



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

TRABAJO DE FIN DE MASTER

Análisis de los criterios de adjudicación en licitación pública de las obras del sector de la construcción, desde una perspectiva internacional.

Presentado por

León Torres, Diego Hernán

Para la obtención del

Master Universitario en Planificación y Gestión en Ingeniería Civil

Curso: 2021/2022

Fecha: Marzo de 2022

Tutor: María Laura Montalbán Domingo

Cotutor: M^a Amalia Sanz Benlloch





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva
internacional.

León Torres, Diego Hernán



Agradecimientos

A mi ángel en el cielo que no me abandona un segundo, a mis profesoras y tutoras por su apoyo incondicional y disposición para escuchar y corregir, mi hermano que siempre es mi ejemplo a seguir, mi padre que es mi motivación y principalmente a Dios por ser mi guía.



Resumen

La contratación pública representa una gran parte del producto interno de cada país y el éxito de un proceso de contratación está directamente relacionado con la correcta selección del contratista. Esta investigación pretende analizar los criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción desde una perspectiva internacional, tomando en cuenta la importancia de cada criterio y los factores que influyen en la inclusión de los diferentes criterios. Para efectuar este análisis se realiza una búsqueda de información en artículos indexados y esto se confronta con la información obtenida en diferentes procesos licitatorios finalmente se realiza un análisis estadístico para generar la discusión y conclusiones de la investigación. El trabajo se limita a analizar los criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción en 12 países alrededor del mundo. Dicho estudio se centra en licitaciones entre 2016 y 2020. Los resultados destacan que la gran mayoría de procesos licitatorios tienen en cuenta el coste como criterio de adjudicación. El aspecto técnico es el segundo criterio que más se repite, seguido de la experiencia del contratista. Respecto a los niveles de importancia que reciben los criterios de adjudicación, se observó que los niveles de importancia cumplen el mismo orden; primero el coste, segundo el aspecto técnico y tercero las experiencias pasadas. Sin embargo, se destaca una gran diferencia entre la importancia que recibe el coste en relación con los demás criterios. Por último los factores que más influyen en la inclusión de los criterios de adjudicación son el tipo de país y el tipo de infraestructura a construir.

Palabras clave: Criterios de adjudicación; Licitación pública; Construcción; Sostenibilidad.



Resum

La contractació pública representa una gran part del producte intern de cada país i l'èxit d'un procés de contractació està directament relacionat amb la correcta selecció del contractista. Aquesta investigació pretén analitzar els criteris d'adjudicació en la licitació pública del sector de la construcció des d'una perspectiva internacional, tenint en compte la importància de cada criteri i els factors que influeixen en la inclusió dels diferents criteris. Per a efectuar aquesta anàlisi es realitza una cerca d'informació en articles indexats i això es confronta amb la informació obtinguda en diferents processos de licitació finalment es realitza una anàlisi estadística per a generar la discussió i conclusions de la investigació. El treball es limita a analitzar els criteris d'adjudicació en la licitació pública del sector de la construcció en 12 països al voltant del món. Aquest estudi se centra en licitacions entre 2016 i 2020. Els resultats destaquen que la gran majoria de processos de licitació tenen en compte el cost com a criteri d'adjudicació. L'aspecte tècnic és el segon criteri que més es repeteix, seguit de l'experiència del contractista. Respecte als nivells d'importància que reben els criteris d'adjudicació, es va observar que els nivells d'importància compleixen el mateix ordre; primer el cost, segon l'aspecte tècnic i tercer les experiències passades. No obstant això, es destaca una gran diferència entre la importància que rep el cost en relació amb els altres criteris. Finalment els factors que més influeixen en la inclusió dels criteris d'adjudicació són el tipus de país i el tipus d'infraestructura a construir.

Paraules clau: Criteris d'adjudicació; Licitació pública; Construcció; Sostenibilitat.



Abstract

Public contracting represents a large part of the domestic product of each country and the success of a contracting process is directly related to the correct selection of the contractor. This research aims to analyze the award criteria in public bidding in the construction sector from an international perspective, taking into account the importance of each criterion and the factors that influence the inclusion of the different criteria. To carry out this analysis, a search for information is carried out in indexed articles and this is confronted with the information obtained in different bidding processes. Finally, a statistical analysis is carried out to generate the discussion and conclusions of the investigation. The work is limited to analyzing the award criteria in public bidding in the construction sector in 12 countries around the world. This study focuses on tenders between 2016 and 2020. The results highlight that the vast majority of tender processes take into account cost as an award criterion. The technical aspect is the second most repeated criterion, followed by the experience of the contractor. Regarding the levels of importance that the award criteria receive, it was observed that the levels of importance follow the same order; first the cost, second the technical aspect and third the past experiences. However, a great difference stands out between the importance that the cost receives in relation to the other criteria. Finally, the factors that most influence the inclusion of award criteria are the type of country and the type of infrastructure to be built.

Keywords: Award criteria; Public tender; Construction; Sustainability.



Resumen ejecutivo

| | |
|---|--|
| TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER: Análisis de los criterios de adjudicación en licitación pública de las obras del sector de la construcción, desde una perspectiva internacional. | |
| AUTOR: Diego Hernán León Torres | |
| RESUMEN EJECUTIVO | |
| 1. Planteamiento del problema a resolver (exposición de las razones que justifican la elección del tema ⇒ ¿por qué?): | Los procesos de contratación pública en el sector de la construcción son parte importante de la economía del país, es por esta razón que se debe escoger contratistas que garanticen el éxito del proyecto, para esto es necesario realizar un adecuado proceso de selección teniendo en cuenta diferentes criterios de adjudicación basados en la singularidad del proyecto. El principal problema asociado a este contexto es que en la mayoría de países el único criterio de selección es el precio más bajo ofertado y esto deja de lado otros criterios importantes como la calidad, el aspecto técnico, aspectos medioambientales y sociales. |
| 2. Objetivos (indican las metas del trabajo sirviendo de guía, por lo que deben expresarse con la mayor claridad posible ⇒ ¿qué?): | Identificar los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional Determinar la importancia de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional. Identificar los factores que influyen en la |



| | |
|---|---|
| | <p>inclusión de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.</p> |
| <p>3. Estructura organizativa (breve explicación de cómo se organiza el TFM de modo que el lector comprenda el hilo argumental de la exposición):</p> | <ol style="list-style-type: none">1. Introducción: Se realiza un acercamiento al problema, se plantean los objetivos y el alcance de la investigación2. Marco teórico: Se definen los conceptos básicos y se realiza el primer acercamiento al tema de estudio desde la literatura.3. Metodología de la investigación: Se explica cada una de las fases de la investigación y como se obtuvieron los resultados4. Resultados y discusión: Se presentan los resultados para alcanzar los objetivos y se genera una discusión al enfrentar estos resultados con el análisis bibliométrico5. Conclusiones: Se concluye la investigación de acuerdo a los objetivos planteados, se generan recomendaciones, limitaciones y futuras investigaciones. |
| <p>4. Método (presenta los medios utilizados para cumplir con los objetivos previstos ⇒ ¿cómo?):</p> | <p>El método de investigación se divide en tres fases. La primera fase es netamente teórica, parte de la idea y planteamiento del problema. Con base en esto se realiza una búsqueda de información dividida en búsqueda bibliométrica para ver qué se ha investigado sobre el tema y el marco teórico-conceptual en donde se definen los conceptos relacionados con la investigación.</p> |



| | |
|---|--|
| | <p>La segunda fase es la fase de análisis de datos. En esta fase se define la muestra, se recolectan los datos y se realiza el análisis de acuerdo con los objetivos específicos planteados con antelación</p> <p>La tercera y última etapa hace referencia al reporte de resultados y discusión consecuente. En esta etapa se exponen todos los resultados y se concluye.</p> |
| <p>5. Cumplimiento de objetivos (indicar explícitamente cómo se cumple cada objetivo y dónde se demuestra su cumplimiento en el texto):</p> | <p>Se realizó un análisis estadístico basado en estadística descriptiva para identificar los criterios de adjudicación utilizados comúnmente así como la importancia de dichos criterios en los procesos licitatorios, finalmente se realizaron regresiones logísticas para identificar los factores que más influyen en la inclusión de criterios de adjudicación.</p> <p>Se presenta una sección del trabajo en el capítulo 6 (Conclusiones) enfocada al cumplimiento de los objetivos (Numeral 6.1)</p> |
| <p>6. Contribuciones (aportaciones o beneficios extraídos del trabajo):</p> | <p>Este trabajo permite conocer el contexto y la actualidad de los criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción desde una perspectiva internacional, tanto de una manera teórica (búsqueda bibliométrica) como de una manera práctica (Procesos licitatorios).</p> |
| <p>7. Limitaciones (restricciones de partida o encontradas en el transcurso del trabajo):</p> | <p>Las limitaciones están directamente relacionadas con el alcance y con la selección de la muestra, este trabajo se enfoca en criterios de adjudicación en la licitación</p> |



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.



León Torres, Diego Hernán

pública del sector de la construcción en 12
países alrededor del mundo, 7 de habla
hispana y 5 de habla inglesa. Adicionalmente
este estudio se centra en licitaciones entre el
2016 y el 2020.



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Agradecimientos | 2 |
| Resumen | 3 |
| Resum | 4 |
| Abstract | 5 |
| Resumen ejecutivo | 6 |
| ÍNDICE | 10 |
| Índice de figuras | 12 |
| Índice de tablas | 14 |
| 1. Introducción | 15 |
| 1.1 Planteamiento del problema | 15 |
| 1.2 Justificación | 16 |
| 1.3 Objetivos..... | 17 |
| 1.3.1 Objetivo general | 17 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 17 |
| 1.4 Alcance..... | 17 |
| 2. Marco teórico | 18 |
| 2.1 Licitación pública | 18 |
| 2.2 Licitación pública en contratos de obra | 18 |
| 2.3 Estrategias de contratación sector construcción | 19 |
| 2.4 Estrategias de licitación sector construcción..... | 20 |
| 2.5 Criterios de adjudicación..... | 21 |
| 2.6 Proceso de adjudicación | 24 |
| 3. Metodología de la Investigación | 25 |
| 3.1 Fase 1: búsqueda de información | 26 |
| 3.1.1 Búsqueda bibliométrica | 26 |
| 3.1.2 Definición de las variables..... | 27 |
| 3.2 Fase 2: Recolección de datos y análisis | 30 |
| 3.2.1 Definición de la muestra..... | 30 |
| 3.2.2 Análisis estadístico | 32 |
| 4. Resultados y discusión | 36 |
| 4.1 Criterios de adjudicación en la revisión de la literatura | 36 |
| 4.2 Análisis a las licitaciones..... | 44 |
| 4.2.1 Descripción de la muestra..... | 44 |
| 4.2.2 Análisis por criterios | 57 |



| | | |
|-----------|--|--------------------------------------|
| 4.2.2.1 | País (habla hispana o habla inglesa)..... | 58 |
| 4.2.2.2 | Tipo de infraestructura (Ingeniería civil o Edificación) | 59 |
| 4.2.2.3 | Estrategia de contratación (Tradicional o integrada)..... | 62 |
| 4.2.2.4 | Estrategia de licitación (Concurso o subasta) | 63 |
| 4.2.2.5 | Tamaño del contrato | 65 |
| 4.2.3 | Análisis por importancia | 66 |
| 4.2.3.1 | País (habla hispana o habla inglesa)..... | 67 |
| 4.2.3.2 | Tipo de infraestructura (Ingeniería civil o Edificación) | 70 |
| 4.2.3.3 | Estrategia de contratación (Tradicional o integrada)..... | 71 |
| 4.2.3.4 | Estrategia de licitación (Concurso o subasta) | 73 |
| 4.2.3.5 | Tamaño del contrato | 75 |
| 4.2.4 | Análisis estadístico | 78 |
| 4.3 | Discusión | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5. | Conclusiones | 84 |
| 5.1 | Cumplimiento de los objetivos | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.2 | Recomendaciones | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.3 | Limitaciones | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.4 | Futuras investigaciones | ¡Error! Marcador no definido. |
| | Referencias..... | 88 |
| | ANEJOS | 97 |



Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Esquema del diseño metodológico de la investigación | 26 |
| Figura 2: Cantidad de artículos por año | 37 |
| Figura 3: Criterios más repetidos en la búsqueda bibliométrica | 37 |
| Figura 4: Porcentaje según tipo de infraestructura | 38 |
| Figura 5: Porcentaje de referencias de cada tipo de infraestructura de acuerdo al año | 41 |
| Figura 6: Repeticiones de los criterios según tipo de infraestructura | 42 |
| Figura 7: Porcentaje de referencias según estrategia de contratación | 42 |
| Figura 8: Porcentaje de referencias de cada estrategia de contratación de acuerdo al año | 43 |
| Figura 9: Repeticiones de los criterios según estrategia de contratación | 44 |
| Figura 10: Porcentaje de repetición de criterios por país - Argentina | 49 |
| Figura 11: Porcentaje de repetición de criterios por país - Bolivia | 49 |
| Figura 12: Porcentaje de repetición de criterios por país - Chile | 50 |
| Figura 13: Porcentaje de repetición de criterios por país - Colombia | 51 |
| Figura 14: Porcentaje de repetición de criterios por país - España | 51 |
| Figura 15: Porcentaje de repetición de criterios por país - Panamá | 52 |
| Figura 16: Porcentaje de repetición de criterios por país - Perú | 52 |
| Figura 17: Porcentaje de repetición de criterios por país - Australia | 53 |
| Figura 18: Porcentaje de repetición de criterios por país - Canadá | 54 |
| Figura 19: Porcentaje de repetición de criterios por país - Estados Unidos | 54 |
| Figura 20: Porcentaje de repetición de criterios por país - Nueva Zelanda | 55 |
| Figura 21: Porcentaje de repetición de criterios por país - Reino Unido | 55 |
| Figura 22: Porcentaje de aparición general de los criterios | 57 |
| Figura 23: Cantidad de licitaciones dependiendo el habla | 58 |
| Figura 24: Porcentaje de repetición de los criterios según el tipo de país | 59 |
| Figura 25: Porcentaje según el tipo de proyecto | 60 |
| Figura 26: Porcentaje según tipo de infraestructura | 61 |
| Figura 27: Porcentaje de aparición dependiendo el tipo de infraestructura | 61 |
| Figura 28: Porcentaje de repetición según estrategia de contratación | 62 |
| Figura 29: Porcentaje de repetición de criterios según estrategia de contratación | 63 |
| Figura 30: Porcentaje de repetición según estrategia de licitación | 64 |
| Figura 31: Porcentaje de repetición de criterios según estrategia de licitación | 64 |
| Figura 32: Porcentaje de repetición según tamaño del contrato en euros | 65 |
| Figura 33: Porcentaje de repetición de criterios según tamaño del contrato | 66 |
| Figura 34: Importancia de los criterios en países de habla hispana | 68 |
| Figura 35: Importancia de los criterios en países de habla inglesa | 68 |
| Figura 36: Importancia de criterios según tipo de país | 69 |
| Figura 37: Importancia de los criterios en proyectos de edificación | 70 |



| | |
|---|----|
| Figura 38: Importancia de los criterios en proyectos de ingeniería civil | 70 |
| Figura 39: Importancia de criterios según tipo de infraestructura | 71 |
| Figura 40: Importancia de los criterios en proyectos con estrategia de contratación integrada | 72 |
| Figura 41: Importancia de los criterios en proyectos con estrategia de contratación tradicional..... | 72 |
| Figura 42: Importancia de criterios según estrategia de contratación..... | 73 |
| Figura 43: Importancia de los criterios en proyectos con estrategia de licitación tipo concurso..... | 74 |
| Figura 44: Importancia de criterios según estrategia de licitación..... | 74 |
| Figura 45: Importancia de los criterios en proyectos de menos de 1 millón de euros. | 75 |
| Figura 46: Importancia de los criterios en proyectos entre 1 millón y 10 millones de euros | 76 |
| Figura 47: Importancia de los criterios en proyectos de más de 10 millones de euros | 76 |
| Figura 48: Importancia de los criterios en proyectos en los cuales no se especifica el valor..... | 77 |
| Figura 49: Importancia de criterios según tamaño del contrato | 77 |



Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Criterios de adjudicación y su referencia | 22 |
| Tabla 2: Variables y categorías | 33 |
| Tabla 3: Cantidad de referencias de los criterios de adjudicación en los artículos revisados de acuerdo al año | 39 |
| Tabla 4: Caracterización de la muestra..... | 45 |
| Tabla 5: Variables independientes y categorías | 78 |
| Tabla 6: Resultados de las regresiones logísticas. Variables dependientes: Criterios de evaluación..... | 79 |



1. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

La contratación pública es fundamental para el crecimiento económico de un país ya sea desde una perspectiva nacional como internacional pues representa una gran parte del producto interno bruto de cada país; así mismo un efectivo sistema de contratación pública garantiza transparencia lo que aumenta la confianza y la credibilidad de los gobiernos. Para calificar como eficiente un sistema de contratación pública se debe garantizar una buena relación calidad-precio de los contratos públicos, acceso público a cualquier información referente al contrato y oportunidades equitativas para todos los interesados en obtener dichos contratos (Organización Mundial del Comercio, 2020).

Además de la transparencia en los procesos de contratación, los ofertantes también juegan un papel fundamental en el éxito de los proyectos, es por esta razón que la selección de los contratistas es un punto crítico para el desarrollo del proyecto (Banaitiene y Banaitis, 2006). La selección del contratista está directamente relacionado con el éxito del proyecto (Alptekin y Alptekin, 2017). Frecuentemente la selección del contratista se realiza solamente teniendo en cuenta el precio ofertado y muchas veces cuando se tiene el costo como único criterio de adjudicación, se generan problemas de baja calidad, sobretiempos y también sobrecostos (Alptekin y Alptekin, 2017).

Dada la importancia que tienen los criterios de adjudicación para el éxito del proyecto, es necesario que las personas encargadas de tomar decisiones a la hora de adjudicar los contratos evalúen más criterios además del precio y así garantizar mejores resultados en términos de coste, tiempo y calidad (Araújo et al., 2018).

En ese marco, el propósito de este trabajo de fin de master es realizar un análisis de los criterios de adjudicación más utilizados en la licitación pública del sector de la



construcción y su importancia desde una perspectiva internacional. Por lo tanto el trabajo tiene la siguiente estructura: 1. Se realiza una introducción en donde se explica la problemática, objetivos y el alcance de la investigación. 2. Se presenta un marco teórico en donde se definen los conceptos básicos. 3. Se explica la metodología de la investigación. 4. Se presentan los resultados. 5. De acuerdo a estos resultados se propone una discusión y finalmente 6. Se presentan las conclusiones.

1.2 Justificación

Si bien, tal como lo menciona Carmen Agoués (2020), la contratación pública debe estar enfocada a desarrollar un mercado equitativo, en donde se escoja la mejor propuesta pensando en el futuro de la obra a construir. Es evidente que en la gran mayoría de países esto no se cumple y la contratación pública está encaminada simplemente a la selección de la oferta más económica, dejando de lado aspectos tan importantes como la experiencia, la calidad y la cualificación para desarrollar el trabajo (El-Sayegh et al., 2019; Filippova y Kuzovleva, 2018; Holt et al., 1995).

Cada proyecto de construcción es único, tiene muchos retos por delante, adversidades e incertidumbres, un contratista inapropiado puede aumentar las probabilidades de demoras, sobrecostos, baja calidad y disputas (Hatush y Skitmore, 1997b). Es por esta razón que los criterios de adjudicación también deben ser evaluados con respecto a los objetivos del proyecto y de esta manera garantizar el éxito en términos de costo, calidad y tiempo.

La importancia de esta investigación es analizar cuáles son los criterios de contratación que se están evaluando en la actualidad teniendo en cuenta aspectos como el país, tipo de infraestructura, estrategia de contratación, estrategia de licitación y tamaño del contrato.



1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar los criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción a nivel internacional.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional
- Determinar la importancia de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.
- Identificar los factores que influyen en la inclusión de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.

1.4 Alcance

El trabajo se limita a analizar los criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción en 12 países alrededor del mundo, 7 de habla hispana: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, España, Panamá, Perú, y 5 de habla inglesa: Australia, Canadá, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Reino Unido. Dicho estudio se centra en licitaciones entre los años 2016 y 2020.



2. Marco teórico

2.1 Licitación pública

Una definición de licitación pública se puede encontrar en el portal web *licitacionescolombia.co* (2021), “...una licitación pública es un procedimiento administrativo para la adquisición de suministros, contratación de servicios o la ejecución de obras (construcciones) que celebren los entes, organismos y entidades que forman parte del Sector Público.”.

Se puede comparar con un concurso, en donde la entidad del sector público da a conocer el pliego de condiciones que requiere para su contrato y las personas o empresas que estén interesadas presentan su propuesta cumpliendo con los requisitos de la entidad, finalmente se hace un proceso evaluativo en donde se escoge el mejor postor de acuerdo al pliego de condiciones.

El proceso de licitación pública tiene la finalidad de generar procesos de contratación más equitativos y transparentes, en donde no haya preferencias y se pueda presentar cualquier empresa o persona desde que cumpla con los requerimientos.

2.2 Licitación pública en contratos de obra

El sector de la construcción es un sector muy importante cuando se habla de licitaciones públicas, dada la gran cantidad de recursos invertidos en la infraestructura del país. Si bien este tipo de contratos están regidos por normativas de carácter nacional, se busca que los acreedores a dichos contratos demuestren la capacidad, experiencia y cualidades necesarias para desarrollar el contrato.

Tal como se establece en el manual de licitaciones públicas, “En general son materia de este contrato la construcción de bienes que tengan naturaleza inmueble tales como caminos o carreteras, ferrocarriles, puertos, canales, presas, edificios, fortificaciones, aeropuertos, bases navales, defensa del litoral, monumentos, instalaciones varias o los trabajos que modifiquen los terrenos o subsuelos tales como



dragados, sondeos, prospecciones, regeneración de playas, actuaciones urbanísticas, etc.” (Correa, 2002, p. 65).

Generalmente la entidad pública realiza una serie de estudios previos antes de la contratación, esto con el fin de analizar aspectos ambientales, sociales, económicos o territoriales y dependiendo la magnitud del proyecto se realiza un anteproyecto en donde se especifique las necesidades a satisfacer, planos, presupuesto, cantidades, análisis de precios unitarios (Correa, 2002).

2.3 Estrategias de contratación sector construcción

Tradicionalmente en la obra civil se ha separado la etapa de estudios y diseños de la etapa de construcción, generando procesos licitatorios diferentes para cada una de las etapas esto ocasiona problemas de integración entre ambas fases (Shumway et al., 2004).

Este sistema de contratación dividido ha sido juzgado por diferentes autores los cuales opinan que la falta de integración entre los diseños y la construcción genera sobrecostos, extensión de tiempo de ejecución y disminución de la calidad (Ballard y Howell, 2003; Chan et al., 2011; Konchar y Sanvido, 1998; Latham, 1994).

Estos inconvenientes y rechazo respecto al método tradicional, conllevaron a la generación de estrategias de contratación con una orientación más integral y coordinada; a continuación se explicaran las estrategias de contratación partiendo del tradicional (DBB) hasta llegar a los integrados (CMR, DB, IPD):

- **Diseño-licitación-construcción (DBB) - TRADICIONAL**

Este es el sistema tradicional de contratación, involucra al promotor, al diseñador y al constructor en dos contratos separados (Diseño y construcción) (AIA/AGC, 2011; Mollaoglu-Korkmaz et al., 2013). El promotor es el responsable de la financiación de las actividades durante todo el proceso. El constructor requiere la finalización del diseño antes de iniciar la construcción (Molenaar y Gransberg, 2001; Pellicer et al., 2016).



- **Dirección integrada de proyecto (CMR) - INTEGRADO**

Involucra al propietario, el diseñador y el constructor en dos contratos separados (AIA/AGC, 2011). Por un lado, el propietario contrata a un diseñador para que le proporcione el diseño del proyecto; por otro lado, el propietario contrata a un constructor. El constructor suele tener dos contratos. El primero es un contrato previo a la construcción que puede durar casi al mismo tiempo que el diseñador para actuar como asesor en la fase previa a la construcción; el segundo contrato es para la construcción del proyecto (Francom et al., 2016; NCHRP, 2014). La principal diferencia con el sistema tradicional es la incorporación del CM (construction manager) en el proceso de estudios y diseños.

- **Proyecto – Obra (DB) - INTEGRADO**

Esta estrategia de contratación abarca tanto el diseño como la construcción del proyecto en un solo contrato (AIA/AGC, 2011); por lo tanto, se contrata a una empresa o equipo para un proyecto completo (Molenaar y Gransberg, 2001; Pellicer et al., 2016).

- **Proyectos integrados (IPD) - INTEGRADO**

IPD se basa en un acuerdo de colaboración entre los principales interesados en el proyecto, buscando siempre lo mejor para el proyecto y compartiendo tanto los riesgos como los beneficios (AIA/AGC, 2011). En este sistema de contratación, todas las partes interesadas del proyecto (incluidos, como mínimo, el propietario, el diseñador y el constructor) firman un contrato con varias partes antes de que comience el diseño (El Asmar et al., 2013; Mollaoglu-Korkmaz et al., 2013; Pellicer et al., 2016).

2.4 Estrategias de licitación sector construcción

En el sector de la construcción se usan principalmente estas estrategias de licitación, enfocadas a escoger la mejor propuesta desde el punto de vista del contratante (CIPS y NIGP, 2012; Correa, 2002):



- Subasta (Low Bid): Se toma el precio como el único criterio de selección, se escoge la opción más favorable.
- Concurso (Best Value): Se utiliza cuando el precio es un criterio de selección pero no el único, se escoge la opción con el precio más favorable pero que a la vez tenga una buena calificación en los demás criterios técnicos evaluados.
- Calificaciones (Qualifications Based Selection): El contratante deja de lado el precio y adjudica el contrato al contratista que presente la mejor calificación en los demás criterios evaluados.

2.5 Criterios de adjudicación

Los criterios de adjudicación son características seleccionadas por la entidad las cuales se van a tener en cuenta a la hora de realizar la evaluación de los diferentes contratistas, su función es identificar la oferta que satisfaga en mayor medida el objeto contractual de la mano de una adecuada relación calidad – precio (Bros, 2014).

Estos criterios deben cumplir los siguientes requisitos (Servicio de contratación y patrimonio - Universidad de Jaén, 2022):

- Deben estar directamente vinculados al objeto contractual
- Deben ser objetivos, siguiendo los parámetros de transparencia e igualdad.
- Deben garantizar la posibilidad de evaluación y comparación con otras ofertas, se debe especificar los criterios de evaluación.

Los criterios de adjudicación se pueden clasificar como cualitativos y cuantitativos (Vázquez, 2018). Los criterios cuantitativos hacen referencia a características no numéricas como por ejemplo la calidad, las características funcionales, las características ambientales y sociales, características de innovación, condiciones de entrega, entre otros. Las características cuantitativas son aquellas que se pueden cuantificar de una manera numérica como por ejemplo el precio.

Los criterios más utilizados comúnmente en los procesos de licitación de obras públicas son los evidenciados en la tabla 1, en donde se relaciona el artículo en el cual se referencia:



Tabla 1: Criterios de adjudicación y su referencia

| Criterio | Referencia |
|----------------------------------|--|
| Programa de trabajo | El-Sayegh et al. (El-Sayegh et al., 2019); Hatush y Skitmore (1997b); Krishna Rao et al. (Krishna Rao et al., 2018); Semaan y Salem (2017); Waara y Bröchner (2006); Xia et al. (Xia et al., 2013); Zavadskas et al. (Zavadskas et al., 2008). |
| Calidad | Alptekin y Alptekin (2017); Araújo et al. (Araújo et al., 2018); Cheaitou et al. (Cheaitou et al., 2019); Doloji (Doloji, 2009b); Hasnain et al. (Hasnain et al., 2018); Hatush y Skitmore (1997b); E. Palaneeswaran y Kumaraswamy (2000); Plebankiewicz y Kozik (2017); Quinot (Quinot, 2014); Semaan y Salem (2017); Waara y Bröchner (2006); Zavadskas et al. (Zavadskas et al., 2008). |
| Características medioambientales | Cheaitou et al. (Cheaitou et al., 2019); El-Sayegh et al. (El-Sayegh et al., 2020); El-Sayegh et al. (El-Sayegh et al., 2019); Liu et al. (Liu et al., 2015); Mohar et al. (Mohar et al., 2021); Plebankiewicz y Kozik (2017); Rahman y Islam (2017); Waara y Bröchner (2006); Xia et al. (Xia et al., 2015); Xia et al. (Xia et al., 2014). |
| Características sociales | El-Sayegh et al. (El-Sayegh et al., 2020); El-Sayegh et al. (El-Sayegh et al., 2019); Montalbán-Domingo et al. (Montalbán-Domingo et al., 2019); Montalbán-Domingo et al. (Montalbán-Domingo et al., 2018); Montalbán-Domingo et al. (Montalbán-Domingo et al., 2021); Plebankiewicz y Kozik (2017); Rahman y Islam (2017). |
| Experiencias pasadas | Alptekin y Alptekin (2017); Cheaitou et al. (Cheaitou et al., 2019); Doloji (Doloji, 2009b); El-Sayegh et al. (El-Sayegh et al., 2019); Hasnain et al. (Hasnain et al., 2018); Hatush y Skitmore (1997a); Khoso y Yusof (2019); Krishna Rao et al. (Krishna Rao et al., 2018); Liang et al. (Liang et al., 2019); Liu et al. (Liu et al., 2015); Mahdi et al. (Mahdi et al., |



| Criterio | Referencia |
|----------------------|---|
| | 2002); E. Palaneeswaran y Kumaraswamy (2000); Shukery et al. (Shukery et al., 2018); Taylan et al. (Taylan et al., 2018); Waara y Bröchner (2006); Xia et al. (Xia et al., 2013); Zavadskas et al. (Zavadskas et al., 2008). |
| Capacidad financiera | Alptekin y Alptekin (2017); Araújo et al. (Araújo et al., 2018); Doloji (Doloji, 2009b); Hatush y Skitmore (1997a); Khoso y Yusof (2019); Krishna Rao et al. (Krishna Rao et al., 2018); Liang et al. (Liang et al., 2019); Liu et al. (Liu et al., 2015); Mahdi et al. (Mahdi et al., 2002); Taylan et al. (Taylan et al., 2018); Waara y Bröchner (2006); Xia et al. (Xia et al., 2013). |
| Capacidad técnica | Alptekin y Alptekin (2017); Cheaitou et al. (Cheaitou et al., 2019); El-Sayegh et al. (El-Sayegh et al., 2019); Hatush y Skitmore (1997a); Liang et al. (Liang et al., 2019); Liu et al. (Liu et al., 2015); Ottemo et al. (Ottemo et al., 2018); Taylan et al. (Taylan et al., 2018); Waara y Bröchner (2006); Xia et al. (Xia et al., 2013). |
| Precio | Alptekin y Alptekin (2017); Cheaitou et al. (Cheaitou et al., 2019); Doloji (Doloji, 2009b); El-Sayegh et al. (El-Sayegh et al., 2019); Hasnain et al. (Hasnain et al., 2018); Hatush y Skitmore (1997b); Liang et al. (Liang et al., 2019); Liu et al. (Liu et al., 2015); Semaan y Salem (2017); Waara y Bröchner (2006); Xia et al. (Xia et al., 2013); Zavadskas et al. (Zavadskas et al., 2008). |
| Recursos | Alptekin y Alptekin (2017); Araújo et al. (Araújo et al., 2018); Khoso y Yusof (2019); Krishna Rao et al. (Krishna Rao et al., 2018); Plebankiewicz y Kozik (2017); Semaan y Salem (2017); Xia et al. (Xia et al., 2013). |

Nota. Elaboración propia.



2.6 Proceso de adjudicación

El proceso de adjudicación o de licitación hace referencia al procedimiento realizado por el contratante para escoger entre todos los interesados, el que mejor se acomoda al proyecto de acuerdo al sistema de contratación establecido, para esto se revisan los diferentes criterios y se selecciona el que tenga la mejor propuesta (Molenaar et al., 1999; Touran et al., 2009). A continuación se desglosan los pasos del proceso de adjudicación de acuerdo a lo expuesto por estos mismos autores:

- Previo al proceso de adjudicación:
 - Proyectar y desarrollar los documentos contractuales como las especificaciones, estudios previos y demás información requerida por los ofertantes.
 - Definir la estrategia de licitación, si es por subasta, por concurso o por calificaciones y explicar de una manera detallada como se va a realizar la selección del adjudicado.
 - Establecer el cronograma para la ejecución del proceso de adjudicación, fechas de entrega y presentación de ofertas.
 - De acuerdo al procedimiento de adjudicación se hace entrega de los documentos de la licitación.
- Una vez se entreguen las propuestas
 - Calificar las ofertas que cumplen de acuerdo a los criterios establecidos y descartar aquella que no cumplen
 - Elegir la oferta que mejor se adapte a los requerimientos.



3. Metodología de la Investigación

El enfoque de este trabajo es realizar un análisis de los criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción desde una perspectiva internacional.

Para lograr este objetivo general se plantean tres objetivos específicos:

- Identificar los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional
- Determinar la importancia de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.
- Identificar los factores que influyen en la inclusión de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.

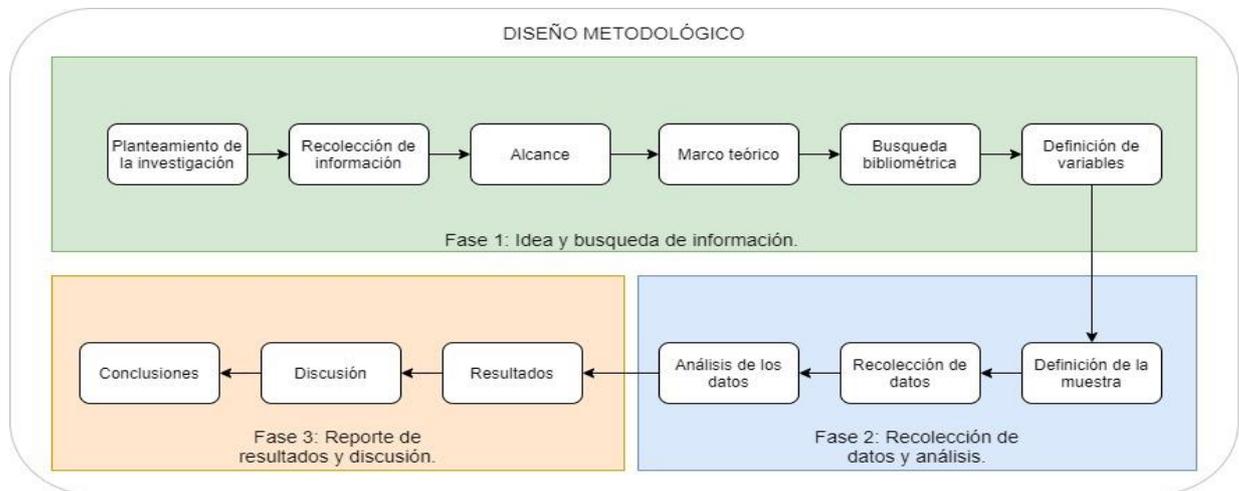
El método de investigación se divide en tres fases. La primera fase es netamente teórica, parte de la idea y planteamiento del problema. Con base en esto se realiza una búsqueda de información dividida en búsqueda bibliométrica para ver qué se ha investigado sobre el tema y el marco teórico-conceptual en donde se definen los conceptos relacionados con la investigación.

La segunda fase es la fase de análisis de datos. En esta fase se define la muestra, se recolectan los datos y se realiza el análisis de acuerdo con los objetivos específicos planteados con antelación

La tercera y última etapa hace referencia al reporte de resultados y discusión consecuente. En esta etapa se exponen todos los resultados y se concluye.

En la Figura1 se presenta el esquema de la investigación, posteriormente se profundiza en cada fase.

Figura 1: Esquema del diseño metodológico de la investigación



Nota. Elaboración propia.

3.1 Fase 1: búsqueda de información

Como ya se mencionó anteriormente la primera fase corresponde a la búsqueda de información relacionada con criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción. Esta fase es muy importante pues permite evidenciar el contexto actual, profundizar en conceptos y teoría y finalmente realizar una clasificación y definición de variables según la información encontrada.

3.1.1 Búsqueda bibliométrica

Para realizar el acercamiento inicial al tema de investigación se desarrolló una revisión de literatura. Para ejecutar esta búsqueda bibliométrica se recurrió a motores de búsqueda tales como “Scopus” o “Web of Science”, y se realizó un filtro para encontrar artículos relacionados con “Criterios de adjudicación” y finalmente se escogieron los 56 artículos que mayor desarrollo tienen del tema que queremos investigar. Se realizó una revisión detallada de estos artículos, indicando la descripción principal del artículo, los criterios de selección mencionados en la referencia, los proyectos a los cuales estaban enfocados y finalmente el método de contratación utilizado.



En cuanto a la descripción principal de cada uno de los artículos, se identificó el título, el autor, el año y el recurso en el cual fue publicado. Se evidencia que se tienen referencias desde 1995 hasta 2021 por lo que es un tema de actualidad y ampliamente investigado.

3.1.2 Definición de las variables

Una vez revisados los artículos, se realiza una clasificación de estos artículos de acuerdo al tipo de infraestructura estudiado, la estrategia de contratación y los criterios que se tienen en cuenta en cada artículo como se evidencia en el anejo 1.

En cuanto a los criterios, la revisión de literatura se enfocó en identificar cuáles eran los temas más importantes según los autores; de acuerdo a esta revisión se hizo una matriz relacionando todos los criterios con los autores, inicialmente se tuvieron en cuenta 27 criterios y finalmente se realizó una agrupación para que los criterios fueran independientes, obteniendo 13 criterios, estos criterios se describen a continuación:

- **Atributos de la compañía (Company's attributes):** Hace referencia a las características generales de la empresa que puedan dar un acercamiento a sus condiciones frente al proyecto, por ejemplo El-Sayegh, S. M., Basamji, M., Haj Ahmad, A., y Zarif, N (2019), incluye aspectos como posición financiera, tamaño, recursos y compromiso con la sostenibilidad, mientras otros autores tienen en cuenta los años de la empresa en el mercado (Alptekin y Alptekin, 2017; Krishna Rao et al., 2018) y otros autores como Waara y Bröchner (2006) se enfocan más en la jerarquía de la empresa en el mercado, su servicio al cliente y la capacidad de respuesta y disponibilidad.

La estructura financiera también es un atributo importante de la compañía, hace referencia a la estabilidad financiera de la empresa, la calificación crediticia, los acuerdos bancarios (Hatush y Skitmore, 1997a), activos disponibles (Khosro y Yusof, 2019), compromisos actuales, facturación (Krishna Rao et al., 2018), índice de liquidez, índice de operaciones, índice de apalancamiento (Mahdi et al., 2002).

El historial legal también es un calificativo importante de la empresa, por ejemplo el registro de litigios, estado legal actual (Xia et al., 2013).



- **Gestión (Management):** Este criterio hace referencia a los requisitos relacionados con la definición de un plan de gestión para el proyecto. Doloi (2009) lo define como la experiencia de gestión general en el sector y la tenencia de conocimientos especializados sobre el entorno de desarrollo de proyectos y las regulaciones locales. Por su parte Khoso y Yusof (2019) lo definen como la capacidad de gestión del contratista en términos de la gestión del sitio y la oficina. Representa la experiencia y la calificación de todo el personal clave, incluido el director del proyecto. Además, incluye los procedimientos de planificación, programación, seguimiento y control y la gestión general del proyecto.
- **Experiencias Pasadas (Past Performance):** Evalúa el desempeño y la experiencia que la empresa ha tenido en proyectos pasados, se evalúan el cumplimiento del cronograma y presupuesto, personal, solución de inconvenientes y en general el desempeño en estos proyectos (Alptekin y Alptekin, 2017; Cheaitou et al., 2019; Doloi, 2009a; El-Sayegh et al., 2019; Hasnain et al., 2018; Krishna Rao et al., 2018; Liang et al., 2019; Liu et al., 2015; Mahdi et al., 2002; Palaneeswaran y Kumaraswamy, 2000; Xia et al., 2013; Zavadskas et al., 2008). También se tienen en cuenta reconocimientos y los fallos en el pasado (Hatush y Skitmore, 1997a; Khoso y Yusof, 2019).
- **Recurso humano, materiales y equipos (Qualification):** Tiene en cuenta los recursos de la empresa tanto humano como maquinaria y equipo (Alptekin y Alptekin, 2017; Khoso y Yusof, 2019; Krishna Rao et al., 2018). Se tiene en cuenta que se tenga un número suficiente de personal técnico, experiencia de las personas designadas para ejecutar el contrato y su influencia en la calidad del proyecto (Plebankiewicz y Kozik, 2017); también que se cuente con el equipo y herramientas idóneas para desarrollar los trabajos (Xia et al., 2013).
- **Técnico (Technical):** Se refiere a la capacidad para generar soluciones desde la ingeniería garantizando disminución en costos y presupuesto (Cheaitou et al., 2019; El-Sayegh et al., 2019; Hatush y Skitmore, 1997a; Liang et al., 2019; Liu et al., 2015; Ottemo et al., 2018; Waara y Bröchner, 2006; Xia et al., 2013).



- **Innovación (Innovation):** Aplicar herramientas que fomenten el desarrollo de Investigación, desarrollo e innovación. Por ejemplo nuevos software o nuevas tecnologías que puedan aplicarse en los proyectos (Uyarra et al., 2014).
- **Coste (Cost):** Está enfocado al precio de licitación (Alptekin y Alptekin, 2017; Cheaitou et al., 2019; El-Sayegh et al., 2019; Hasnain et al., 2018; Hatush y Skitmore, 1997b; Liang et al., 2019; Liu et al., 2015; Semaan y Salem, 2017; Waara y Bröchner, 2006; Xia et al., 2013; Zavadskas et al., 2008). Algunos autores hacen énfasis no solo en el valor más bajo de oferta sino también que los valores tomados para los análisis sean realistas (Doloi, 2009b).
- **Tiempo (Time):** Tiempo propuesto para la terminación del proyecto (El-Sayegh et al., 2019; Hatush y Skitmore, 1997b; Semaan y Salem, 2017; Waara y Bröchner, 2006; Zavadskas et al., 2008) y cronograma propuesto (Krishna Rao et al., 2018; Xia et al., 2013).
- **Plan de seguridad y salud en el trabajo (Safety plan):** Hace referencia a todas las medidas de seguridad que presente la empresa para la ejecución de los trabajos (Cheaitou et al., 2019; Hasnain et al., 2018; Hatush y Skitmore, 1997a; Khoso y Yusof, 2019; Liang et al., 2019; Liu et al., 2015); el plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Montalbán-Domingo et al., 2019) y también el registro de seguridad y salud de los empleados, tasa de accidentalidad (Alptekin y Alptekin, 2017; Semaan y Salem, 2017; Taylan et al., 2018; Waara y Bröchner, 2006), todo esto teniendo en cuenta que los problemas de seguridad pueden generar sobrecostos o demoras en la ejecución.
- **Factor social (Social):** Se enfoca en la sostenibilidad desde el punto de vista social, tiene en cuenta el uso de recursos locales, responsabilidad corporativa y social, bienestar laboral, ética profesional, participación ciudadana, formación, empleo de la población vulnerable e impacto (El-Sayegh et al., 2019, 2020; Montalbán-Domingo et al., 2018, 2019, 2021; Plebankiewicz y Kozik, 2017; Rahman y Islam, 2017).
- **Factor Ambiental (Environment):** Política ambiental corporativa (Cheaitou et al., 2019), gestión del agua (El-Sayegh et al., 2019), gestión de la energía (Plebankiewicz y Kozik, 2017), gestión de materiales, gestión de residuos y



contaminación (El-Sayegh et al., 2020; Liu et al., 2015; Rahman y Islam, 2017; Waara y Bröchner, 2006).

- **Calidad (Quality):** Entregar productos de acuerdo con los estándares y especificaciones planteadas, entrar en un proceso de mejora constante enfocado en la satisfacción del cliente (Alptekin y Alptekin, 2017; Araújo et al., 2018; Cheaitou et al., 2019; Doloj, 2009b; Hasnain et al., 2018; Hatush y Skitmore, 1997b; Palaneeswaran y Kumaraswamy, 2000; Plebankiewicz y Kozik, 2017; Quinot, 2014; Semaan y Salem, 2017; Waara y Bröchner, 2006; Zavadskas et al., 2008).
- **Riesgo (Risk):** Este criterio hace referencia a los requisitos relacionados con la definición de un plan de gestión de riesgo (Cheaitou et al., 2019; Transportation Research Board of the National Academies, 2006).

3.2 Fase 2: Recolección de datos y análisis

En la siguiente etapa se realiza una recolección de información con licitaciones reales y se clasifican los criterios de acuerdo a la cantidad de referencias y de acuerdo a su importancia.

3.2.1 Definición de la muestra

Para la recolección de la muestra se revisaron los sitios web encargados de los procesos de adjudicación y las bases de datos de cada país, buscando recopilar los procesos licitatorios relacionados con el sector de la construcción, se escogieron aquellos pliegos que se publicaron en inglés o español y que estaban disponibles de forma gratuita en línea. Se recogió información de 12 diferentes países (Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, España, Panamá, Perú, Australia, Canadá, EEUU, Nueva Zelanda, Reino Unido), finalmente se estudiaron 628 licitaciones y cada una de estas licitaciones se clasificó teniendo en cuenta el tipo de infraestructura, la estrategia de licitación, la estrategia de contratación y el tamaño del contrato.

De cada uno de estos 628 procesos licitatorios se procede a revisar los criterios de evaluación y su porcentaje de afectación para la adjudicación del contrato, tomando como referencia los criterios de adjudicación identificados en la revisión de literatura:



- Atributos de la compañía
- Gestión administrativa
- Experiencias pasadas
- Recursos
- Aspecto técnico
- Innovación
- Precio
- Tiempo
- Plan SST
- Social
- Medio Ambiente
- Calidad
- Riesgo

De la información obtenida en los 628 procesos licitatorios se elaboró una definición de acuerdo a los puntos en común encontrados en las licitaciones. A continuación se presenta la definición de cada uno de los criterios desde la perspectiva de los procesos licitatorios:

- Atributos de la compañía: Hace referencia a la estructura organizativa, capacidad corporativa de la compañía, los trabajos en curso, la capacidad financiera y la capacidad legal; así como la información crediticia.
- Gestión: Directamente relacionado con la gestión administrativa interna de la compañía y también su gestión contractual.
- Experiencias pasadas: Antecedentes, reputación, experiencia en el sector y en contratos de la misma naturaleza.
- Recursos: Hace referencian tanto al recurso humano (personal calificado, con capacidad y experiencia) y a los recursos físicos de la compañía (maquinaria, materiales y equipos).
- Aspecto técnico: Todo lo relacionado con la oferta técnica, memoria descriptiva y plan de trabajo.
- Innovación: Propuestas que sin aumento de precio generen mejoras y beneficios en el proyecto, aplicando tecnología I+D+i.



- Precio: Oferta más económica.
- Tiempo: Plazo de ejecución y programa de trabajo.
- Plan SST: Estudio de seguridad y salud así como plan de prevención de riesgos laborales.
- Social: Contribución al trabajo y desarrollo local, estímulo a la industria nacional y plan de sostenibilidad.0
- Medio Ambiente: Plan de protección ambiental, planificación de actuaciones medioambientales.
- Calidad: Calidad a obtener en la ejecución de los trabajos, así como los controles de calidad que se propongan realizar durante la ejecución de la obra.
- Riesgo: Análisis y gestión del riesgo.

3.2.2 Análisis estadístico

Una vez se tienen los datos, el primer paso fue desarrollar un análisis mediante estadística descriptiva. Este análisis se basó en identificar, en primer lugar, la frecuencia de ocurrencia de cada uno de los criterios mencionados en los procesos licitatorios, calificando con 1 si se tiene en cuenta dicho criterio y 0 si no se tiene en cuenta, con esta clasificación nos enfocamos en alcanzar el primer objetivo específico, cuyo objeto es identificar los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional. Después de esto se realizó una clasificación de acuerdo a la importancia que se le da a cada uno de estos criterios en cada proceso licitatorio, tomando un total de 100 puntos por cada proceso licitatorio y dividiendo estos 100 puntos de acuerdo a la importancia de cada criterio, con esto conseguimos el segundo objetivo específico enfocado en determinar la importancia de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional. .

Finalmente, se desarrolló una regresión logística (Modelo estadístico utilizado para predecir la presencia o ausencia de una característica de acuerdo a un grupo de valores (IBM Corporation, 2021)) por cada uno de los criterios para alcanzar el tercer objetivo específico cuyo propósito es identificar los factores que influyen en la inclusión de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la



construcción a nivel internacional. Esta regresión se utiliza para predecir que variables demuestran una estrecha relación con la variable dependiente (Aznar et al., 2017).

Para realizar esta regresión logística, se utilizó el programa IBM SPSS Statistics.

Las variables utilizadas se pueden clasificar como dependientes que hacen referencia a la variable de estudio, la que se observa o se mide de acuerdo a los cambios que generan las variables independientes (Buendía et al., 2001) o independientes, que son las variables que el investigador selecciona para determinar la relación o los efectos que se causan en la variable dependiente (Buendía et al., 2001). Tal como se evidencia en la tabla 2, se tomó como variable dependiente cada uno de los criterios (Atributos de la compañía, Gestión, Experiencias pasadas, Recurso Humano materiales y equipos, Técnico, Innovación, Coste, Tiempo, Plan SST, Factor Social, Factor Ambiental, Calidad, Riesgo), como variable independiente el tipo de habla, el tipo de infraestructura, la estrategia de contratación, la estrategia de licitación y el tamaño del contrato.

Tabla 2: Variables y categorías

| Tipo de variable | Criterio / Categoría | Subcategoría |
|------------------|--|-------------------------------------|
| Dependientes | Atributos de la compañía | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Gestión | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Experiencias pasadas | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Recurso humano materiales y equipos | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Factor técnico | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Innovación | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Coste | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Tiempo | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Plan SST | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Factor Social | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Factor ambiental | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Calidad | 0: No se considera: 1: Se considera |
| | Riesgo | 0: No se considera: 1: Se considera |



| | | |
|----------------|----------------------------|---------------------------------|
| Independientes | Tipo de país | 0: país de habla hispana |
| | | 1: país de habla inglesa |
| | Tipo de infraestructura | 0: Proyecto de edificación |
| | | 1: Proyecto de ingeniería Civil |
| | Estrategia de contratación | 0: Tradicional |
| | | 1: Integrado |
| | Estrategia de licitación | 0: Subasta |
| | | 1: Concurso |
| | Tamaño del contrato | 0: <1.000.000 € |
| | | 1: 1.000.000 €- 10.000.000 € |
| | | 2: >10.000.000 € |
| | | 3: No especifica |

Nota. Elaboración propia.

Una vez se realiza la regresión logística, en primer lugar se revisa la significancia estadística de las variables. Tal como lo plantean Carlos Manterola y Viviana Pineda (2008), la significancia estadística está directamente relacionada con la verificación de las hipótesis; para esto se realizan las “pruebas de hipótesis” este proceso se realiza para evaluar en qué medida la variabilidad de la muestra afecta los resultados obtenidos en el estudio. Se tienen dos hipótesis, la hipótesis nula y la hipótesis alternativa, la hipótesis nula declara que no hay relación entre las dos variables estudiadas mientras que la hipótesis alternativa sostiene que si existe una relación entre las dos variables. Comúnmente y en este trabajo se establece un valor de significancia del 5% (o 0.05), esto conduce a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa con un valor de seguridad del 95% que la relación entre los dos factores estudiados no es por azar (Mixpanel, 2022; Uribe, 2017). En la regresión logística se utiliza el test de Wald para mostrar si el predictor estudiado está haciendo una contribución significativa a la predicción del resultado (Field, 2009). Después de verificar la significancia, se chequea el valor Wald, si el valor de Wald es igual a 1, se dice que el predictor no presenta contribución en la predicción del resultado pero si el valor de Wald es significativamente diferente de cero, podemos asumir que el predictor realiza una contribución significativa a la predicción (Field, 2009). Finalmente se revisa el valor del exponencial de Beta también llamado odds Ratio, el cual es una



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.

León Torres, Diego Hernán



medida de relación entre dos variables que indica la fuerza de la relación entre las dos (Cardena, 2015); si el exponencial de Beta es menor que 1 se puede decir que es más probable que se incluya el criterio de selección en la categoría de referencia que en la estudiada y por el contrario si el exponencial de Beta es mayor que 1 se puede decir que es más probable que se incluya el criterio en la categoría de estudio comparado con la categoría de referencia.



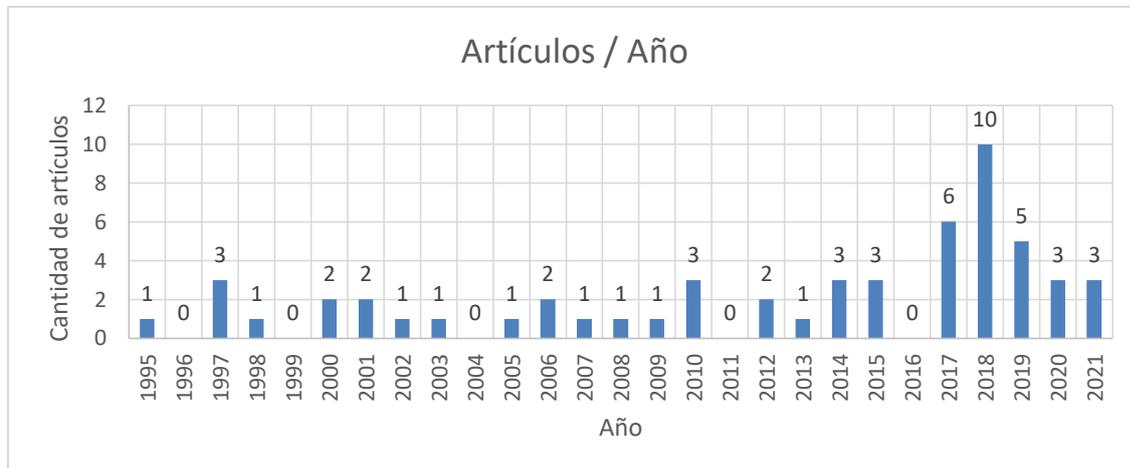
4. Resultados y discusión

Este capítulo tiene como finalidad presentar toda la información analizada para cumplir los objetivos. Primero se realiza una caracterización de la muestra seleccionada; a continuación se realiza un análisis inicial para conocer los criterios de evaluación más referenciados en cada uno de los 12 países. Después de este análisis inicial el trabajo se enfoca en el primer objetivo específico, el cual busca identificar cuáles son los criterios de adjudicación evaluados comúnmente, después de conocer cuáles son los criterios, se determina la importancia que se le da a estos criterios y finalmente se realiza una regresión logística para identificar los factores que influyen en la inclusión de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.

4.1 Criterios de adjudicación en la revisión de la literatura

El primer análisis que se realiza está enfocado al objetivo específico número 1 cuyo objeto es Identificar los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional, esto de acuerdo a la revisión de literatura tal como se describió en la fase 1 del capítulo de metodología de la investigación. En la Figura 2 se puede ver la cantidad de artículos de acuerdo a su año de publicación. De esta gráfica es importante destacar que la revisión de literatura se realizó desde el año 1995 hasta el año 2021, con un promedio de 2 artículos por año, con excepción de los años 2017, 2018 y 2019 en donde se encontró mayor cantidad de artículos enfocados en los criterios de adjudicación.

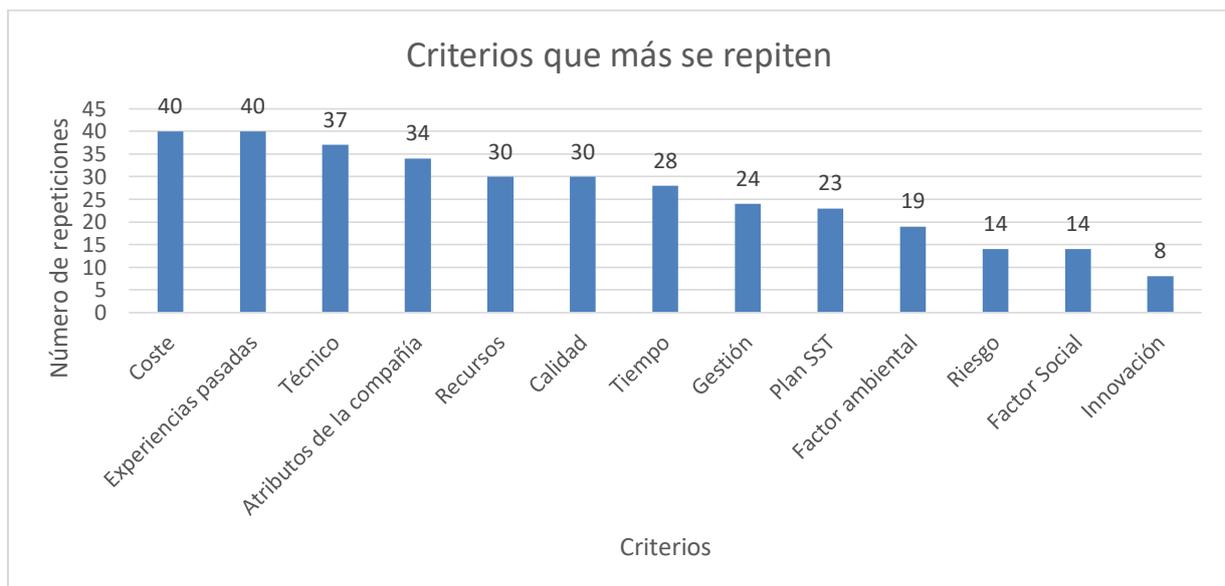
Figura 2: Cantidad de artículos por año



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de la revisión de literatura.

Se puede evidenciar en la revisión bibliográfica que los criterios que más se repiten son la experiencia de la compañía y el costo y los criterios que menos se repiten son el riesgo, el factor social y la innovación, tal como se puede leer en la Figura 3.

Figura 3: Criterios más repetidos en la búsqueda bibliométrica



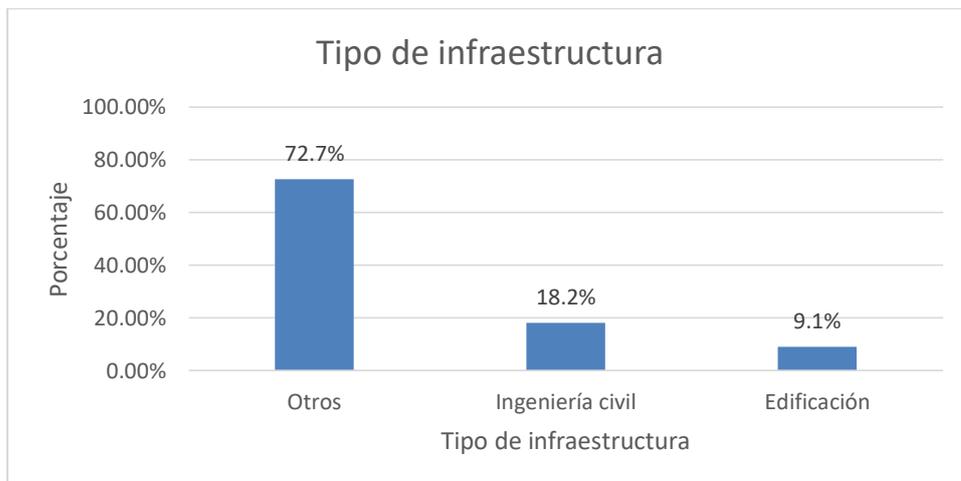
Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de la revisión de literatura.



Inicialmente se realizó una revisión de cada uno de los criterios y la cantidad de referencias por año de acuerdo a la revisión bibliográfica desarrollada; se pudo evidenciar que la mayoría de criterios han sido constantes a lo largo de los años pero criterios como el factor social, el factor ambiental y la innovación han tenido una mayor cantidad de referencias en los últimos años, como se muestra en la Tabla 3.

También se clasificó la referencia dependiendo del tipo de infraestructura estudiado, clasificándolo en obras de ingeniería civil (12), edificios (6) y otros (48) que hace referencia a proyectos de construcción en general tal como se evidencia en la Figura 4.

Figura 4: Porcentaje según tipo de infraestructura



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de la revisión de literatura.

En la Figura 5 se muestra la cantidad de referencias de cada tipo de infraestructura de acuerdo al año, se puede decir que la gran mayoría de referencias estudiadas están enfocadas a proyectos en general y no sectorizadas en algún tipo de construcción en particular.



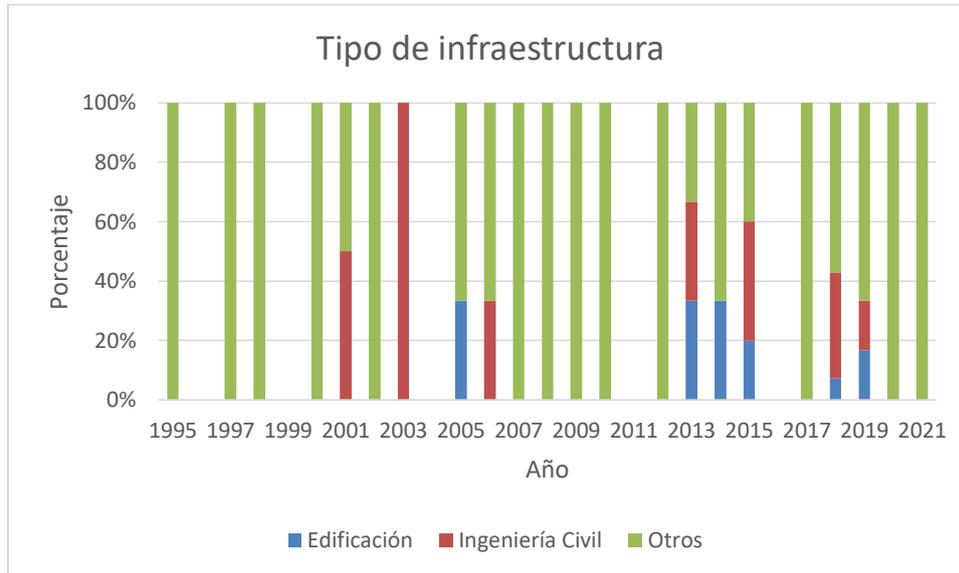
Tabla 3: Cantidad de referencias de los criterios de adjudicación en los artículos revisados de acuerdo al año

| | | Año | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Criterios de adjudicación | Atributos de la compañía | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 3 | 7 | 3 | 0 | 0 |
| | Gestión | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| | Experiencias pasadas | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 9 | 4 | 0 | 0 |
| | Recursos | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 3 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| | Técnico | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 3 | 7 | 5 | 1 | 0 |
| | Coste | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 3 | 6 | 3 | 2 | 1 |
| | Tiempo | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 |
| | Plan SST | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 5 | 4 | 0 | 1 |
| | Riesgo | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| | Factor Social | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| | Innovación | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| | Factor ambiental | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| Calidad | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 4 | 5 | 2 | 1 | 0 | |

Nota. Elaboración propia.



Figura 5: Porcentaje de referencias de cada tipo de infraestructura de acuerdo al año

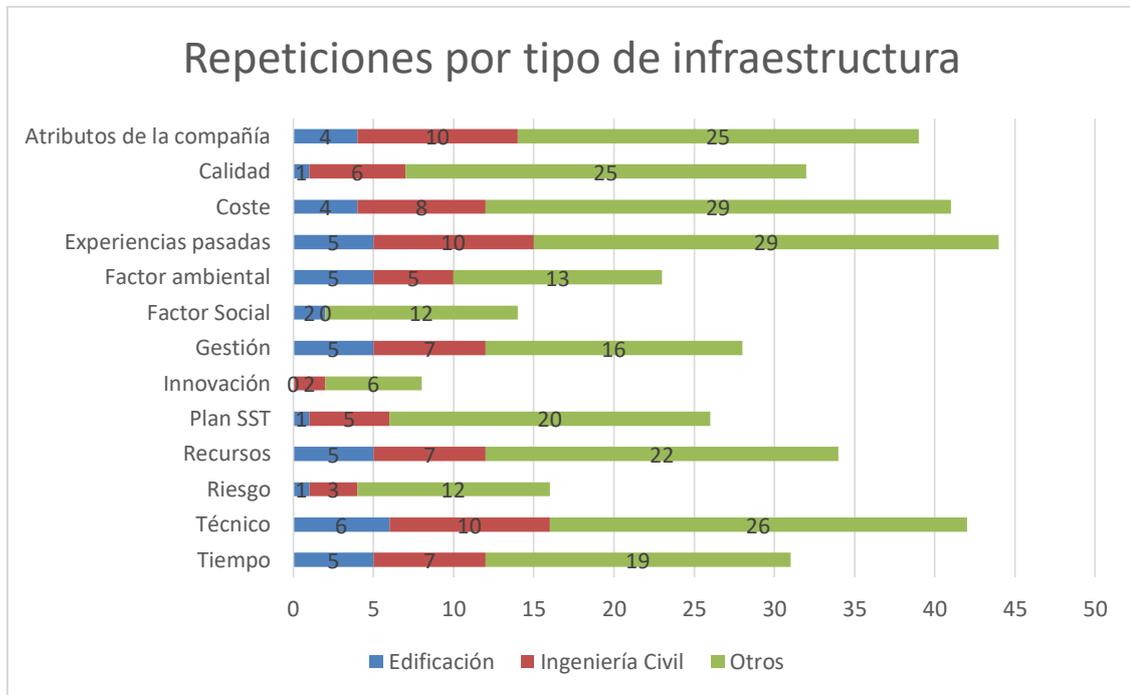


Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de la revisión de literatura.

A continuación se muestra la cantidad de repeticiones de cada uno de los criterios de acuerdo al tipo de infraestructura; de acuerdo a la Figura 6 se puede concluir que en los proyectos de edificación correspondientes al 9.1%, los criterios que más se repiten son el factor técnico en primer lugar seguido por las experiencias pasadas, el factor ambiental, la gestión, los recursos y el tiempo en segundo lugar (con la misma cantidad de repeticiones); en los proyectos de ingeniería civil que representan un 18.2% del total de proyectos, los criterios que más se repiten son los atributos de la compañía, las experiencias pasadas y el factor técnico en primer lugar (con la misma cantidad de repeticiones), seguidos por el coste en segundo lugar. Finalmente los otros proyectos en donde no se especifica el tipo de infraestructura correspondiente al 72.7% arroja en primer lugar el coste y las experiencias pasadas (con la misma cantidad de repeticiones) y en segundo lugar el aspecto técnico.



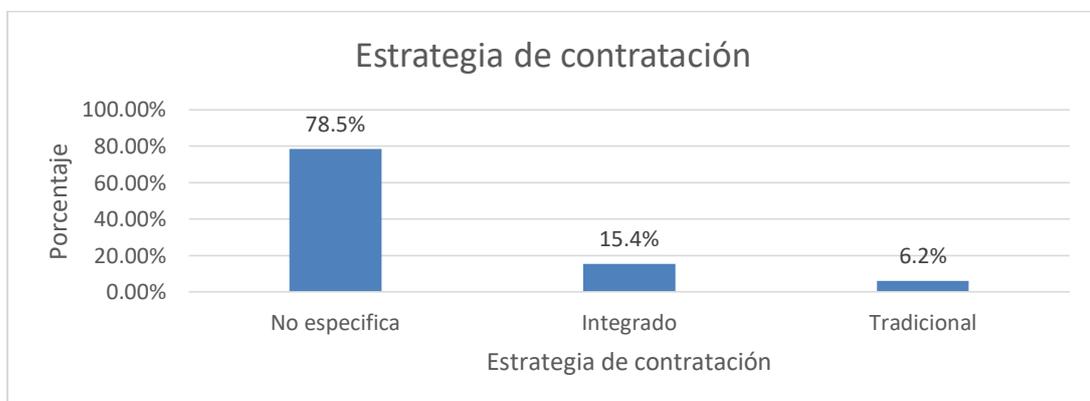
Figura 6: Repeticiones de los criterios según tipo de infraestructura



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de la revisión de literatura.

En cuanto al tipo de contratación se encuentran 0 proyectos con estrategia de contratación integrada, 4 tradicional y por último 51 en las que no se especifica el tipo de contratación objeto de estudio, en la Figura 7 se muestra estos datos en porcentaje del total.

Figura 7: Porcentaje de referencias según estrategia de contratación



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de la revisión de literatura.



A continuación se muestra la cantidad de referencias de cada tipo de estrategia de contratación de acuerdo al año, de acuerdo a la Figura 8 la mayoría de referencias estudiadas no especifican el tipo de estrategia de contratación.

Figura 8: Porcentaje de referencias de cada estrategia de contratación de acuerdo al año

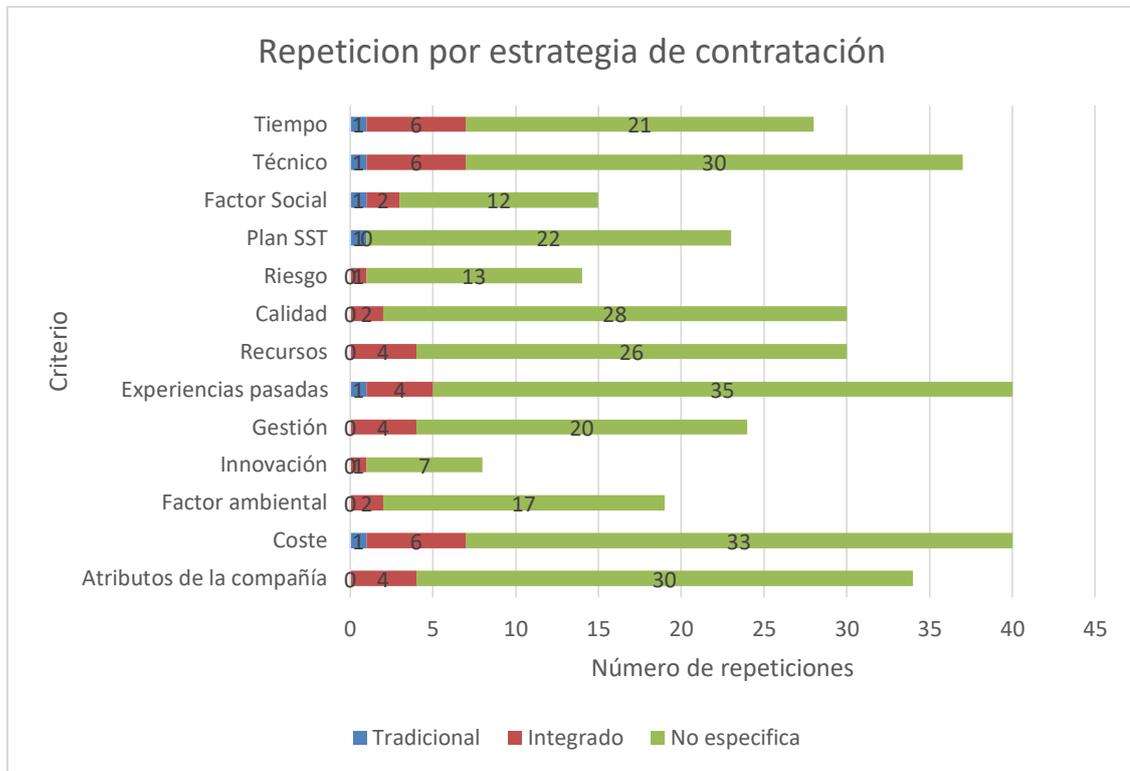


Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de la revisión de literatura.

En la Figura 9 se observa la cantidad de repeticiones de cada uno de los criterios de acuerdo al tipo de estrategia de contratación; se evidencia que en las tres clasificaciones se encuentran los criterios técnico, la experiencia y los recursos como los más referenciados y los menos referenciados son el plan SST, el riesgo y la innovación.



Figura 9: Repeticiones de los criterios según estrategia de contratación



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de la revisión de literatura.

4.2 Análisis a las licitaciones

El siguiente paso es realizar el análisis de los datos obtenidos a las 628 licitaciones estudiadas:

4.2.1 Descripción de la muestra

En la Tabla 4 se presenta la caracterización de la muestra con la cual se van a analizar los datos más adelante.



Tabla 4: Caracterización de la muestra

| PAIS | Numero de Licitaciones | Tipo de infraestructura | | Estrategia de licitación | | Estrategia de contratación | | Tamaño del contrato € | | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------|---------------|
| | | Edificación | Ingeniería civil | Concurso | Subasta | Tradicional | Integrado | <1.000.000 | 1.000.000-10.000.000 | >10.000.000 | No especifica |
| Argentina | 40 | 10.00% | 90.00% | 27.50% | 72.50% | 100.00% | 0.00% | 45.0% | 7.5% | 2.5% | 45.0% |
| Bolivia | 101 | 17.82% | 82.18% | 95.05% | 4.95% | 100.00% | 0.00% | 91.1% | 8.9% | 0.0% | 0.0% |
| Chile | 71 | 18.31% | 81.69% | 98.59% | 1.41% | 87.32% | 12.68% | 25.4% | 11.3% | 5.6% | 57.7% |
| Colombia | 40 | 17.50% | 82.50% | 100.00% | 0.00% | 77.50% | 22.50% | 32.5% | 50.0% | 17.5% | 0.0% |
| España | 96 | 19.79% | 80.21% | 89.58% | 10.42% | 94.79% | 5.21% | 0.0% | 79.2% | 20.8% | 0.0% |
| Panamá | 40 | 40.00% | 60.00% | 65.00% | 35.00% | 62.50% | 37.50% | 62.5% | 7.5% | 5.0% | 25.0% |
| Perú | 40 | 20.00% | 80.00% | 92.50% | 7.50% | 85.00% | 15.00% | 30.0% | 52.5% | 17.5% | 0.0% |
| HABLA HISPANA | 428 (68.15%) | 19.86% | 80.14% | 85.51% | 14.49% | 89.72% | 10.28% | 41.59% | 32.71% | 9.58% | 16.12% |
| Australia | 67 | 26.87% | 73.13% | 100.00% | 0.00% | 83.58% | 16.42% | 0.0% | 0.0% | 10.4% | 89.6% |
| Canadá | 31 | 19.35% | 80.65% | 93.55% | 6.45% | 93.55% | 6.45% | 3.2% | 16.1% | 9.7% | 71.0% |
| ESTADOS UNIDOS | 51 | 21.57% | 78.43% | 19.61% | 80.39% | 84.31% | 15.69% | 13.7% | 35.3% | 31.4% | 19.6% |
| Nueva Zelanda | 18 | 44.44% | 55.56% | 50.00% | 50.00% | 94.44% | 5.56% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| Reino Unido | 33 | 39.39% | 60.61% | 93.94% | 6.06% | 75.76% | 24.24% | 9.1% | 6.1% | 15.2% | 69.7% |
| HABLA INGLESA | 200 (31.85%) | 28.00% | 72.00% | 73.00% | 27.00% | 85.00% | 15.00% | 5.50% | 12.50% | 15.50% | 66.50% |
| TOTAL | 628 (100%) | 22.45% | 77.55% | 81.53% | 18.47% | 88.22% | 11.78% | 30.10% | 26.27% | 11.46% | 32.17% |

Nota.

Elaboración

propia.



Los 628 procesos licitatorios se clasificaron de acuerdo al idioma, en donde se encuentra que el 68.15% corresponde a países de habla hispana y el 31.85% restante corresponde a países de habla inglesa. También se clasifica de acuerdo al tipo de infraestructura donde el 22.45% corresponde a proyectos de edificación y el 77.55% restante corresponde a proyectos de ingeniería civil. Cuando se revisa la estrategia de contratación, el 88.22% de los procesos licitatorios corresponden a un proceso de contratación tradicional mientras que el 11.78% corresponde a un proceso de contratación integrado. El 18.47% corresponde a estrategia de licitación tipo subasta y el 81.53% restante corresponde a concurso. Finalmente si se mira el tamaño del contrato, se puede ver que el 30.10% corresponde a proyectos menores a 1 millón de euros, el 26.27% corresponde a proyectos entre 1 millón de euros y 10 millones de euros, el 11.46% corresponde a procesos de más de 10 millones de euros y finalmente el 32.17% restante corresponde a procesos en donde no se especifica el precio. Finalmente y a manera de conclusión se puede ver que la gran mayoría de procesos licitatorios corresponden a países de habla hispana, proyectos de ingeniería civil, procesos de contratación tradicional y estrategia de licitación tipo subasta.

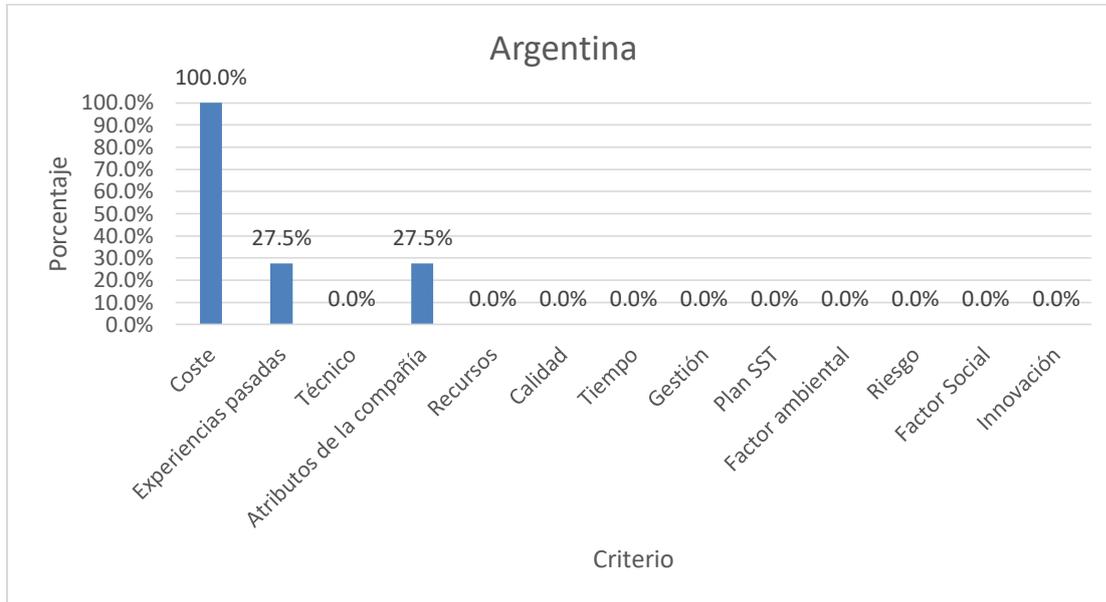
Seguido de esto se presenta el porcentaje de repetición de cada uno de los criterios anteriores de acuerdo al país de procedencia de los procesos licitatorios, iniciamos por los países de habla hispana.

Inicialmente se tiene a Argentina como se muestra en la Figura 10, es de resaltar que de los 40 procesos licitatorios revisados, todos toman el costo como un criterio a evaluar, adicionalmente se tiene en cuenta la experiencia y los atributos de la compañía, ninguno de los demás criterios aparecen en las licitaciones estudiadas.

A continuación se tiene a Bolivia en la Figura 11, vemos que al igual que Argentina, el 100% de las licitaciones revisadas, consideran el costo como un criterio necesario para adjudicar un contrato y a diferencia de Argentina vemos que se incluyen criterios como el factor técnico, los recursos y el tiempo.

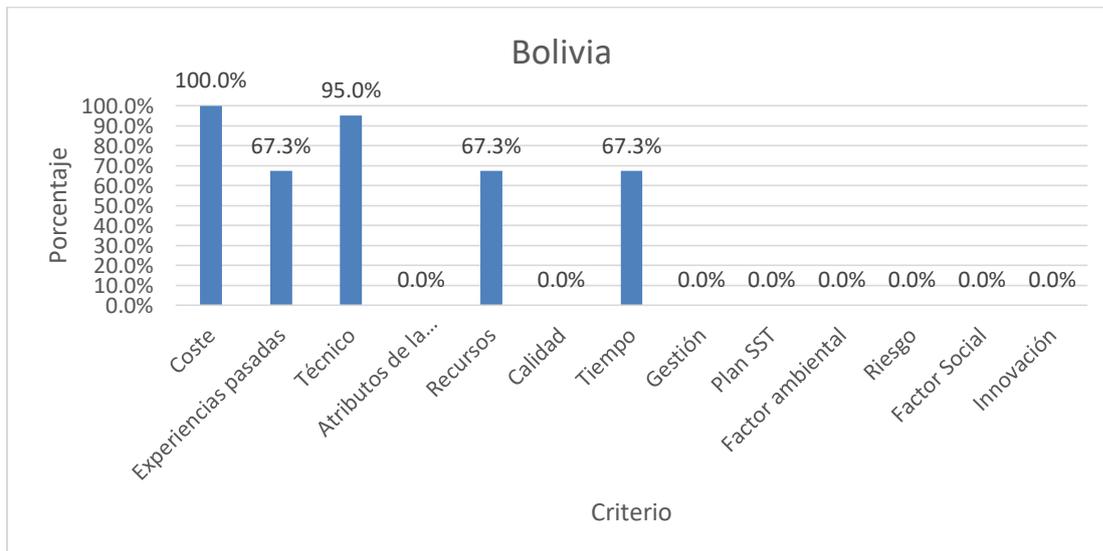


Figura 10: Porcentaje de repetición de criterios por país - Argentina



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Figura 11: Porcentaje de repetición de criterios por país - Bolivia



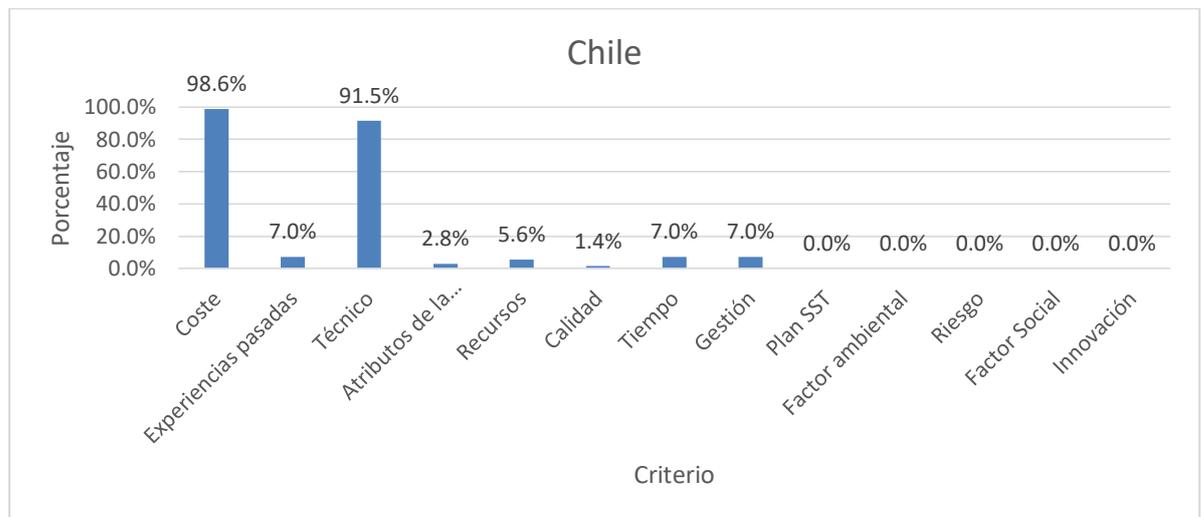
Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

El siguiente país es Chile, en este país se encuentra una particularidad, de los 71 procesos licitatorios encontrados, un proyecto no tienen en cuenta el costo como criterio necesario para la adjudicación, este proceso licitatorio es de un proyecto de



edificación y solamente tiene en cuenta experiencia, calidad y tiempo. Vemos también que la gran mayoría de procesos licitatorios en Chile tienen en cuenta el factor técnico y en algunos pocos se tiene en cuenta la experiencia, atributos de la compañía, recursos, calidad, tiempo y gestión tal como se evidencia en la Figura 12.

Figura 12: Porcentaje de repetición de criterios por país - Chile

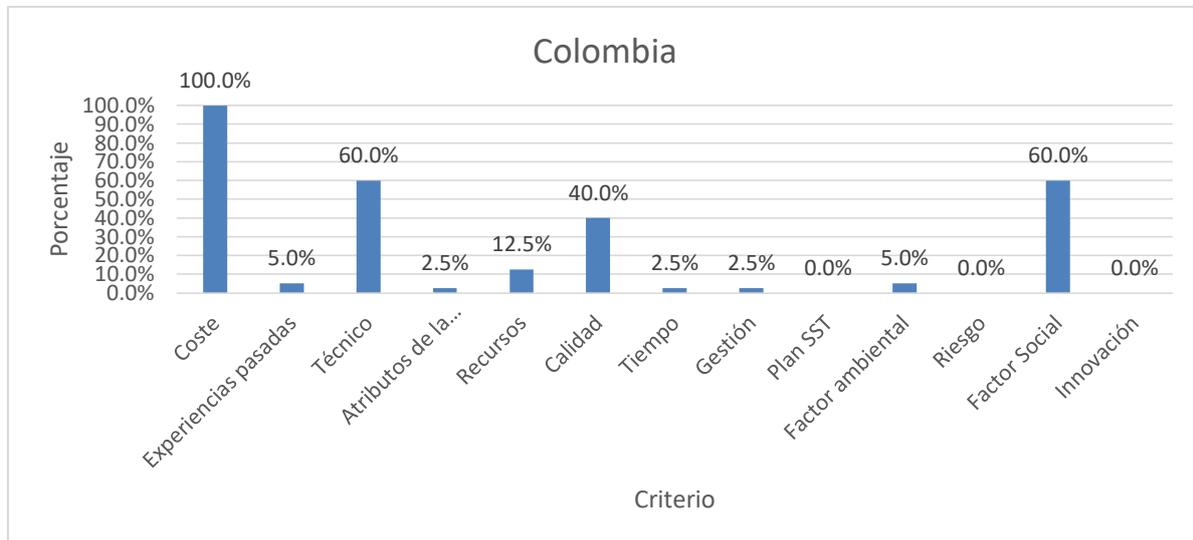


Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

En Colombia los 40 procesos licitatorios tienen en cuenta el costo como criterio de adjudicación, se puede ver que en este país a diferencia de los anteriores, se tienen en cuenta el factor social y en menor parte el factor ambiental como se muestra en la Figura 13.

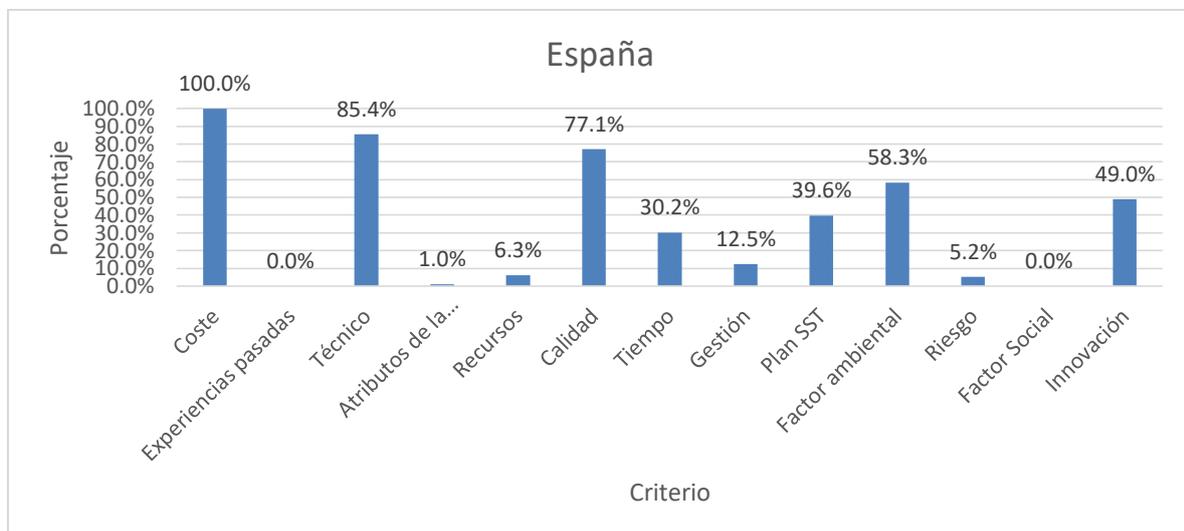
El siguiente país es España, si bien el total de procesos licitatorios tienen en cuenta el costo como criterio de evaluación, también se evidencia en la Figura 14 una tendencia diferente a los otros países de habla hispana de Latinoamérica, en España se tiene en cuenta factores que en los demás países de habla hispana no se tienen en cuenta y con un porcentaje considerable, tales como la innovación, el factor ambiental, el plan de seguridad y salud en el trabajo y en un gran porcentaje la calidad.

Figura 13: Porcentaje de repetición de criterios por país - Colombia



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Figura 14: Porcentaje de repetición de criterios por país - España



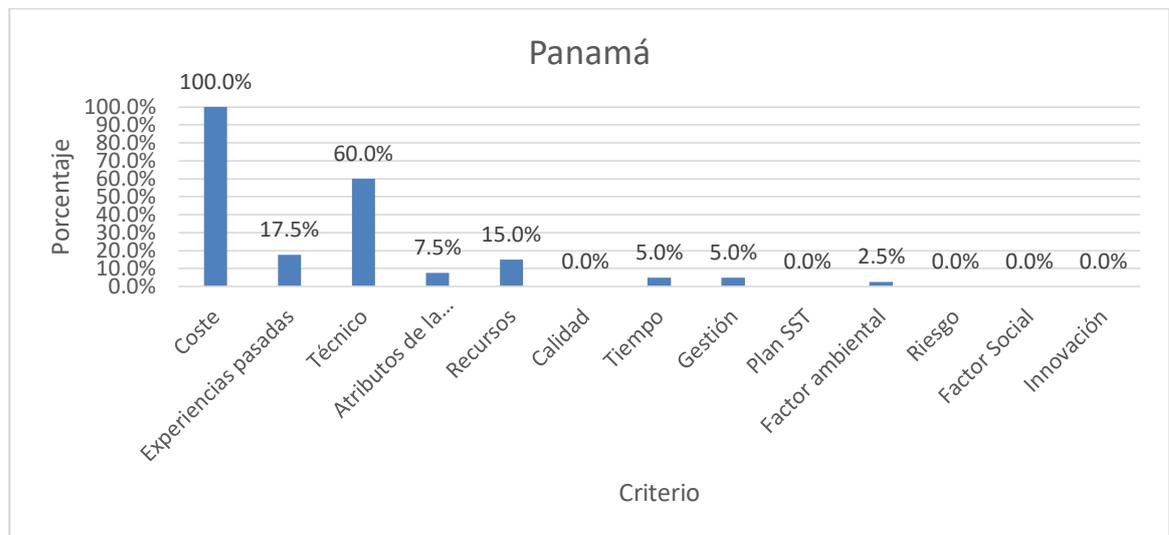
Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

En Panamá (Figura 15) se vuelve a la tendencia de los países latinoamericanos en donde el 100% de los procesos licitatorios tienen en cuenta el precio, un 60% tienen en cuenta el factor técnico y unos pocos tienen en cuenta otros criterios.



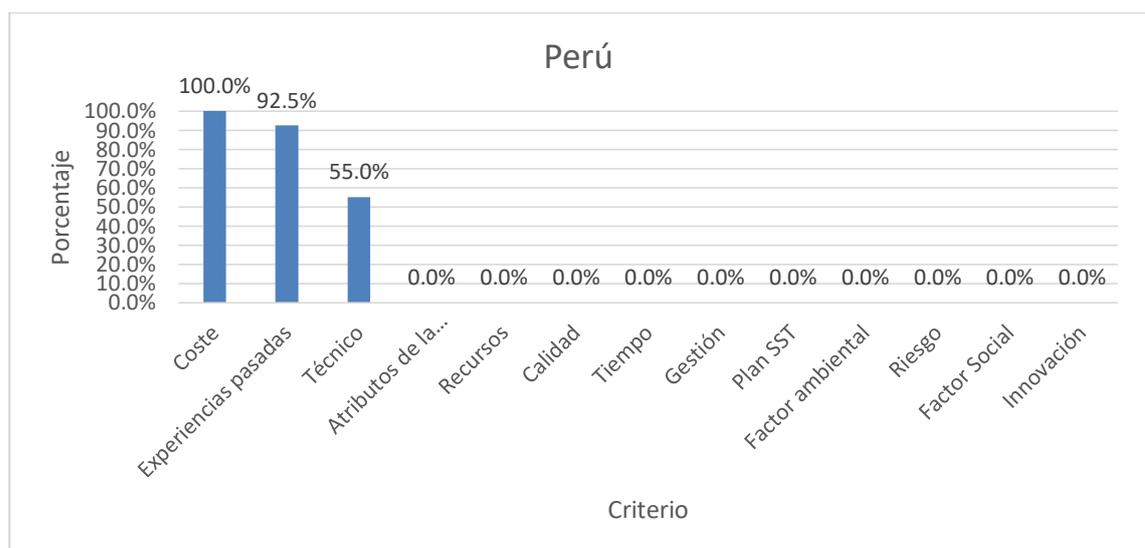
El último país de habla hispana evaluado es Perú, en este país todos los procesos licitatorios tienen en cuenta el precio, y la mayoría tienen en cuenta el factor técnico y la experiencia, pero no se tiene en cuenta más factores como se muestra en la Figura 16.

Figura 15: Porcentaje de repetición de criterios por país - Panamá



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Figura 16: Porcentaje de repetición de criterios por país - Perú



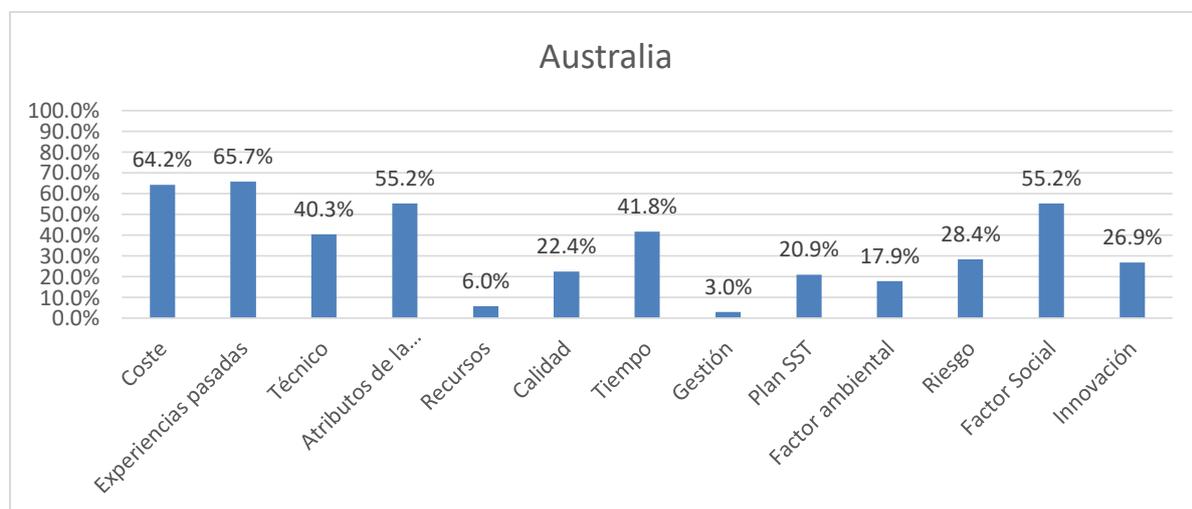
Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.



Si se analiza la tendencia de los países de habla hispana, es importante evidenciar que de 428 procesos licitatorios revisados, solo uno no tiene en cuenta el costo como criterio de adjudicación, adicionalmente se encuentra una diferencia marcada entre los países de Latinoamérica y España, pues en los países de Latinoamérica se tiene en cuenta mayormente la experiencia y el factor técnico aparte del coste pero en España se encuentran otros factores como la innovación, factor social y ambiental.

A continuación los datos de los países de habla inglesa; el primer país es Australia, en este país se evidencia que de los 67 procesos licitatorios, 18 procesos no tienen en cuenta el costo como criterio de evaluación, de estos 18 procesos 4 son de edificación y 14 de ingeniería civil. Además de este importante dato, en la Figura 17 que no hay un criterio predominante y que criterios como el riesgo y la innovación toman fuerza.

Figura 17: Porcentaje de repetición de criterios por país - Australia

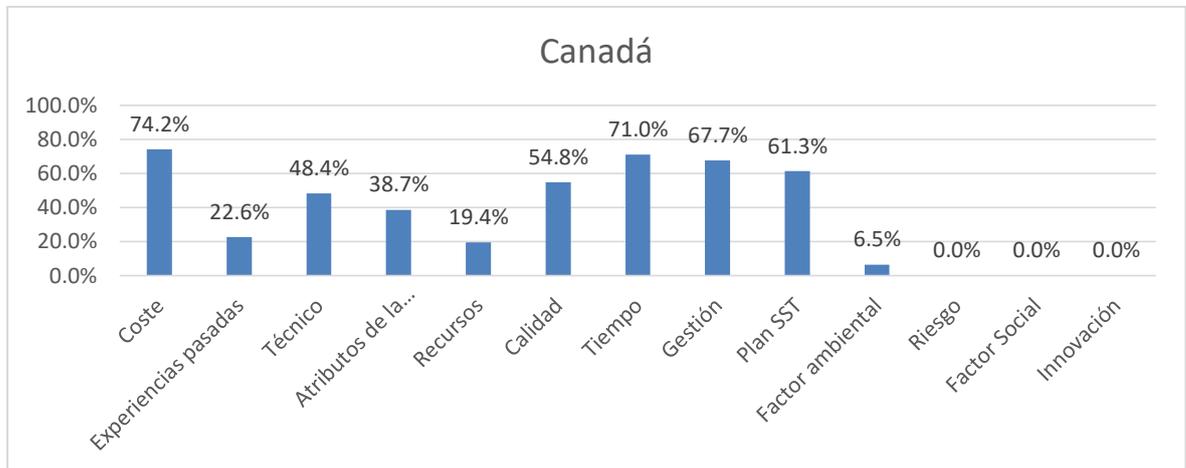


Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

En Canadá (Figura 18), 8 de los 31 procesos licitatorios no tienen en cuenta el precio como un criterio de evaluación y si bien ningún proceso tiene en cuenta la innovación, los criterios como el tiempo, la gestión y el plan de seguridad y salud en el trabajo toman mucha fuerza.



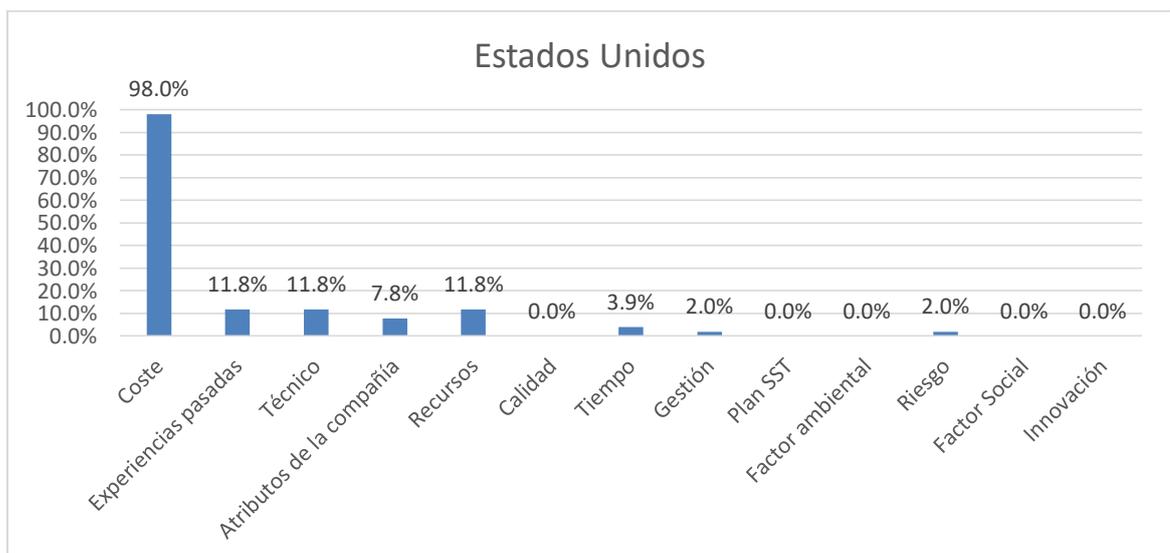
Figura 18: Porcentaje de repetición de criterios por país - Canadá



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Por su parte, Estados Unidos tiene un comportamiento parecido a los países de América Latina, teniendo como principal criterio el coste y en menor medida otros criterios (ver Figura 19). Se puede ver que de los 51 procesos licitatorios solamente 1 no tiene en cuenta el costo como criterio de adjudicación, este proceso es de edificación y tiene en cuenta el tiempo, recursos y factor técnico.

Figura 19: Porcentaje de repetición de criterios por país - Estados Unidos

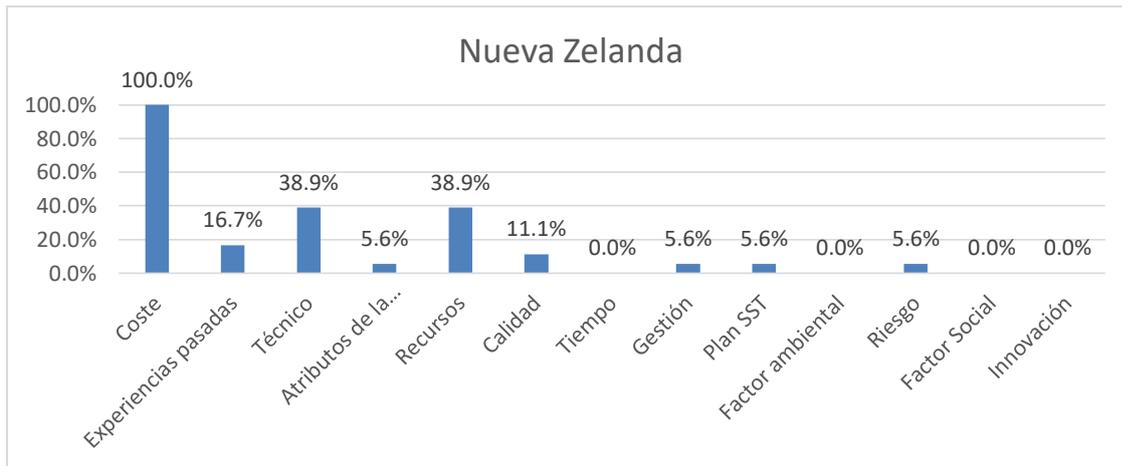


Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.



En Nueva Zelanda (Figura 20) se evidencia que el 100% de los procesos estudiados tienen en cuenta el precio, seguido de los recursos y el factor técnico con 38.9%.

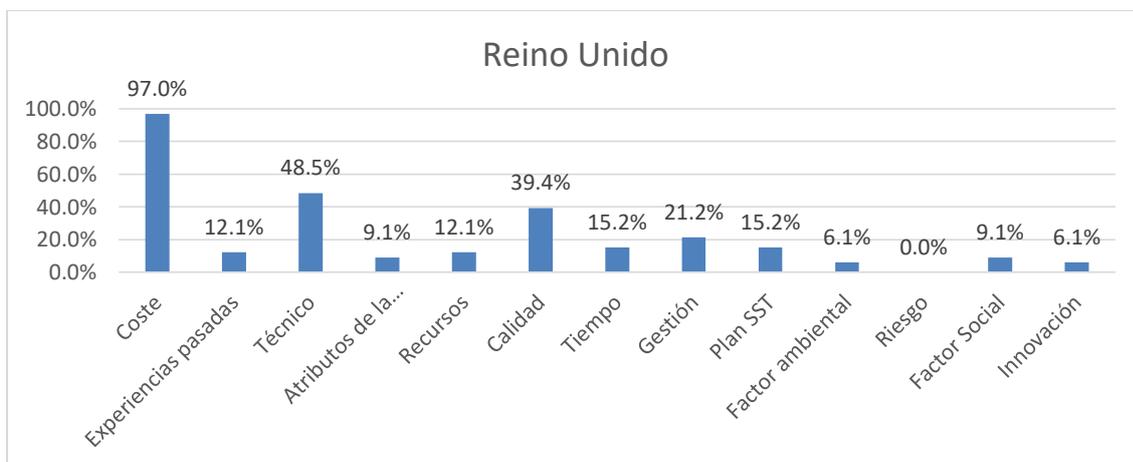
Figura 20: Porcentaje de repetición de criterios por país - Nueva Zelanda



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Finalmente a Reino Unido (Figura 21), si bien la mayoría de procesos tienen en cuenta el precio como criterio de adjudicación (32 de 33), también se ve que al igual que España y Australia, se tienen en cuenta muchos más criterios que en los demás países.

Figura 21: Porcentaje de repetición de criterios por país - Reino Unido



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.



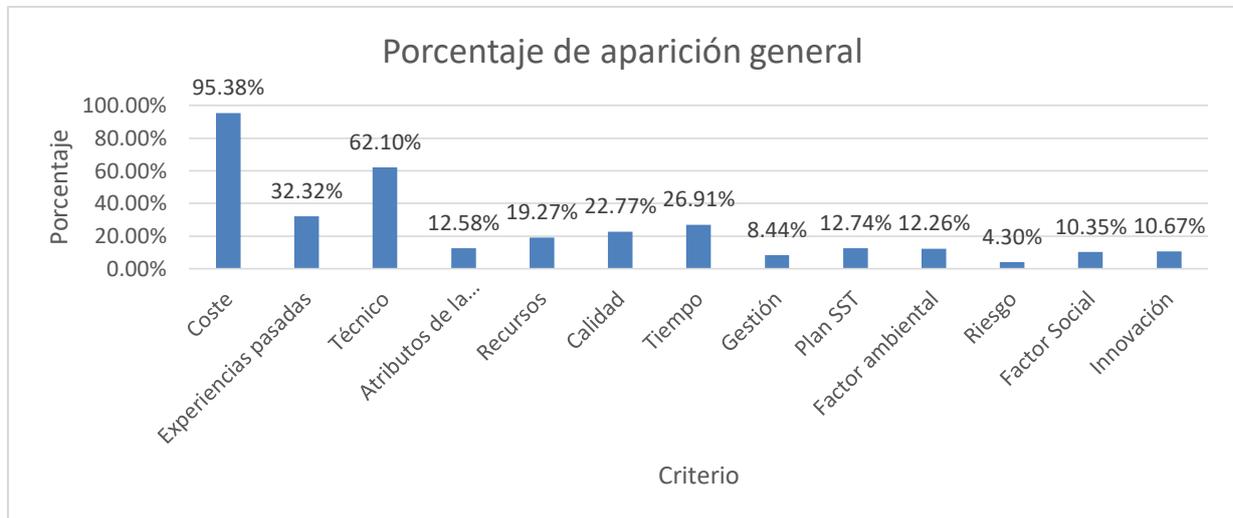
De los 200 procesos licitatorios de habla inglesa evaluados, 28 de ellos no tienen en cuenta el costo como criterio de adjudicación, esto equivale al 14%, siendo Australia y Canadá los países que más influyen en este porcentaje; adicionalmente se ve que a diferencia de los países de Latinoamérica, se tienen en cuenta más criterios como la innovación, la calidad y plan de seguridad y salud en el trabajo.

Después de revisar cada país en particular, se realiza un porcentaje de aparición general de cada uno de los criterios como se observa en la Figura 22, obteniendo los siguientes resultados:

- Coste 95.38%
- Técnico 62.10%
- Experiencias pasadas 32.32%
- Tiempo 26.91%
- Calidad 22.77%
- Recurso humano, materiales y equipos 19.27%
- Plan de seguridad y salud en el trabajo 12.74%
- Atributos de la compañía 12.58%
- Factor Ambiental 12.26%
- Innovación 10.67%
- Factor social 10.35%
- Gestión 8.44%
- Riesgo 4.30%

De la figura 22 se puede resaltar que de la totalidad de procesos analizados (628), solo el 4.62% (29 procesos licitatorios) de ellos no tiene en cuenta el coste como criterio de adjudicación. Luego del coste, los criterios que más se referencian son el factor técnico, las experiencias pasadas y el tiempo. Finalmente se evidencia que la gestión y el riesgo son los criterios que menos se tienen en cuenta para los procesos de adjudicación.

Figura 22: Porcentaje de aparición general de los criterios



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

4.2.2 Análisis por criterios

Siguiendo con el orden establecido, se procede a identificar los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional, para esto no se tiene en cuenta la importancia o cuantificación que se le da a cada criterio sino que se valora la aparición o no de dicho criterio en los procesos licitatorios.

Para proceder, se tienen en cuenta los siguientes factores:

- País (habla hispana o inglesa)
- Tipo de infraestructura (Edificación o Ingeniería Civil)
- Estrategia de contratación (Tradicional o integrada)
- Estrategia de licitación (Subasta o concurso)
- Tamaño del contrato (<1.000.000€; 1.000.000€-10.000.000€; >10.000.000€; No específica)

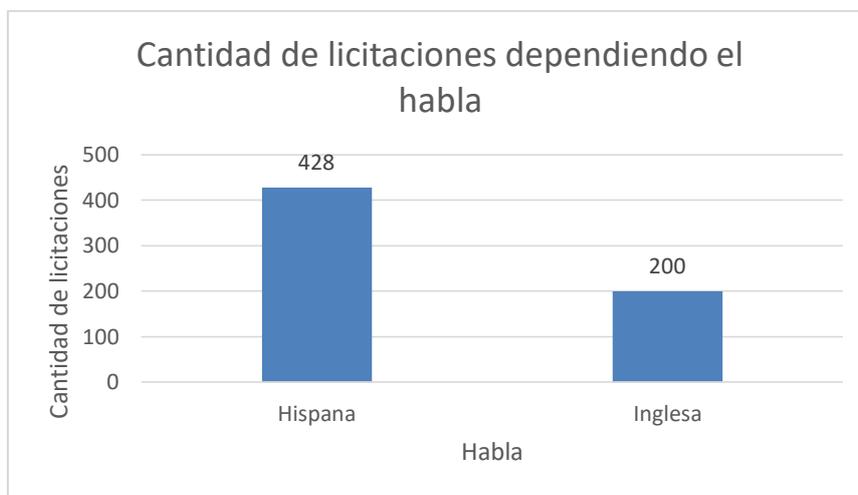
De cada uno de estos factores, se analiza la inclusión o no de los criterios de adjudicación.



4.2.2.1 País (habla hispana o habla inglesa)

Primero que todo se clasificaron los 628 procesos licitatorios según su idioma, 428 son de habla hispana y 200 son de habla inglesa, tal como se evidencia en la Figura 23.

Figura 23: Cantidad de licitaciones dependiendo el habla

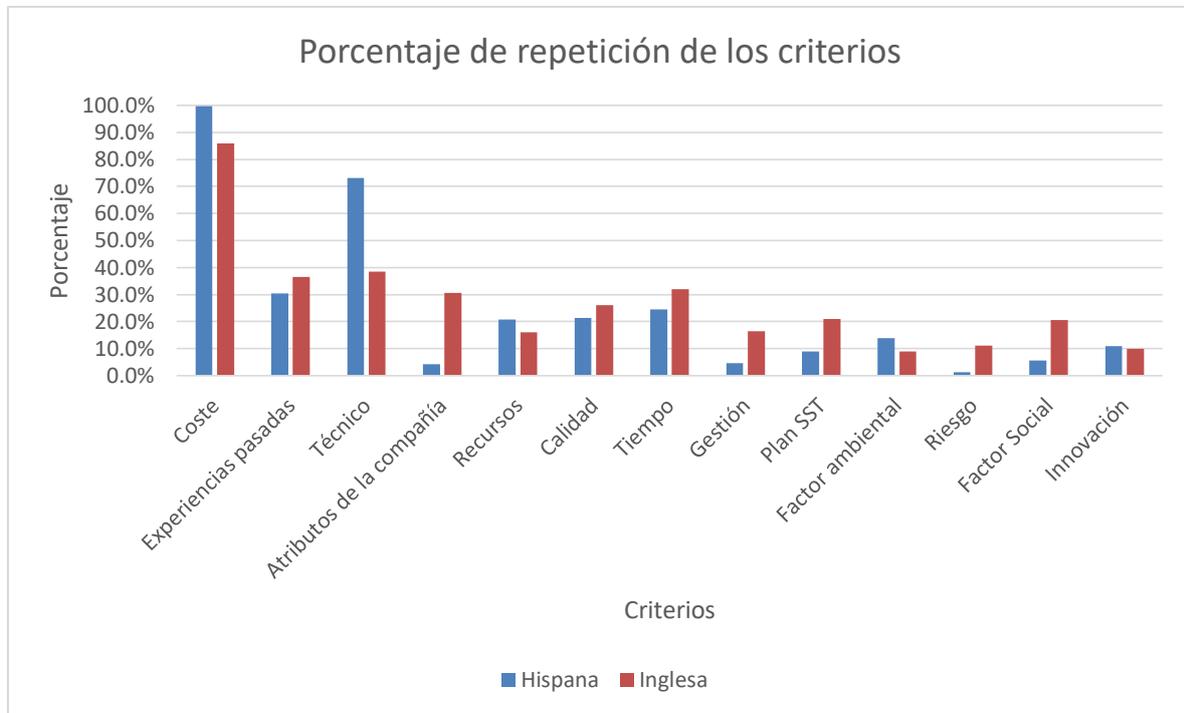


Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

En la Figura 24 se observa el porcentaje de repetición de los criterios dependiendo el idioma del proceso licitatorio.

Tal como anteriormente, tanto en los países de habla hispana como en los países de habla inglesa el factor más repetido es el costo, el factor técnico se tiene en cuenta más en los países de habla hispana que en los de habla inglesa y por el contrario los atributos de la compañía se tienen en cuenta más en los países de habla inglesa que en los de habla hispana.

Figura 24: Porcentaje de repetición de los criterios según el tipo de país



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

4.2.2.2 Tipo de infraestructura (Ingeniería civil o Edificación)

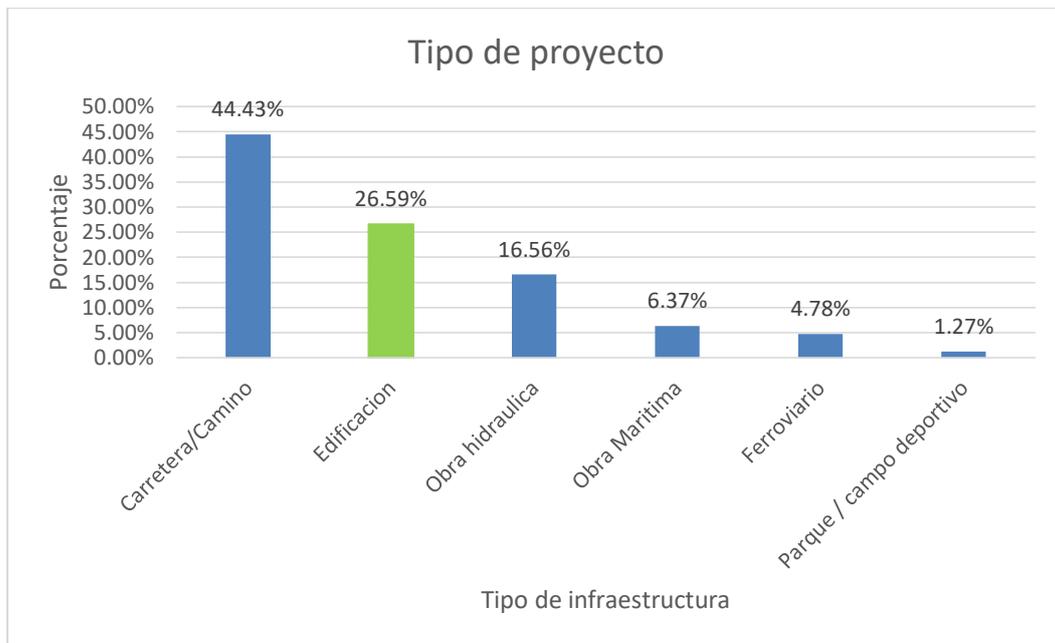
Se clasifican también de acuerdo al tipo de proyecto de los procesos licitatorios.

- Carretera/Camino 279
- Edificación 167
- Ferroviario 30
- Obra hidráulica 104
- Obra Marítima 40
- Parque / campo deportivo 8

En la Figura 25 se muestra esta clasificación como porcentaje de la cantidad total de procesos licitatorios.



Figura 25: Porcentaje según el tipo de proyecto



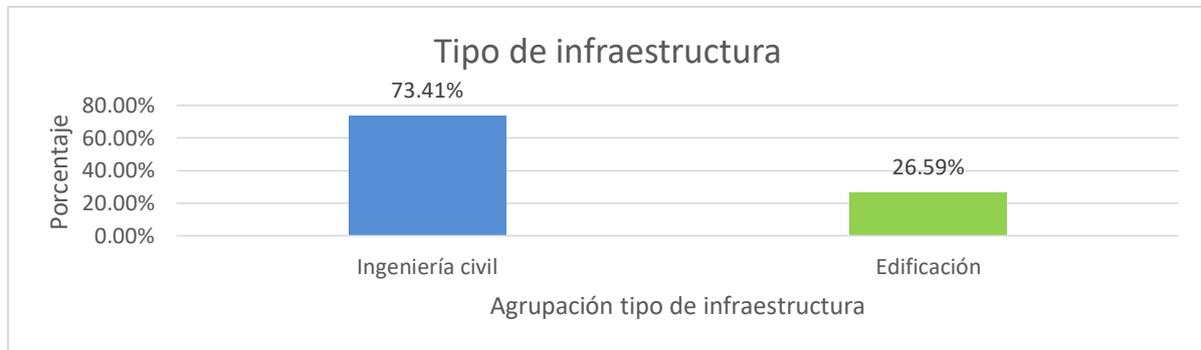
Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Una vez realizada la agrupación por tipo de infraestructura obtenemos:

- Edificación 167
- Ingeniería Civil 461

En la Figura 26 se muestra esta clasificación como porcentaje de la cantidad total de procesos licitatorios.

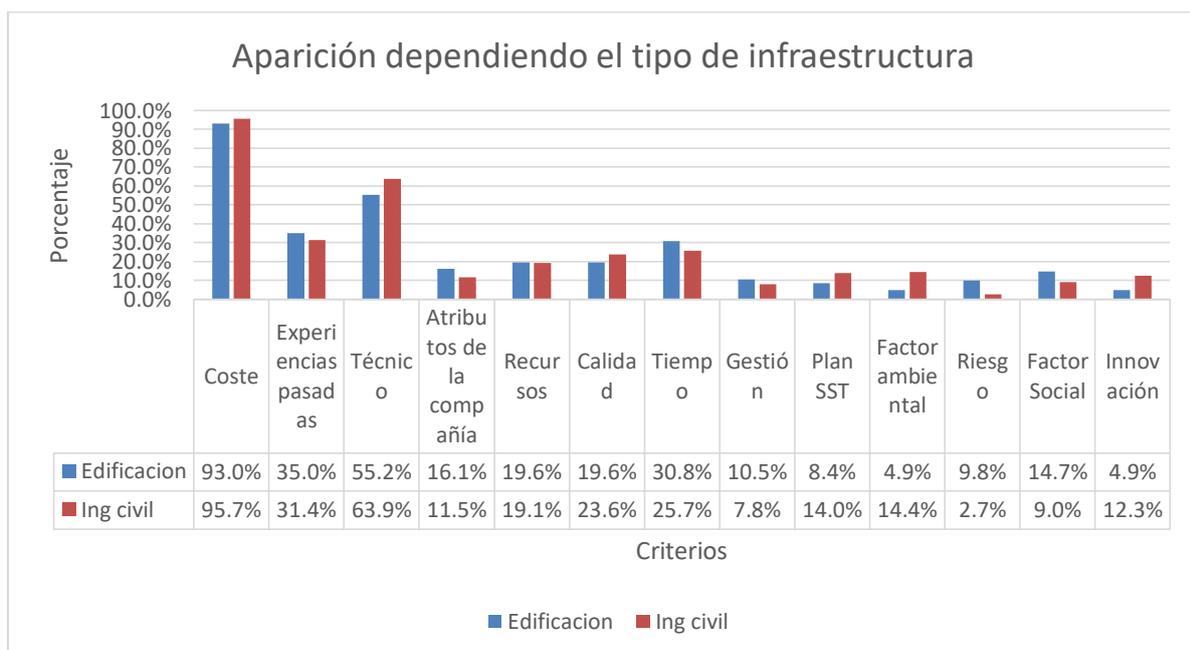
Figura 26: Porcentaje según tipo de infraestructura



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Después de revisar el tipo de infraestructura por país, se realiza un porcentaje de aparición general de cada uno de los criterios de acuerdo al tipo de infraestructura, obteniendo los resultados que se muestran en la Figura 27. Se evidencia que se presentan graficas muy similares dependiendo el tipo de infraestructura, el cambio más significativo es en el factor ambiental donde se presenta más en proyectos de ingeniería civil que en proyectos de edificación.

Figura 27: Porcentaje de aparición dependiendo el tipo de infraestructura



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.



4.2.2.3 Estrategia de contratación (Tradicional o integrada)

Si lo de acuerdo a la estrategia de contratación obtenemos:

- Integrado (DBB) 74
- Tradicional (DB, CMR, IPD) 554

En la Figura 28 se muestra esta clasificación como porcentaje de la cantidad total de procesos licitatorios.

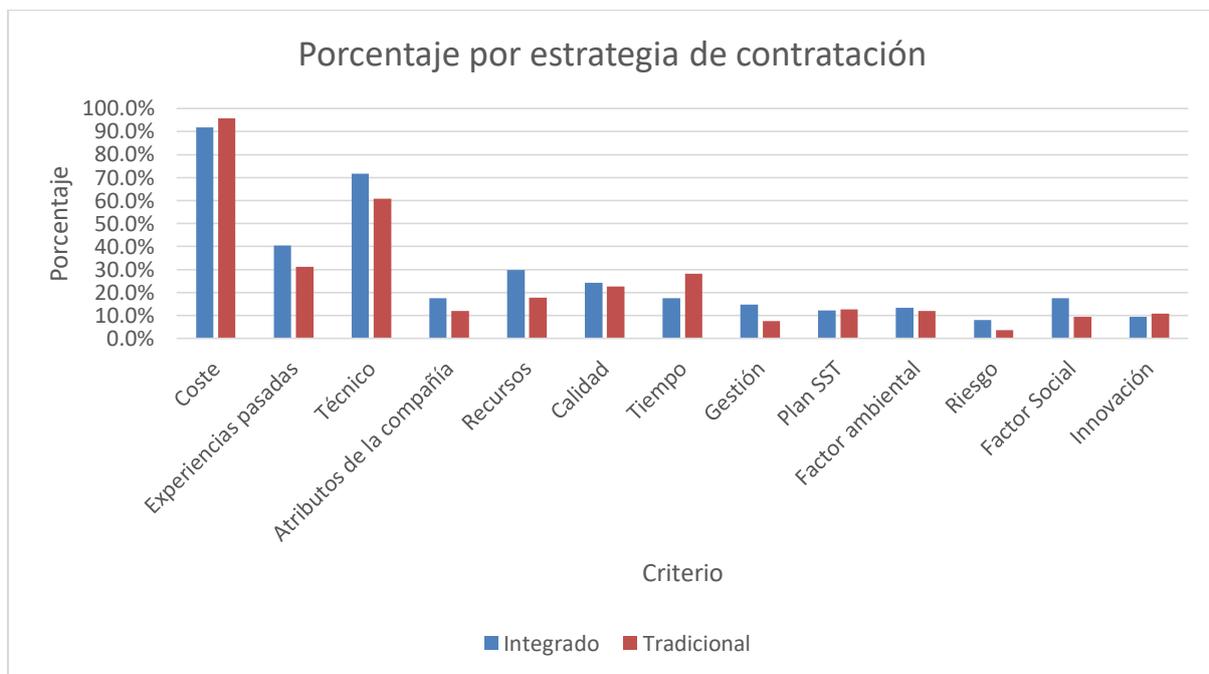
Figura 28: Porcentaje de repetición según estrategia de contratación



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Después de revisar la estrategia de contratación por país, se realiza un porcentaje de aparición general de cada uno de los criterios de acuerdo a la estrategia de contratación. En la Figura 29 se muestra que en ambas estrategias de contratación los criterios más importantes son el costo, seguido del factor técnico y las experiencias pasadas, en la estrategia de contratación tradicional el 4 criterio más importante son los recursos mientras que en la estrategia de contratación integrada el 4 criterio más importante es el tiempo.

Figura 29: Porcentaje de repetición de criterios según estrategia de contratación



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

4.2.2.4 Estrategia de licitación (Concurso o subasta)

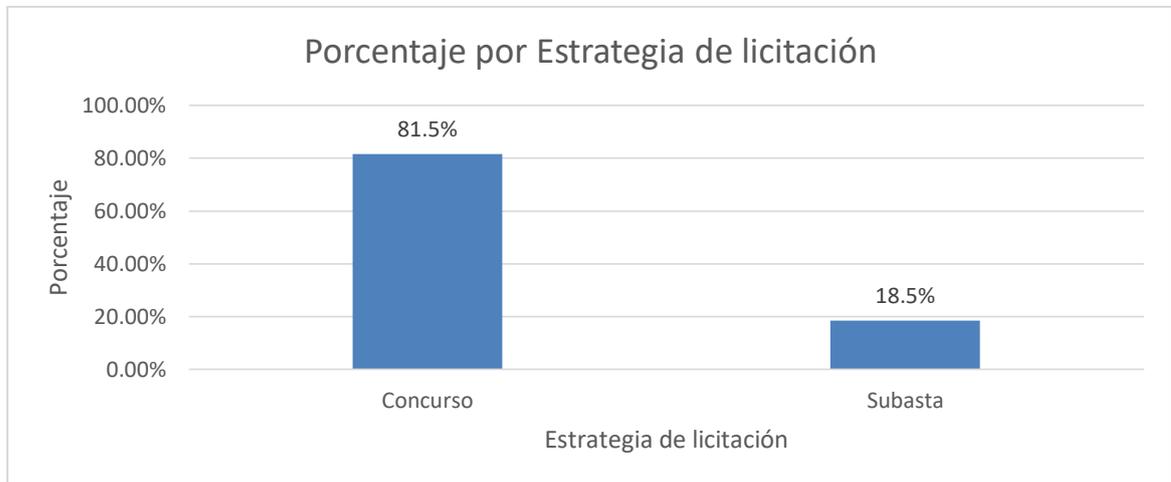
Ahora se clasifica de acuerdo a la estrategia de licitación, separando los procesos que tienen en cuenta solo el costo con los demás; obteniendo los siguientes datos:

- Concurso 512
- Subasta 116

En la Figura 30 se muestra esta clasificación como porcentaje de la cantidad total de procesos licitatorios.



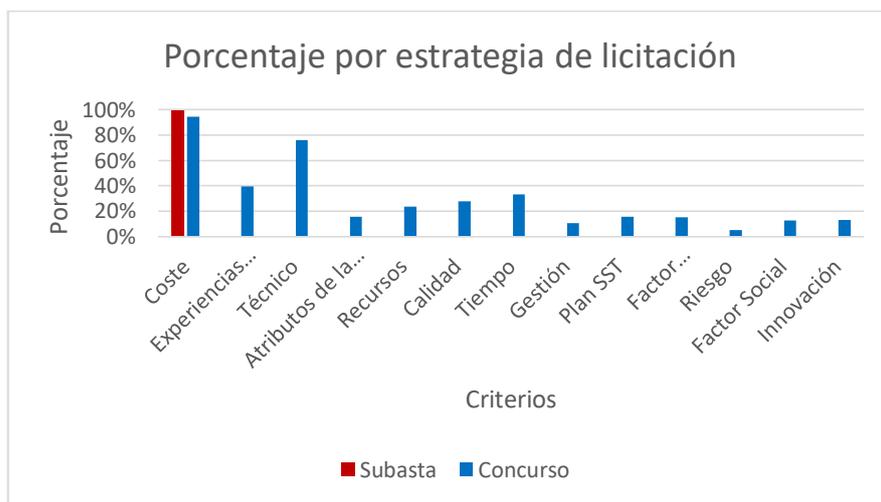
Figura 30: Porcentaje de repetición según estrategia de licitación



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Se sabe que la subasta solamente tiene en cuenta el costo pero es importante ver que cuando se recurre a concurso, el factor más importante sigue siendo el costo, seguido del técnico y las experiencias pasadas, tal como se muestra en la figura 31.

Figura 31: Porcentaje de repetición de criterios según estrategia de licitación



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.



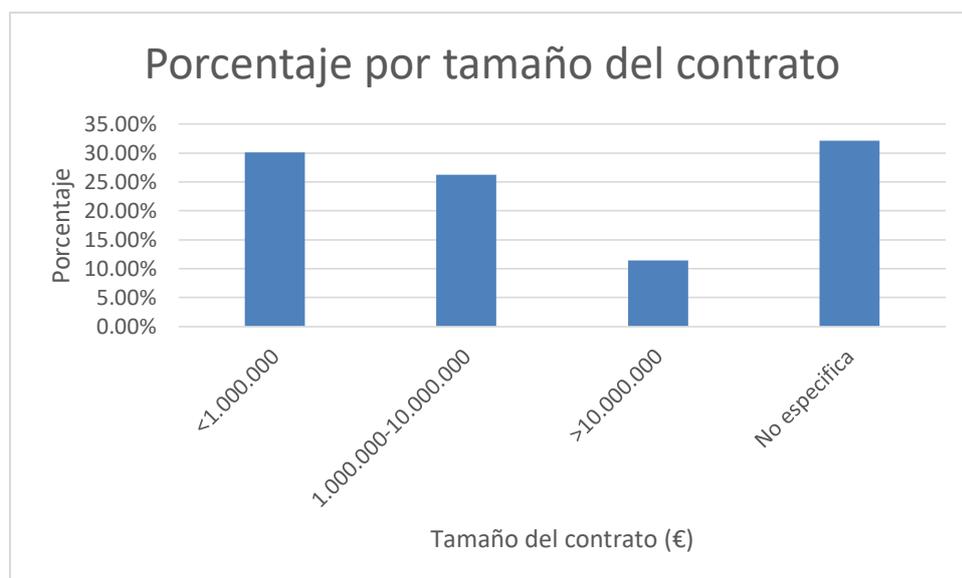
4.2.2.5 Tamaño del contrato

Se clasificaron los diferentes procesos licitatorios de acuerdo al tamaño del contrato, tomando el tamaño como el valor en euros, se dividió en los siguientes 4 grupos:

- <1.000.000€: 189
- 1.000.000€-10.000.000€: 165
- >10.000.000€: 72
- No especifica: 202

En la Figura 32 se muestra la clasificación realizada de acuerdo al tamaño del contrato como porcentaje de la cantidad total de procesos licitatorios, se evidencia que de los 4 grupos en los cuales se clasificó la muestra el que menor cantidad de procesos representa es el de grandes proyectos (>10M€), y tanto los proyectos pequeños (<1M€) como los proyectos medianos (entre 1M€ y 10M€) tienen un porcentaje de representación parecido.

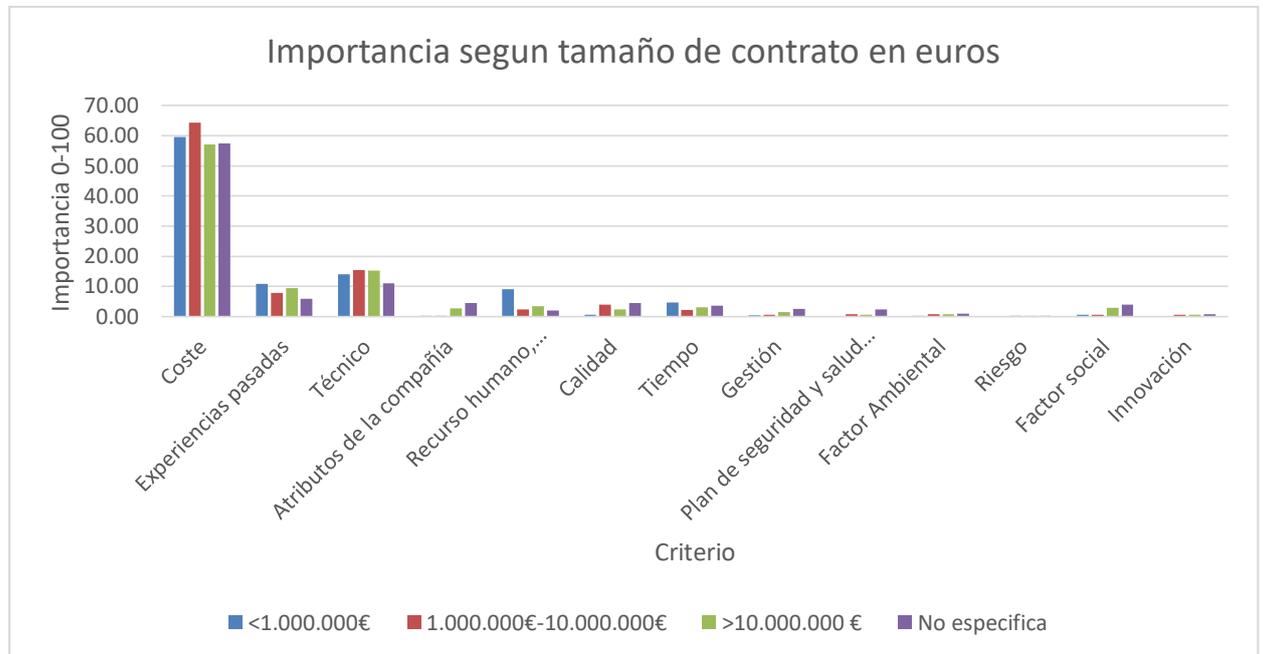
Figura 32: Porcentaje de repetición según tamaño del contrato en euros



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.



Figura 33: Porcentaje de repetición de criterios según tamaño del contrato



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

En la figura 33 se ve que los 4 grupos en los cuales se dividió la muestra conservan la misma tendencia, dando más importancia al coste, luego el aspecto técnico, seguido de las experiencias pasadas y en menor medida los demás criterios.

En la Figura 33 se muestra también que los contratos menores al millón de euros tienen en cuenta el tiempo, los recursos y las experiencias pasadas. Por otro lado, los contratos entre uno y diez millones se enfocan más en la calidad y factor ambiental, los contratos de más de diez millones incluyen criterios como el plan SST y el factor ambiental y por último los contratos cuyo presupuesto no se especifica tienen en cuenta los atributos de la compañía, el tiempo y las experiencias pasadas.

4.2.3 Análisis por importancia

A la hora de analizar la importancia que se le asigna a cada uno de los criterios de adjudicación a nivel internacional, se evalúa cada criterio de cero a cien, siendo 0 el



menos importante y 100 el más importante. A su vez cada uno de los procesos licitatorios fue clasificado tomando el 100 como la suma de la totalidad de los criterios.

Se toman los mismos factores del numeral anterior:

- País (habla hispana o inglesa)
- Tipo de infraestructura (Edificación o Ingeniería Civil)
- Estrategia de contratación (Tradicional o integrada)
- Estrategia de licitación (Subasta o concurso)
- Tamaño del contrato (<1.000.000€; 1.000.000€-10.000.000€; >10.000.000€; No especifica)

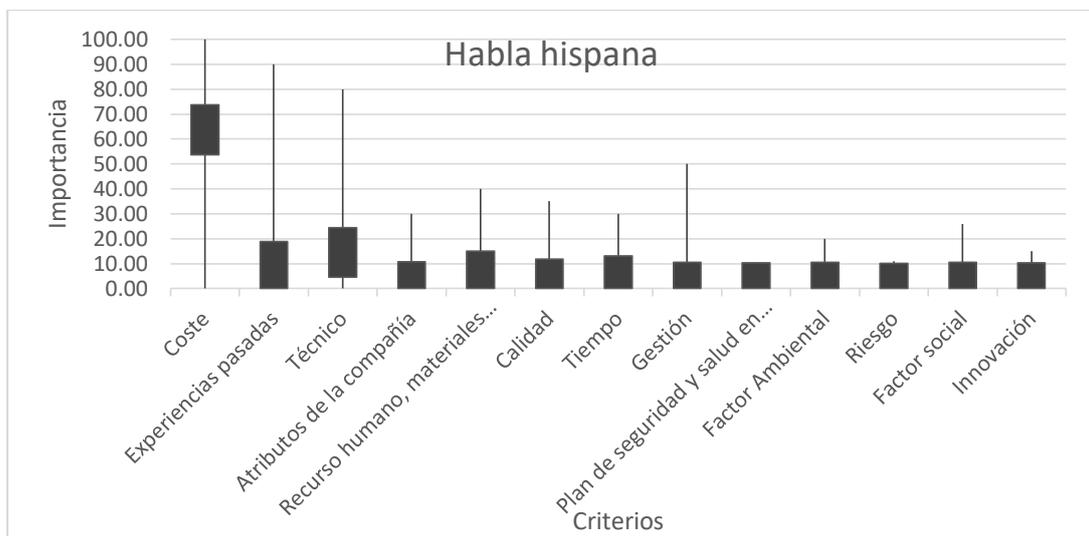
Como en este caso se está promediando la importancia, en las ilustraciones se grafica el valor máximo, el promedio y el mínimo.

4.2.3.1 País (habla hispana o habla inglesa)

Para realizar este análisis por importancia, primero se clasifican los procesos licitatorios de acuerdo al país, ya sea de habla hispana o inglesa; se evidencia que en los países de habla hispana los criterios más importantes son el coste, la experiencia y el factor técnico y también se ve que son los que tienen un mayor rango de variación. Si bien los procesos de habla inglesa tienen valores promedios parecidos, se evidencia que el rango de importancia es mayor en criterios como el factor social, la gestión y la calidad tal como se evidencia en la Figura 34 y 35.

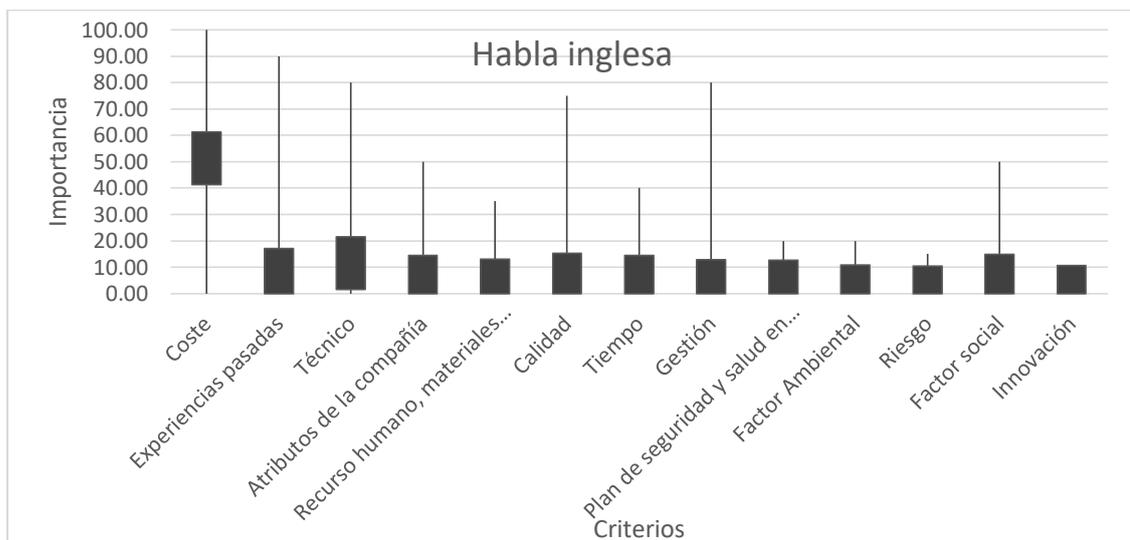


Figura 34: Importancia de los criterios en países de habla hispana



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Figura 35: Importancia de los criterios en países de habla inglesa

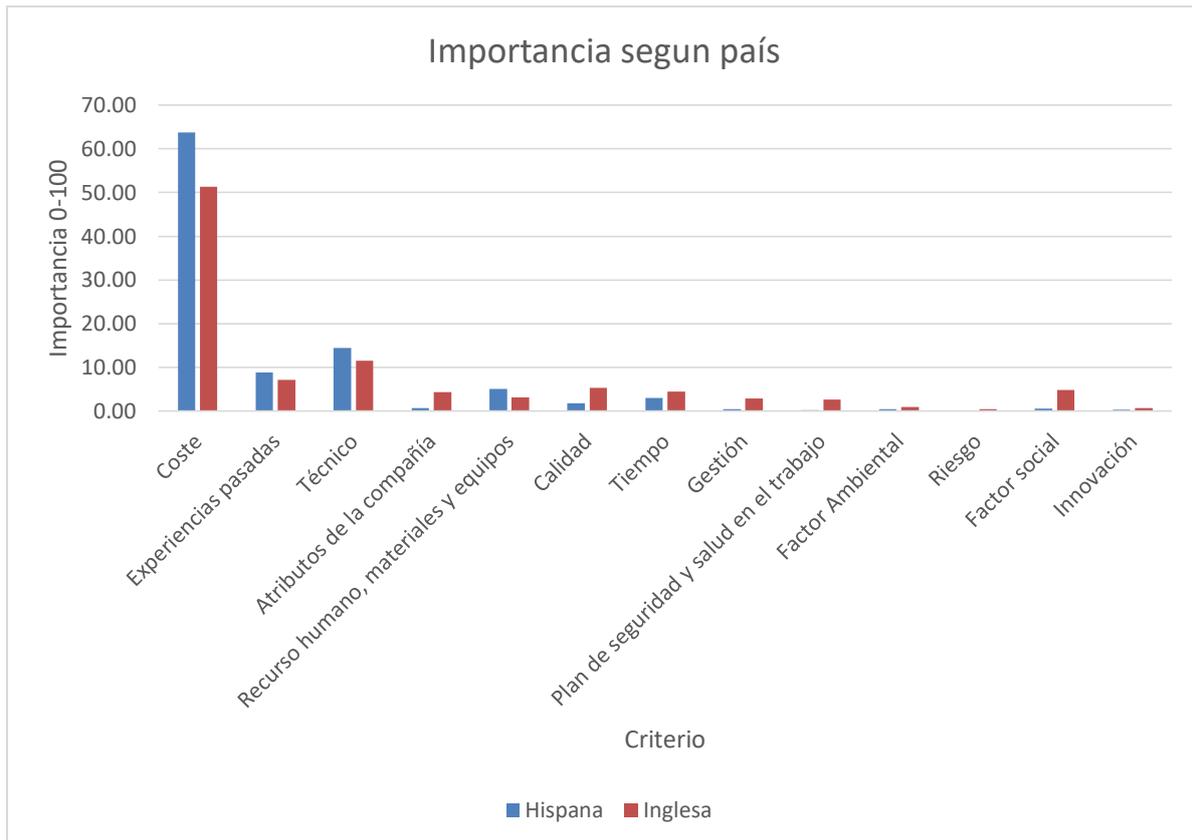


Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.



En la Figura 36 se presenta el promedio de importancia de cada uno de los criterios en un diagrama de barras.

Figura 36: Importancia de criterios según tipo de país



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

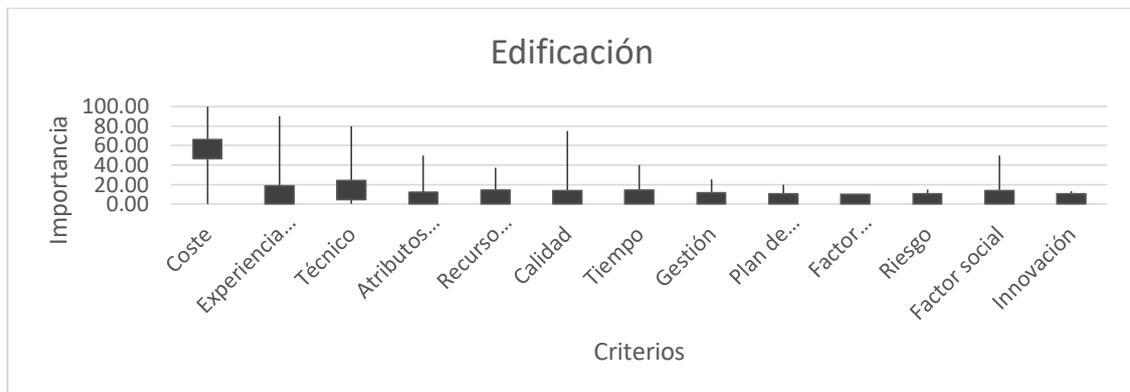
Tanto en los países de habla hispana como en los países de habla inglesa el costo es el factor más importante, pero es de resaltar que en los países de habla inglesa se le da importancia al factor social, plan de seguridad y salud en el trabajo y gestión.



4.2.3.2 Tipo de infraestructura (Ingeniería civil o Edificación)

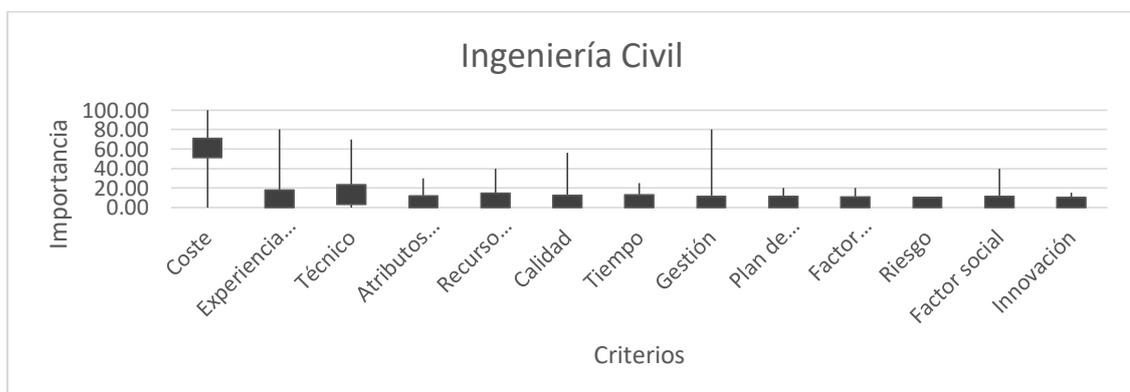
El siguiente factor a tener en cuenta es el tipo de infraestructura, en la Figura 37 y 38 se ve que los promedios son muy parecidos aun así, los rangos difieren un poco entre edificación e ingeniería civil. El principal punto a resaltar es el rango de importancia que tiene la gestión en los proyectos de ingeniería civil, muy diferente al rango en proyectos de edificación.

Figura 37: Importancia de los criterios en proyectos de edificación



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

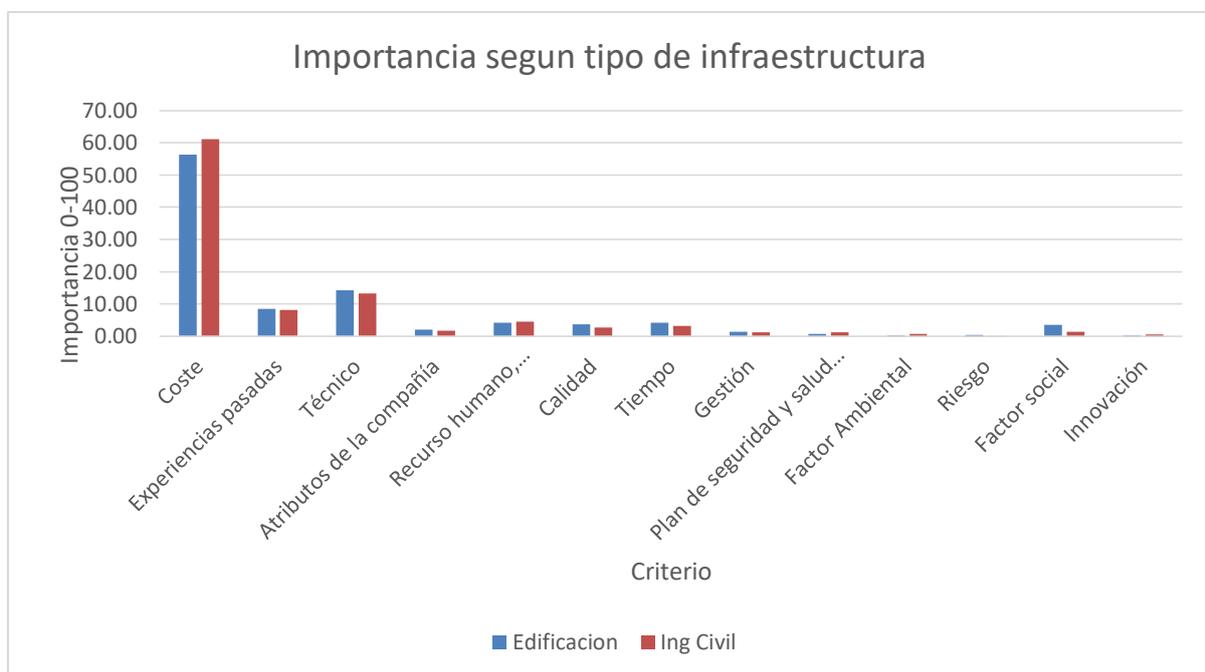
Figura 38: Importancia de los criterios en proyectos de ingeniería civil



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

La Figura 39 ilustra los promedios de importancia según el tipo de infraestructura, se ve en azul los proyectos de edificación y en rojo los proyectos de ingeniería civil; las gráficas son muy parecidas, se muestra que el coste es el criterio más importante seguido del factor técnico y los demás criterios se encuentran por debajo de los 10 puntos.

Figura 39: Importancia de criterios según tipo de infraestructura



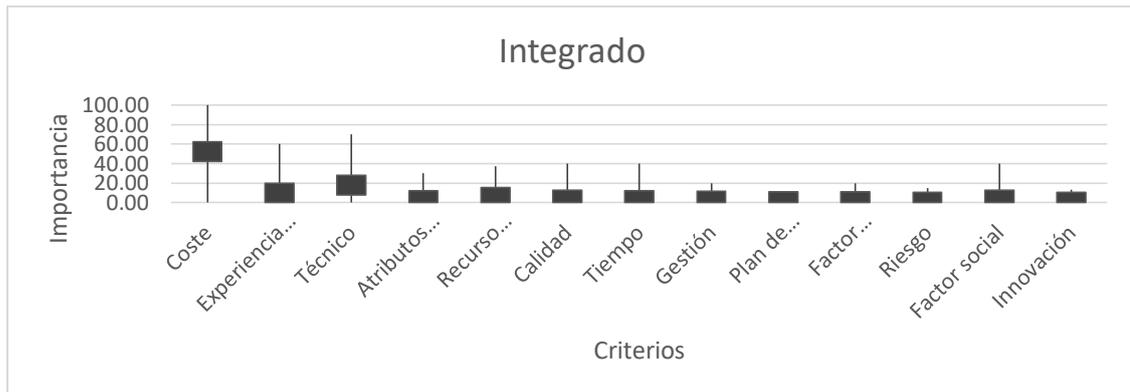
Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

4.2.3.3 Estrategia de contratación (Tradicional o integrada)

Se continúa con la estrategia de contratación, clasificando los procesos licitatorios como tradicional o integrado.. En la Figura 40 y 41 se identifica que los procesos con estrategia de contratación tradicional tienen un mayor rango de importancia para criterios como la gestión, la calidad y la experiencia.

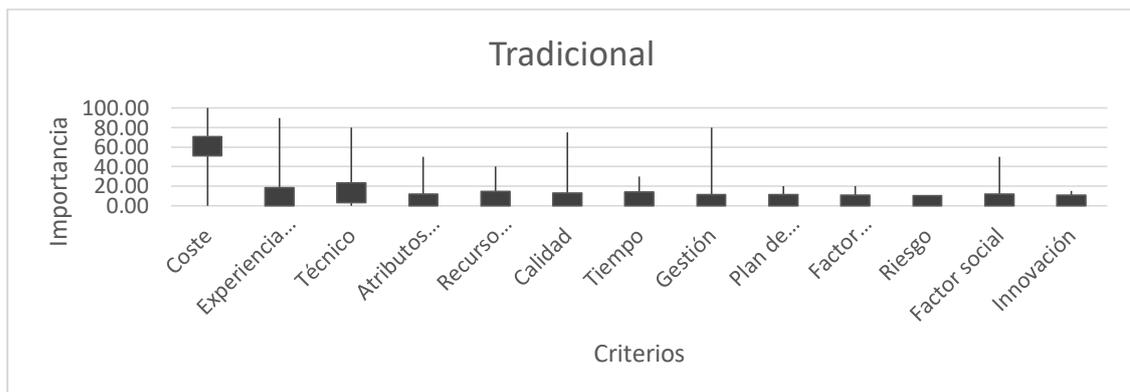


Figura 40: Importancia de los criterios en proyectos con estrategia de contratación integrada



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Figura 41: Importancia de los criterios en proyectos con estrategia de contratación tradicional

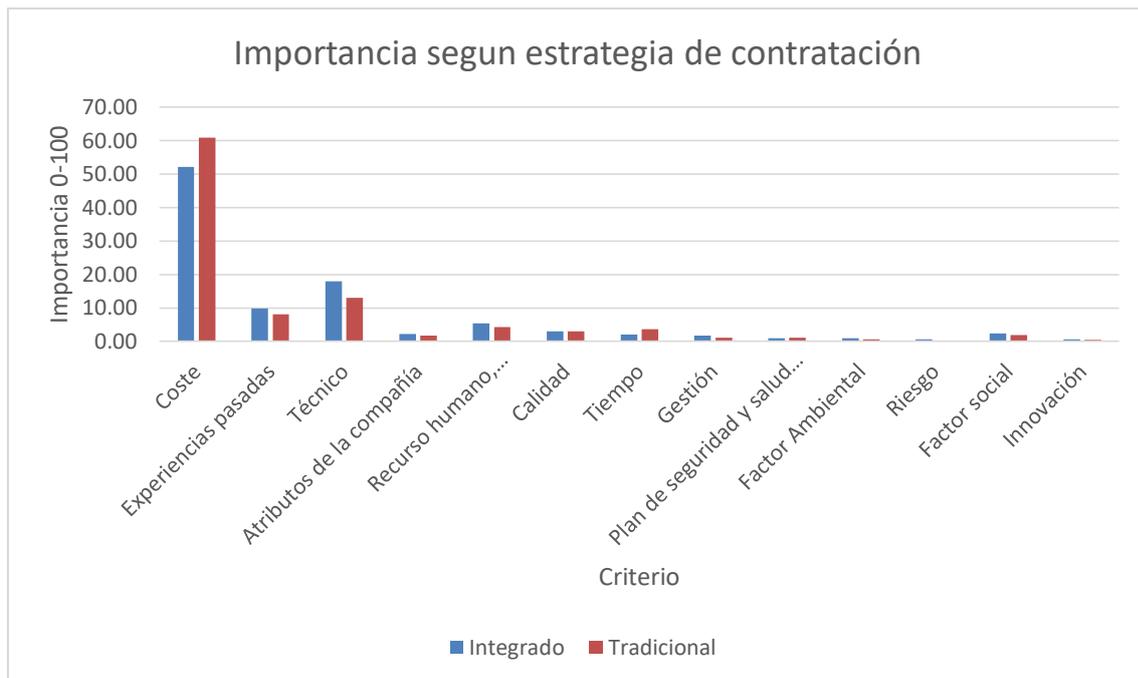


Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

La Figura 42 muestra que las dos estrategias de contratación siguen la misma tendencia, el criterio más importante es el coste, seguido del aspecto técnico y en

tercer lugar las experiencias pasadas. También se puede analizar que a excepción del coste y del aspecto técnico, ningún criterio supera los 10 puntos de importancia.

Figura 42: Importancia de criterios según estrategia de contratación



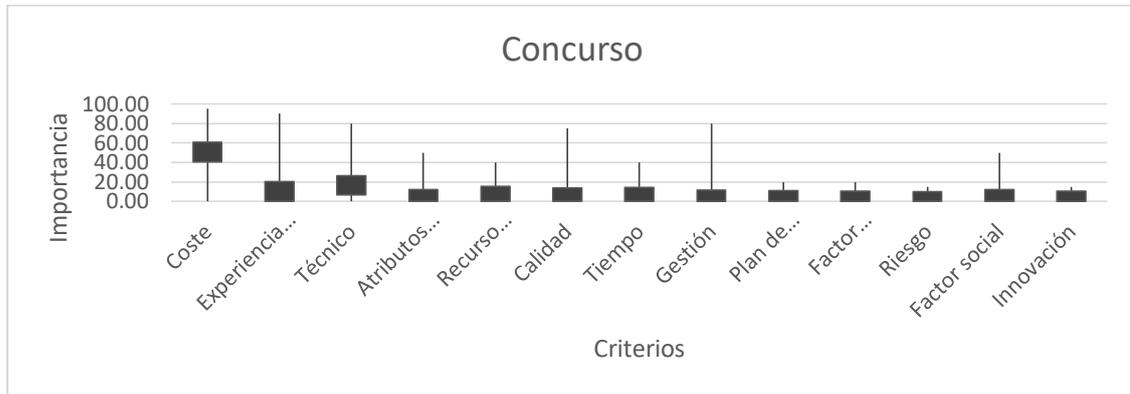
Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

4.2.3.4 Estrategia de licitación (Concurso o subasta)

Se clasifican los procesos licitatorios de acuerdo a su estrategia de licitación, separándolos como concurso o subasta, tal como se explicó en el marco teórico, la subasta consiste en tomar el precio como el único criterio de selección dejando de lado los demás criterios. Por su parte el concurso consiste en escoger la opción con el precio más favorable pero que a la vez tenga una buena calificación en los demás criterios técnicos evaluados. En la figura 43 se ilustra la importancia de los criterios en proyectos con estrategia de licitación tipo concurso; se puede evidenciar que el coste es el criterio más importante seguido por el aspecto técnico y las experiencias pasadas, los demás criterios tienen un valor de importancia semejante entre cero y veinte puntos.



Figura 43: Importancia de los criterios en proyectos con estrategia de licitación tipo concurso



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Cuando se comparan los promedios de importancia (Figura 44) se identifica tal como se había mencionado anteriormente que en la subasta el único criterio es el costo, mientras en el concurso, según los datos, el más importante es el costo seguido del factor técnico y experiencias pasadas, todos los demás tienen una importancia menor a los 10 puntos.

Figura 44: Importancia de criterios según estrategia de licitación





Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

4.2.3.5 Tamaño del contrato

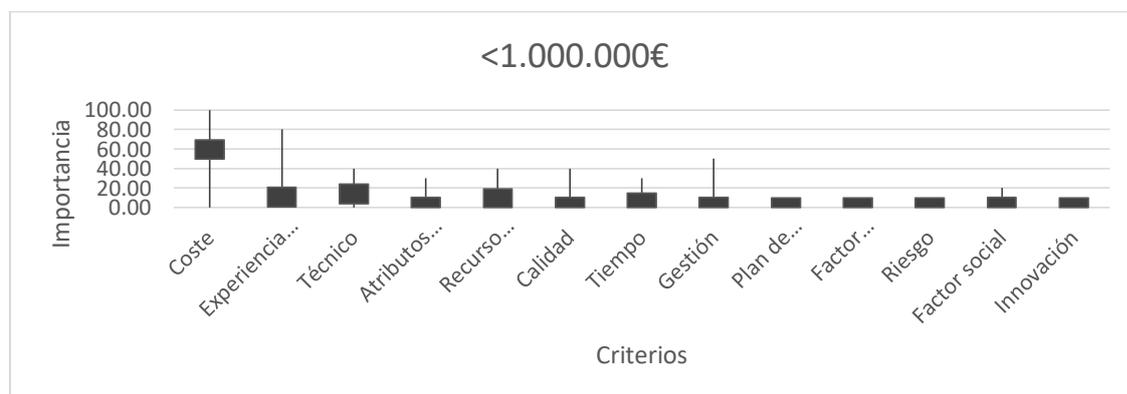
Finalmente se clasifica dependiendo el tamaño del contrato, inicialmente se analizan los rangos de importancia, se puede evidenciar que en los contratos de menor tamaño (Figura 45), los criterios de innovación, riesgo, plan de seguridad y salud en el trabajo y factor ambiental son mínimos.

En proyectos intermedios (Figura 46) aumentan los rangos de innovación, riesgo, factor ambiental y seguridad y salud en el trabajo pero disminuye considerablemente los atributos de la compañía.

En los proyectos grandes (Figura 47), disminuye el rango de experiencia y aumenta el rango del factor social.

Por su parte los proyectos en donde no se especifica el tamaño (Figura 48), presentan un gran rango en criterios como la gestión y la calidad.

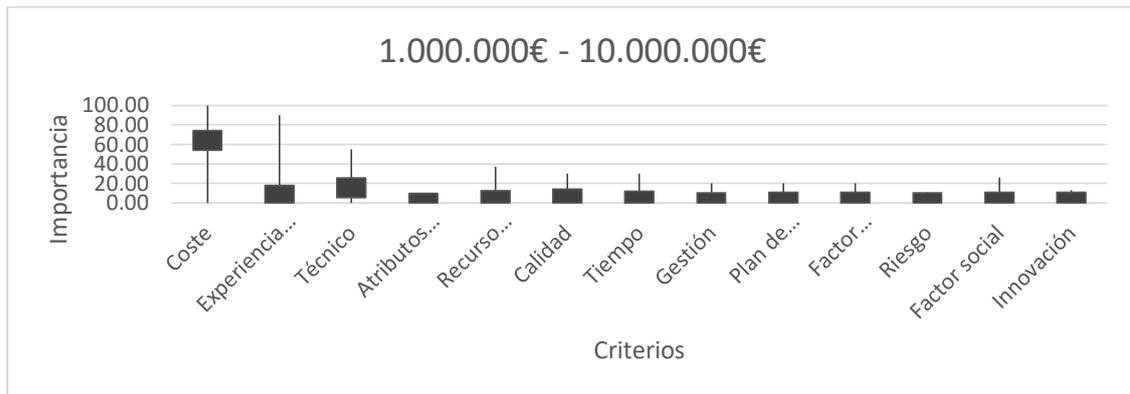
Figura 45: Importancia de los criterios en proyectos de menos de 1 millón de euros



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

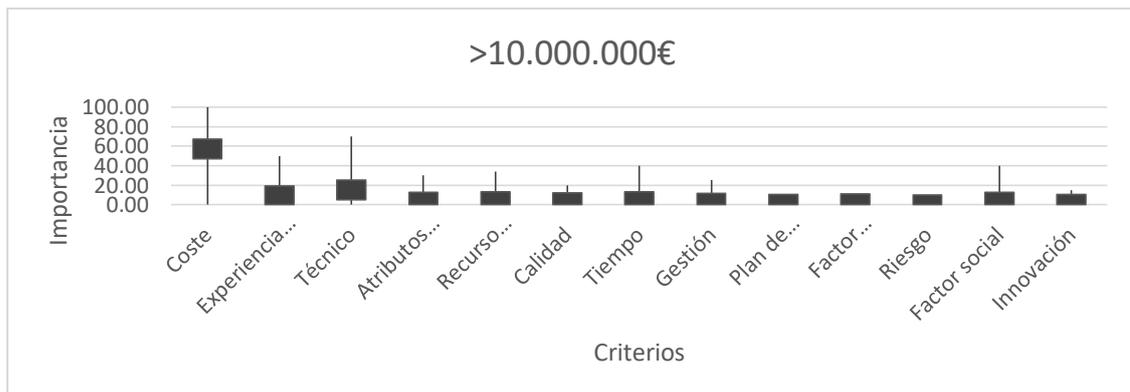


Figura 46: Importancia de los criterios en proyectos entre 1 millón y 10 millones de euros



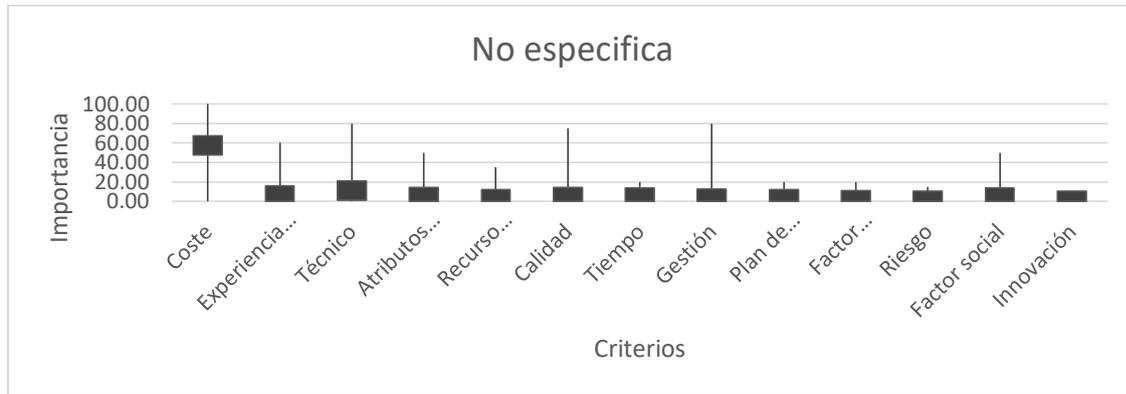
Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Figura 47: Importancia de los criterios en proyectos de más de 10 millones de euros



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

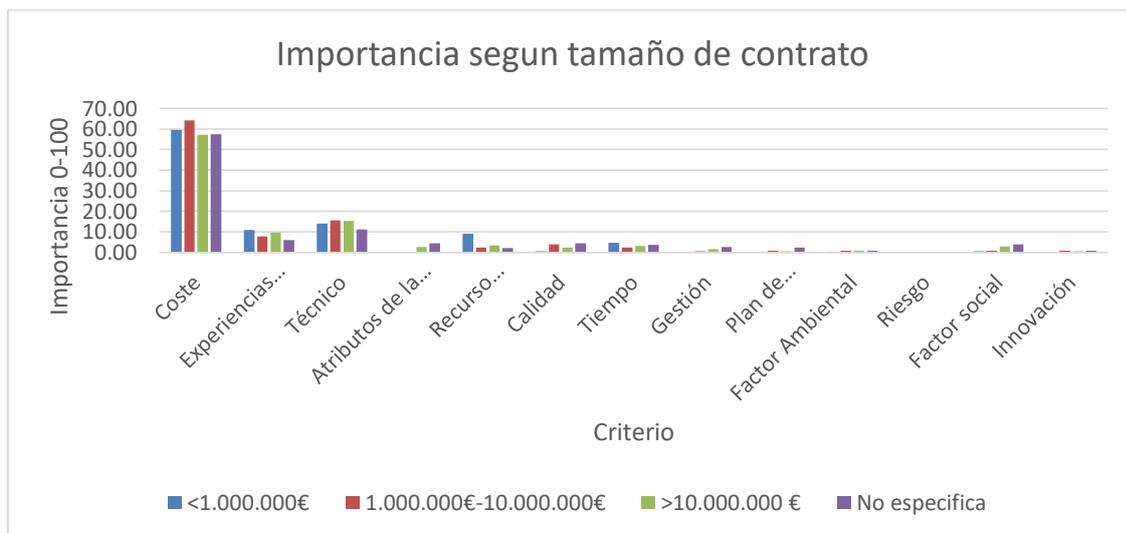
Figura 48: Importancia de los criterios en proyectos en los cuales no se especifica el valor



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.

Al igual que en los demás factores analizados, se evidencia que cuando se clasifica de acuerdo al tamaño del contrato se le da más importancia al coste que a los demás factores, seguido de lo técnico y los demás factores tienen menos de 10 puntos de importancia como se evidencia en la Figura 49.

Figura 49: Importancia de criterios según tamaño del contrato



Nota. Desarrollado con Microsoft Excel de acuerdo al análisis estadístico de los procesos licitatorios.



4.2.4 Análisis estadístico

Finalmente se realizan regresiones logísticas binomiales con ayuda del software IBM SPSS Statistics Visor para Identificar los factores que influyen en la inclusión de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.

Se realizaron 13 regresiones logísticas tomando como variable dependiente cada uno de los criterios de adjudicación (atributos de la compañía, gestión, experiencias pasadas, recurso humano materiales y equipos, técnico, innovación, coste, tiempo, plan SST, factor social, factor ambiental, calidad, riesgo) y como variables independientes los factores (País, tipo de infraestructura, estrategia de contratación, estrategia de licitación y tamaño del contrato)

Tabla 5: Variables independientes y categorías

| Criterio | Categorías |
|----------------------------|---------------------------|
| País | País de habla hispana |
| | País de habla inglesa |
| Tipo de infraestructura | Edificación |
| | Ingeniería Civil |
| Estrategia de contratación | Tradicional |
| | Integrado |
| Estrategia de licitación | Subasta |
| | Concurso |
| Tamaño del contrato | <1.000.000 € |
| | 1.000.000 €- 10.000.000 € |
| | >10.000.000 € |
| | No especifica |

Nota. Elaboración propia

Se tomó como variable de referencia la correspondiente al valor 0 (identificado en el pie de la tabla) y debido al gran tamaño de la tabla con todos los valores, se hizo un filtro y solo se muestran los valores que arrojan una significancia menor al 5% ($p < 0.05$). Tal como se explicó anteriormente, este valor de significancia nos lleva a



rechazar la hipótesis nula (no hay relación entre las dos variables estudiadas) y aceptar la hipótesis alternativa (si hay relación entre las dos variables estudiadas) con un valor de seguridad del 95% que la relación entre los dos factores estudiados no es por azar (Manterola D. et al., 2008; Mixpanel, 2022; Uribe, 2017)

Tabla 6: Resultados de las regresiones logísticas. Variables dependientes: Criterios de evaluación.

| Variable dependiente | Variables independientes | Wald. | gl. | Sig. | Exp(B) |
|-------------------------------------|----------------------------|--------|-----|-------|--------|
| Atributos de la compañía | Habla | 16.342 | 1 | 0.000 | 3.948 |
| | Tamaño del contrato | 26.501 | 3 | 0.000 | |
| | Tamaño del contrato 2-0 | 5.880 | 1 | 0.015 | 5.604 |
| | Tamaño del contrato 3-0 | 15.201 | 1 | 0.000 | 12.691 |
| Gestión | Habla | 9.155 | 1 | 0.002 | 3.271 |
| | Tamaño del contrato | 9.225 | 3 | 0.026 | |
| | Tamaño del contrato 2-0 | 8.819 | 1 | 0.003 | 7.913 |
| | Tamaño del contrato 3-0 | 4.436 | 1 | 0.035 | 4.280 |
| Experiencias pasadas | Habla | 14.955 | 1 | 0.000 | 2.970 |
| | Tamaño del contrato | 27.733 | 3 | 0.000 | |
| | Tamaño del contrato 1-0 | 21.486 | 1 | 0.000 | 0.299 |
| | Tamaño del contrato 2-0 | 8.508 | 1 | 0.004 | 0.368 |
| | Tamaño del contrato 3-0 | 15.807 | 1 | 0.000 | 0.292 |
| Recurso Humano materiales y equipos | Habla | 10.678 | 1 | 0.001 | 3.740 |
| | Estrategia de contratación | 10.566 | 1 | 0.001 | 2.930 |
| | Tamaño del contrato | 51.839 | 3 | 0.000 | |
| | Tamaño del contrato 1-0 | 26.785 | 1 | 0.000 | 0.215 |
| | Tamaño del contrato 2-0 | 25.910 | 1 | 0.000 | 0.086 |
| | Tamaño del contrato 3-0 | 35.419 | 1 | 0.000 | 0.069 |



| | | | | | |
|-------------------------|----------------------------|--------|-------|-------|--------|
| | 0 | | | | |
| Técnico | Habla | 19.465 | 1 | 0.000 | 0.269 |
| | Tipo de infraestructura | 9.125 | 1 | 0.003 | 2.097 |
| | Estrategia de contratación | 4.001 | 1 | 0.045 | 2.078 |
| | Tamaño del contrato 3-0 | 5.788 | 1 | 0.016 | 0.410 |
| Innovación | Tipo de infraestructura | 7.878 | 1 | 0.005 | 3.145 |
| Coste | Habla | 14.538 | 1 | 0.000 | 0.012 |
| | Habla | 23.300 | 1 | 0.000 | 4.582 |
| Tiempo | Estrategia de contratación | 6.609 | 1 | 0.010 | 0.406 |
| | Tamaño del contrato | 24.063 | 3 | 0.000 | |
| | Tamaño del contrato 1-0 | 12.768 | 1 | 0.000 | 0.384 |
| | Tamaño del contrato 2-0 | 5.874 | 1 | 0.015 | 0.404 |
| | Tamaño del contrato 3-0 | 19.217 | 1 | 0.000 | 0.220 |
| | Plan SST | Habla | 9.416 | 1 | 0.002 |
| Tipo de infraestructura | | 9.360 | 1 | 0.002 | 3.037 |
| Factor Social | Habla | 14.146 | 1 | 0.000 | 4.081 |
| | Tipo de infraestructura | 6.521 | 1 | 0.011 | 0.472 |
| Factor Ambiental | Tipo de infraestructura | 14.951 | 1 | 0.000 | 5.872 |
| | Tamaño del contrato | 33.701 | 3 | 0.000 | |
| | Tamaño del contrato 1-0 | 21.292 | 1 | 0.000 | 30.533 |
| | Tamaño del contrato 2-0 | 23.950 | 1 | 0.000 | 46.017 |
| | Tamaño del contrato 3-0 | 9.116 | 1 | 0.003 | 10.908 |
| Calidad | Habla | 6.070 | 1 | 0.014 | 2.110 |
| | Tamaño del contrato | 61.756 | 3 | 0.000 | |
| | Tamaño del contrato 1-0 | 49.053 | 1 | 0.000 | 23.816 |
| | Tamaño del contrato 2-0 | 30.292 | 1 | 0.000 | 16.554 |



| | | | | | |
|--|-------------------------|--------|---|-------|-------|
| | Tamaño del contrato 3-0 | 11.704 | 1 | 0.001 | 5.571 |
| Riesgo | Habla | 11.263 | 1 | 0.001 | 9.316 |
| | Tipo de infraestructura | 6.538 | 1 | 0.011 | 0.335 |
| Wald: Estadístico de Wald; gl: Grados de libertad; Sig.: Significancia (Significante si <0.05); Exp (B): Odds ratio. Habla (0: Hispana; 1: Inglesa); Tipo de infraestructura (0: Edificación; 1: Ingeniería Civil); Estrategia de contratación (0: Tradicional; 1: Integrado); Tamaño del contrato (0: <1.000.000€; 1: 1.000.000€ - 10.000.000€; 2: >10.000.000€; 3: No especifica). | | | | | |

Nota. Elaboración propia utilizando el software IBM SPSS Statistics Visor

Resumiendo la Tabla 6 se puede decir que:

- Hay una mayor tendencia de los países de habla hispana de incluir el factor técnico y el coste como criterio de adjudicación con respecto a los países de habla inglesa; por su parte los países de habla inglesa tienen mayor tendencia a incluir atributos de la compañía, gestión, experiencias, recursos, tiempo, plan de seguridad y salud en el trabajo, factor social, calidad y riesgo como criterios de adjudicación con respecto a países de habla hispana.
- En cuanto al tipo de infraestructura, los proyectos de edificación tienen mayor tendencia a incluir el factor social y el riesgo como criterios de adjudicación con respecto a los proyectos de ingeniería civil, mientras que los proyectos de ingeniería civil tienen mayor tendencia a incluir el factor técnico, innovación, plan de seguridad y salud en el trabajo y el factor ambiental como criterios de adjudicación sobre los proyectos de edificación.
- Hablando de la estrategia de contratación, los proyectos con estrategia de contratación tradicional tienen mayor tendencia a incluir el tiempo como criterio de adjudicación sobre los proyectos integrados, a su vez, los proyectos integrados tienen mayor tendencia a incluir los recursos y el factor técnico como criterio de adjudicación sobre los proyectos con estrategia de contratación tradicional.
- La regresión logística no arroja ninguna tendencia de la estrategia de licitación para la selección de criterios.
- Finalmente, revisando el tamaño del contrato, se tiene que los contratos de menor tamaño tienen mayor tendencia a incluir criterios como las experiencias pasadas, los recursos, el factor técnico y el tiempo. Los contratos de tamaño



intermedio tienen mayor tendencia a incluir criterios como el factor ambiental y la calidad comparados con los contratos de menor tamaño. Tanto los contratos grandes como aquellos donde no se especifica el tamaño, tienen mayor tendencia a incluir los atributos de la compañía, la gestión, el factor ambiental y la calidad como criterios de adjudicación sobre los contratos de menor tamaño.

Es importante tener en cuenta que los criterios de adjudicación deben depender del tipo de proyecto que se esté licitando (Araújo et al., 2018); y al hablar de licitación pública en el sector de la construcción, los aspectos sostenibles deberían tener una importancia considerable (Agoués Mendizabal, 2020; El-Sayegh et al., 2020). Sin embargo lo que se evidencia en este trabajo es que todavía se sigue con el método tradicional que contempla principalmente la oferta más baja como criterio de adjudicación.

Diferentes autores concuerdan en que la selección del contratista solamente basado en el precio puede generar problemas en el proyecto y excluye a contratistas que pueden estar más calificados para desarrollar la obra (Banaitiene y Banaitis, 2006; Cheaitou et al., 2019; Hasnain et al., 2018; Ekambaram Palaneeswaran y Kumaraswamy, 2000).

Es importante recalcar que la selección de un mal contratista no solo afecta el proyecto, teniendo en cuenta la magnitud de estos proyectos de obras públicas, también pueden llegar a afectar la economía del país (Taylan et al., 2018).

Contrario a lo encontrado en los procesos licitatorios, la adjudicación debería tener la mayor cantidad de criterios posibles los cuales no son mutuamente excluyentes sino que se complementan y van encadenados, de esta misma manera, se debería enfocar también la adjudicación a criterios cualitativos y no solamente cuantitativos (Filippova y Kuzovleva, 2018; Gransberg y Ellicott, 1997; Holt et al., 1995; Liu et al., 2015).

En la búsqueda bibliométrica se encontró que las experiencias pasadas, el factor técnico y el costo son los criterios más importantes mientras que los atributos de la



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.

León Torres, Diego Hernán



compañía es el criterio menos importante (Watt et al., 2010). Este trabajo arroja los
mismos resultados



5. Conclusiones

Para concluir esta tesis se muestran los resultados de cada uno de los objetivos específicos:

- Identificar los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional

Para desarrollar este objetivo se realizaron dos análisis, el primero realizando un análisis bibliométrico en donde se buscaron artículos que relacionaran los criterios de adjudicación, de este análisis se puede ver que los criterios más importantes son el coste y las experiencias pasadas con igual porcentaje (64.5%), seguido de estas dos está el aspecto técnico y atributos de la compañía con un porcentaje parecido. Se evidencia también que todos los criterios tienen porcentaje de aparición mayor al 10% y no se presenta una diferencia tan marcada entre los diferentes criterios.

El segundo análisis realizado fue con procesos licitatorios de diferentes países, en este análisis se puede ver la actualidad, como se están manejando las licitaciones actualmente. Un 95.38% de los procesos licitatorios se tiene en cuenta el coste como criterio de adjudicación, el aspecto técnico es el segundo criterio que más se repite, con el 62.10% de aparición, y el tercero son las experiencias pasadas con un 32.32%, los demás criterios tienen un porcentaje relativamente bajo.

Revisando estos dos análisis se puede decir que si bien el coste es el criterio más repetido tanto en la literatura como en los procesos licitatorios, en los procesos licitatorios los demás criterios tienen un porcentaje mucho menor, el que más se acerca es el aspecto técnico pero los demás tienen un porcentaje de aparición menor a la mitad comparados con el porcentaje de aparición del coste. Se puede concluir que en la revisión de la literatura se tienen más criterios con un porcentaje de aparición parecido mientras que en los procesos licitatorios el criterio principal es el costo.



- Determinar la importancia de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.

Según el análisis realizado a los procesos licitatorios el criterio más importante es el coste, con una calificación promedio de 59.8/100, el segundo criterio más importante es el aspecto técnico con una calificación de 13.6/100 los demás criterios no alcanzan al 10/100.

Se puede concluir que la licitación pública en sector de la construcción todavía está muy encaminada al coste más bajo, dejando de lado aspectos importantes como la calidad, la seguridad, el factor técnico, medioambiental, social, innovación, tiempo, riesgo, gestión, atributos de la compañía, recursos y experiencia.

Si bien el coste es un criterio importante, debería tenerse en cuenta los demás criterios que pueden garantizar una adjudicación más apta y competente.

- Identificar los factores que influyen en la inclusión de los criterios de adjudicación en la contratación pública del sector de la construcción a nivel internacional.

De acuerdo al análisis estadístico se concluye que:

- Hay una mayor tendencia de los países de habla hispana de incluir el factor técnico y el coste como criterio de adjudicación con respecto a los países de habla inglesa
- Los países de habla inglesa tienen mayor tendencia a incluir atributos de la compañía, gestión, experiencias, recursos, tiempo, plan de seguridad y salud en el trabajo, factor social, calidad y riesgo como criterios de adjudicación con respecto a países de habla hispana.
- Los proyectos de edificación tienen mayor tendencia a incluir el factor social y el riesgo como criterios de adjudicación con respecto a los proyectos de ingeniería civil
- Proyectos de ingeniería civil tienen mayor tendencia a incluir el factor técnico, innovación, plan de seguridad y salud en el trabajo y el factor ambiental como criterios de adjudicación sobre los proyectos de edificación.



- Los proyectos con estrategia de contratación tradicional tienen mayor tendencia a incluir el tiempo como criterio de adjudicación sobre los proyectos integrados
- Los proyectos integrados tienen mayor tendencia a incluir los recursos y el factor técnico como criterio de adjudicación sobre los proyectos con estrategia de contratación tradicional.
- el tamaño del contrato, se tiene que los contratos de menor tamaño tienen mayor tendencia a incluir criterios como las experiencias pasadas, los recursos, el factor técnico y el tiempo.
- Los contratos de tamaño intermedio tienen mayor tendencia a incluir criterios como el factor ambiental y la calidad comparados con los contratos de menor tamaño.
- Los contratos grandes tienen mayor tendencia a incluir los atributos de la compañía, la gestión, el factor ambiental y la calidad como criterios de adjudicación sobre los contratos de menor tamaño.

De acuerdo al análisis realizado sobre criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción desde una perspectiva internacional, se establecen las siguientes recomendaciones con el fin de garantizar un mayor éxito a la hora de escoger los contratistas y a su vez el desarrollo de la obra

- Se recomienda a las personas o entidades encargadas de la adjudicación de contratos, tener en cuenta el contexto del contrato a ejecutar y escoger los criterios a evaluar de acuerdo a este contexto, por ejemplo, en licitaciones públicas que tengan una afectación directa a la comunidad tener muy en cuenta criterios sociales y medioambientales.
- El resultado de este estudio presenta que independiente del proyecto que se vaya a ejecutar el criterio más importante es el coste, se recomienda evaluar adecuadamente los diferentes factores como País, tipo de infraestructura, estrategia de contratación, estrategia de licitación y tamaño del contrato y de esta manera escoger los criterios y su importancia de acuerdo a cada proyecto en específico.



- En este mundo que día a día evoluciona y donde las tecnologías garantizan la calidad y la correcta ejecución de las obras, se recomienda aumentar la importancia de criterios como la innovación y el aspecto técnico, por ejemplo, en un edificio calificar positivamente a los contratistas que presenten un modelo del edificio utilizando una herramienta BIM, esto ayuda a disminuir los inconvenientes en obra por incompatibilidad de diseños.
- El precio es un factor muy importante en la construcción, pero elegir erróneamente un contratista puede acarrear grandes problemas económicos, por esta razón se recomienda dar mayor importancia a criterios como atributos de la compañía, gestión, experiencias pasadas, recurso humano materiales y equipos, técnico, innovación, tiempo, plan SST, factor social, factor ambiental, calidad y riesgo de acuerdo a la singularidad del proyecto.

Las limitaciones están directamente relacionadas con el alcance y con la selección de la muestra, este trabajo se enfoca en criterios de adjudicación en la licitación pública del sector de la construcción en 12 países alrededor del mundo, 7 de habla hispana y 5 de habla inglesa. Adicionalmente este estudio se centra en licitaciones entre el 2016 y el 2020.

Partiendo de esta investigación se pueden proponer directrices para futuras investigaciones que profundicen el tema de estudio:

- Ampliar la muestra y tomar países de los 5 continentes
- Tomar como caso de estudio procesos licitatorios donde se tengan en cuenta varios criterios y compararlo con alguno parecido en donde solo se tenga en cuenta el precio, revisar el éxito del proyecto y la satisfacción del cliente.
- Hacer un enfoque del 2020 en adelante para ver como los avances tecnológicos han cambiado la percepción de los procesos licitatorios.



Referencias

- Agoués Mendizabal, C. (2020). El comercio justo en el marco de la contratación pública. *Cuadernos Europeos de Deusto*, 63, 237-267.
<https://doi.org/10.18543/ced-63-2020pp237-267>
- AIA/AGC. (2011). Primer on Project Project Delivery. *The American Institute of Architects*, 1-13.
- Alptekin, O., y Alptekin, N. (2017). Analysis of Criteria Influencing Contractor Selection Using TOPSIS Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 245. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/245/6/062003>
- Araújo, M. C. B., Alencar, L. H., y Mota, C. M. M. (2018). Decision Criteria for Contractor Selection in Construction Industry: A Literature Review. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2018.8607809>
- Aznar, B., Pellicer, E., Davis, S., y Ballesteros-Pérez, P. (2017). Factors affecting contractor's bidding success for international infrastructure projects in Australia. *Journal of Civil Engineering and Management*, 23(7), 880-889.
<https://doi.org/10.3846/13923730.2017.1341955>
- Ballard, G., y Howell, G. A. (2003). Lean project management. *Building research y information*, 31(2), 119-133. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(93\)90002-5](https://doi.org/10.1016/0263-7863(93)90002-5)
- Banaitiene, N., y Banaitis, A. (2006). Analysis of criteria for contractors' qualification evaluation. *Technological and Economic Development of Economy*, 12(4), 276-282. <https://doi.org/10.3846/13928619.2006.9637754>
- Bembibre, C. (2009). *Definición de Edificación*. Definición ABC.
- Bros, M. F. (2014). Los criterios de adjudicación : aspectos prácticos para la valoración del precio. *V Seminario de contratacion publica*.
- Buendía, L., Colás, P., y Hernández, F. (2001). Métodos de investigación en



Psicopedagogía. En *Metodos de Investigacion en Psicopedagogia*.

Cardena, J. (2015). *Odd ratio: qué es y cómo se interpreta - Networkianos. Blog de Sociología*. <http://networkianos.com/odd-ratio-que-es-como-se-interpreta/>

Chan, D. W. M., Chan, A. P. C., Lam, P. T. I., y Wong, J. M. W. (2011). An empirical survey of the motives and benefits of adopting guaranteed maximum price and target cost contracts in construction. *International Journal of Project Management*, 29(5), 577-590. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.04.002>

Cheaitou, A., Larbi, R., y Al Housani, B. (2019). Decision making framework for tender evaluation and contractor selection in public organizations with risk considerations. *Socio-Economic Planning Sciences*, 68(February 2018), 100620. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2018.02.007>

CIPS, y NIGP. (2012). *Qualifications-Based Selection for Architectural y Engineering Services*. 1-3.

ColombiaCompraEficiente. (2022). *Glosario*. <https://www.signi?cados.com/criterio/>
Consultado:

Correa, I. (2002). *Manual de licitaciones públicas. Serie N°21*.

Doloi, H. (2009a). Analysis of pre-qualification criteria in contractor selection and their impacts on project success. *Construction Management and Economics*, 27(12), 1245-1263. <https://doi.org/10.1080/01446190903394541>

Doloi, H. (2009b). Analysis of pre- qualification criteria in contractor selection and their impacts on project success. *Construction Management and Economics*, 27(12), 1245-1263. <https://doi.org/10.1080/01446190903394541>

El-Sayegh, S. M., AbdRaboh, T., Elian, D., ElJarad, N., y Ahmad, Y. (2020). Developing a bi-parameter bidding model integrating price and sustainable construction practices. *International Journal of Construction Management*. <https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1768625>

El-Sayegh, S. M., Basamji, M., Haj Ahmad, A., y Zarif, N. (2019). Key contractor selection criteria for green construction projects in the UAE. *International Journal*



of Construction Management, 1-11.

<https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1610545>

El Asmar, M., Hanna, A. S., y Loh, W.-Y. (2013). Quantifying Performance for the Integrated Project Delivery System as Compared to Established Delivery Systems. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(11), 04013012. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000744](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000744)

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3.^a ed.).

Filippova, T. Y., y Kuzovleva, I. A. (2018). Competitive environment assessment and the contractor selection criteria for the state and municipal contracts execution. *Materials Science Forum*, 931, 1187-1193. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.931.1187>

Francom, T., Asmar, M. El, y Ariaratnam, S. T. (2016). Performance Analysis of Construction Manager at Risk on Pipeline Engineering and Construction Projects. *Construction Research Congress 2016: Old and New Construction Technologies Converge in Historic San Juan - Proceedings of the 2016 Construction Research Congress, CRC 2016*, 569-578. <https://doi.org/10.1061/9780784479827.058>

Gerencie.com. (2020). *Contrato de obra civil*.

Gransberg, D. D., y Ellicott, M. A. (1997). Best Value Contracting : Breaking the Low-Bid Paradigm. *AACEI*, 39(6), 31-34.

Hasnain, M., Thaheem, M. J., y Ullah, F. (2018). Best Value Contractor Selection in Road Construction Projects: ANP-Based Decision Support System. *International Journal of Civil Engineering*, 16, 695-714. <https://doi.org/10.1007/s40999-017-0199-2>

Hatush, Z., y Skitmore, M. (1997a). Criteria for contractor selection. *Construction Management and Economics*, 15, 19-38.

Hatush, Z., y Skitmore, M. (1997b). Evaluating contractor prequalification data: Selection criteria and project success factors. *Construction Management and Economics*, 15(2), 129-147. <https://doi.org/10.1080/01446199700000002>



Holt, G. D., Olomolaiye, P. O., y Harris, F. C. (1995). A review of contractor selection practice in the U.K. construction industry. *Building and Environment*, 30(4), 553-561. [https://doi.org/10.1016/0360-1323\(95\)00008-T](https://doi.org/10.1016/0360-1323(95)00008-T)

IBM Corporation. (2021). *Regresión Logística*. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/SaaS?topic=regression-logistic>

Khoso, A. R., y Yusof, A. M. (2019). Extended review of contractor selection in construction projects. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 47, 771-789. <https://doi.org/10.1139/cjce-2019-0258>

Konchar, M., y Sanvido, V. (1998). Comparison of project delivery systems. *Journal of Construction Engineering and Management*, December, 573-580. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(1998\)124:6\(435\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(1998)124:6(435))

Krishna Rao, M. V., Kumar, V. S. S., y Rathish Kumar, P. (2018). Optimal Contractor Selection in Construction Industry: The Fuzzy Way. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series A*, 99(1), 67-78. <https://doi.org/10.1007/s40030-018-0271-1>

Latham, S. M. (1994). *Constructing the team*.

Liang, R., Zhang, J., Wu, C., Sheng, Z., y Wang, X. (2019). Joint-Venture Contractor Selection Using Competitive and Collaborative Criteria with Uncertainty. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(2), 1-15. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001588](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001588)

Licitacionescolombia.co. (2021). *¿ Qué es una licitación pública y cómo funciona en Colombia ?* <https://www.licitacionescolombia.co/service/noticias/que-es-una-licitacion>

Liu, B., Huo, T., Liao, P., Gong, J., y Xue, B. (2015). A group decision-making aggregation model for contractor selection in large scale construction projects based on two-stage partial least squares (PLS) path modeling. *Group Decision and Negotiation*, 24, 855-883. <https://doi.org/10.1007/s10726-014-9418-2>

Mahdi, I. M., Riley, M. J., Fereig, S. M., y Alex, A. P. (2002). A multi-criteria approach



to contractor selection. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 9(1), 29-37.

Manterola D., C., Pineda N., V., y GRUPO MINCIR. (2008). El valor de “p” y la “significación estadística”. Aspectos generales y su valor en la práctica clínica: Interpretation of medical statistics. *Revista Chilena de Cirugía*, 60(1), 86-89.
<https://doi.org/10.4067/S0718-40262008000100018>

Mixpanel. (2022). *Significancia estadística : qué es y cómo calcularla*.
<https://mixpanel.com/es/topics/statistical-significance/>

Mohar, L. R., Rajšp, M., y Požarnik, M. (2021). Empirical analysis of «GHG emission avoidance» calculation for selection of sustainable environmental projects. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 16(1), 139-144.
<https://doi.org/10.18280/ijstdp.160114>

Molenaar, K. R., y Gransberg, D. D. (2001). Design-Builder Selection for small Highway Projects. *Journal of Management in Engineering*, 17(4), 214-223.

Molenaar, K. R., Songer, A., y Barash, M. (1999). PUBLIC-SECTOR DESIGN/BUILD EVOLUTION AND PERFORMANCE. *Journal of Construction Engineering and Management*, 15(2), 54-62.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.179%0Ahttps://bura.brunel.ac.uk/bitstream/2438/15752/1/Fulltext.pdf%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.pce.2020.102945%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.076>

Mollaoglu-Korkmaz, S., Swarup, L., y Riley, D. (2013). Delivering Sustainable, High-Performance Buildings: Influence of Project Delivery Methods on Integration and Project Outcomes. *Journal of Management in Engineering*, 29(1), 71-78.
[https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000114](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000114)

Montalbán-Domingo, L., García-Segura, T., Sanz, M. A., y Pellicer, E. (2018). Social sustainability criteria in public-work procurement: An international perspective. *Journal of Cleaner Production*, 198, 1355-1371.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.083>

Montalbán-Domingo, L., García-Segura, T., Sanz, M. A., y Pellicer, E. (2019). Social



Sustainability in Delivery and Procurement of Public Construction Contracts.

Journal of Management in Engineering, 35(2), 1-11.

[https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000674](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000674)

Montalbán-Domingo, L., Pellicer, E., García-Segura, T., y Sanz-Benlloch, A. (2021).

An integrated method for the assessment of social sustainability in public-works procurement. *Environmental Impact Assessment Review*, 89, 1-15.

<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106581>

NCHRP. (2014). Guide for Design Management on Design-Build and Construction

Manager/General Contractor Projects. En *Guide for Design Management on Design-Build and Construction Manager/General Contractor Projects*.

<https://doi.org/10.17226/22273>

Organización Mundial del Comercio. (2020). *Panorama general de la labor de la OMC en materia de contratación pública*.

https://www.wto.org/spanish/tratop_s/gproc_s/overview_s.htm

Ottemo, F. G., Wondimu, P. A., y Lædre, O. (2018). Competitive Dialogue -

experiences with the award criteria. *Procedia Computer Science*, 138, 756-763.

<https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.099>

Palaneeswaran, E., y Kumaraswamy, M. M. (2000). Benchmarking contractor

selection practices in public-sector construction—a proposed model. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 7(3), 285-299.

<https://doi.org/10.1108/eb021153>

Palaneeswaran, Ekambaram, y Kumaraswamy, M. (2000). Contractor selection for

design/build projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 126(5), 331-339.

Pellicer, E., Sanz, M. A., Esmaeili, B., y Molenaar, K. R. (2016). Exploration of Team

Integration in Spanish Multifamily Residential Building Construction. *Journal of Management in Engineering*, 32(5), 05016012.

[https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000438](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000438)

Decreto 1082 de 2015 [DNP], (2015).



- Plebankiewicz, E., y Kozik, R. (2017). The transformation of the tender evaluation process in public procurement in Poland. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 251(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/251/1/012042>
- Quinot, G. (2014). The role of quality in the adjudication of public tenders. *Potchefstroom Electronic Law Journal*, 17(3), 1109-1136. <https://doi.org/10.17159/1727-3781/2014/v17i3a2282>
- Rahman, M. S., y Islam, M. Z. (2017). Scope and approaches of integrating sustainability issues in public procurement process for sustainable development of Bangladesh. *International Journal of Procurement Management*, 10(2), 163-177. <https://doi.org/10.1504/IJPM.2017.082785>
- Roldán, P. N. (2018). *Infraestructura*. Economipedia.com. economipedia.com
- Semaan, N., y Salem, M. (2017). A deterministic contractor selection decision support system for competitive bidding. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 24(1), 61-77. <https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2015-0094>
- Servicio de contratación y patrimonio - Universidad de Jaén. (2022). *Repositorio de criterios de adjudicación de contratos*. https://www.ujaen.es/servicios/secontra/sites/servicio_secontra/files/uploads/Modelos de Contratación/1-Modelo de criterios de valoración.pdf
- Shukery, N. M., Amirudin, R., Rahiman, N. A., Tajul Ariffin, H. L., y Mahmud, S. H. (2018). Selection of contractor: A flexible performance-based approach. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(3.21), 338-344. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.29.13649>
- Shumway, R., Richard, A., y Ritti, J. (2004). New Trends and Bad Results in Construction Contracts, Part I. *Leadership and Management in Engineering*, 93-98. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1532-6748\(2004\)4](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1532-6748(2004)4)
- Significados.com. (2022a). *Criterio*. <https://www.significados.com/criterio/> Consultado:
- Significados.com. (2022b). *Evaluación*. <https://www.significados.com/evaluacion/>



- Taylan, O., Kabli, M. R., Porcel, C., y Herrera-Viedma, E. (2018). Contractor Selection for Construction Projects Using Consensus Tools and Big Data. *International Journal of Fuzzy Systems*, 20(4), 1267-1281. <https://doi.org/10.1007/s40815-017-0312-3>
- Touran, A., Gransberg, D., Molenaar, K., Ghavamifar, K., Mason, D., y Fithian, L. (2009). *A guidebook for the evaluation of project delivery methods*. www.TRB.org
- Transportation Research Board of the National Academies. (2006). *Best-Value Procurement Methods for Highway Construction Projects*.
- Uribe, S. E. (2017). *Diferencia entre significancia estadística y significancia clínica* (Número September). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18092.97929>
- Uyarra, E., Edler, J., Garcia-Estevez, J., Georghiou, L., y Yeow, J. (2014). Barriers to innovation through public procurement: A supplier perspective. *Technovation*, 34(10), 631-645. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.04.003>
- Vázquez, J. (2018). *Criterios de adjudicación de contratos públicos según la Ley de Contratos*. <https://pixelware.com/criterios-de-adjudicacion-en-la-ley-de-contratos-i/>
- Waara, F., y Bröchner, J. (2006). Price and Nonprice Criteria for Contractor Selection. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(8), 797-804. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(2006\)132:8\(797\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(2006)132:8(797))
- Watt, D. J., Kayis, B., y Willey, K. (2010). The relative importance of tender evaluation and contractor selection criteria. *International Journal of Project Management*, 28, 51-60. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.04.003>
- Xia, B., Chan, A., Zuo, J., y Molenaar, K. (2013). Analysis of Selection Criteria for Design-Builders through the Analysis of Requests for Proposal. *Journal of Management in Engineering*, 29(1), 19-24. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000119](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000119)
- Xia, B., Chen, Q., Xu, Y., Li, M., y Jin, X. (2015). Design-Build Contractor Selection for Public Sustainable Buildings. *Journal of Management in Engineering*, 31(5).



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.

León Torres, Diego Hernán



[https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000295](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000295)

Xia, B., Skitmore, M., Wu, P., y Chen, Q. (2014). How Public Owners Communicate the Sustainability Requirements of Green Design-Build Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(8).

[https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000879](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000879)

Zavadskas, E. K., Turskis, Z., y Tamošaitiene, J. (2008). Contractor selection of construction in a competitive environment. *Journal of Business Economics and Management*, 9(3), 181-187. <https://doi.org/10.3846/1611-1699.2008.9.181-187>



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.

León Torres, Diego Hernán



ANEJOS

| | |
|---|-----------|
| Anejos 1: Resultados Búsqueda bibliométrica..... | 99 |
|---|-----------|



Anejos 1: Resultados Búsqueda bibliométrica

| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|--|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No especifica |
| 1 | El comercio justo en el marco de la contratación pública | 2020 | Articulo | Cuadernos Europeos de Deusto | Agoués Mendizabal, Carmen | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | 1 |
| 2 | Analysis of Criteria Influencing Contractor Selection Using TOPSIS Method | 2017 | Articulo | IOP Conference Series: Materials Science and Engineering | Alptekin, Orkun Alptekin, Nesrin | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 3 | Decision Criteria for Contractor Selection in Construction Industry: A Literature Review | 2018 | Articulo | IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management | Araújo, M. C.B. Alencar, L. H. Mota, C. M.M. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 |
| 4 | Analysis of criteria | 2006 | Articulo | Technological | Banaitiene, | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | 1 |



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.

León Torres, Diego Hernán



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|---|------|--------------------|---|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | for contractors' qualification evaluation | | | and Economic Development of Economy | Nerija Banaitis, Audrius | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Green Public Procurement in Europe 2005 - Status overview | 2005 | Libro | Environment, Development and Sustainability | Bouwer, M. de Jong, K. Jonk, M. et al. | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | | 1 |
| 6 | Decision making framework for tender evaluation and contractor selection in public organizations with risk considerations | 2019 | Articulo | Socio-Economic Planning Sciences | Cheaitou, Ali Larbi, Rim Al Housani, Bashayer | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 7 | Procurement and contractual criteria regarding BIM at European level | 2017 | Teses de maestria | THESIS | Coronado Arroyo, Maria | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | |
| 8 | Analysis of pre-qualification criteria | 2009 | Articulo | Construction Management | Doloi, Hemanta | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|--|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | in contractor selection and their impacts on project success | | | and Economics | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Developing a bi-parameter bidding model integrating price and sustainable construction practices | 2020 | Articulo | International Journal of Construction Management | El-Sayegh, Sameh M. AbdRaboh, Tarek Elian, Dania et al. | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 10 | Key contractor selection criteria for green construction projects in the UAE | 2019 | Articulo | International Journal of Construction Management | El-Sayegh, Sameh M. Basamji, Munir Haj Ahmad, Ahmad et al. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | | 1 |
| 11 | Public procurement guidance for practitioners: on the | 2015 | Libro | BOOK | European Union | | | 1 | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | | 1 |



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.

León Torres, Diego Hernán



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|-------------------------|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | avoidance of the most common errors in projects funded by the European Structural and Investment Funds | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Competitive environment assessment and the contractor selection criteria for the state and municipal contracts execution | 2018 | Articulo | Materials Science Forum | Filippova, T. Y. Kuzovleva, I. A. | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | |
| 13 | Best Value Contracting : Breaking the Low-Bid Paradigm | 1997 | Articulo | AACEI | Gransberg, Douglas D Ellicott, Michael A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 14 | Bidding strategy in construction public procurement: A | 2021 | Articulo | Buildings | Hanák, Tomáš Drozdová, Adriana | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|--|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | Contractor's perspective | | | | Marović, Ivan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Best Value Contractor Selection in Road Construction Projects: ANP-Based Decision Support System | 2017 | Articulo | International Journal of Civil Engineering | Hasnain, Muhammad Thaheem, Muhammad Jamaluddin Ullah, Fahim | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 |
| 16 | Evaluating contractor prequalification data: Selection criteria and project success factors | 1997 | Articulo | Construction Management and Economics | Hatush, Zedan Skitmore, Martin | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 17 | Criteria for contractor selection | 1997 | Articulo | Construction Management and Economics | Hatush, Zedan Skitmore, Martin | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 18 | Contractor selection innovation: | 2010 | Articulo | Construction Innovation | Holt, Gary | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|---|------|--------------------|---|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | Examination of two decades' published research | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Which contractor selection methodology? | 1998 | Articulo | International Journal of Project Management | Holt, Gary D. | 1 | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 20 | A review of contractor selection practice in the U.K. construction industry | 1995 | Articulo | Building and Environment | Holt, Gary D. Olomolaiye, Paul O. Harris, Frank C. | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | 1 | |
| 21 | Procuring service innovations: Contractor selection for partnering projects | 2007 | Articulo | International Journal of Project Management | Kadefors, Anna Björlingson, Emma Karlsson, Andreas | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 22 | Extended review of contractor selection in construction projects | 2019 | Articulo | Canadian Journal of Civil Engineering | Khoso, Ali Raza Yusof, Aminah Md | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|---|------|--------------------|---|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| 23 | The impact of scoring weights on price and quality outcomes: An application to the procurement of Welfare-to-Work contracts | 2012 | Articulo | IZA Discussion paper series | Koning, Pierre van de Meerendonk, Arthur | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| 24 | Optimal Contractor Selection in Construction Industry: The Fuzzy Way | 2018 | Articulo | Journal of The Institution of Engineers (India): Series A | Krishna Rao, M. V. Kumar, V. S.S. Rathish Kumar, P. | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 25 | Analysis of Contractor's Selection Criteria in Railway Projects | 2018 | Articulo | Archives of Civil Engineering | Lesniak, A. Janowiec, F. | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| 26 | Joint-Venture Contractor Selection Using Competitive | 2019 | Articulo | Journal of Construction Engineering | Liang, Ru Zhang, Jinwen Wu, Changzhi | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|--|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | and Collaborative Criteria with Uncertainty | | | and Management | et al. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | A group decision-making aggregation model for contractor selection in large scale construction projects based on two-stage partial least squares (PLS) path modeling | 2015 | Articulo | Group Decision and Negotiation | Liu, Bingsheng Huo, Tengfei Liao, Pinchao et al. | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 |
| 28 | A multi-criteria approach to contractor selection | 2002 | Articulo | Engineering, Construction and Architectural Management | Mahdi, Ibbrahim M. Riley, Mike J. Fereig, Sami M. et al. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | 1 |
| 29 | Public Procurement Procedures Handbook: | 2013 | Libro | BOOK | Ministry of Finance and Economic | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.



León Torres, Diego Hernán

| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|---|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | Standardised Procurement Procedures | | | | Development | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Empirical analysis of "GHG emission avoidance" calculation for selection of sustainable environmental projects | 2021 | Articulo | International Journal of Sustainable Development and Planning | Mohar, Lea Robic, Matej Požarnik, Matej | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 |
| 31 | Design-BUILDER Selection for small Highway Projects | 2001 | Articulo | Journal of Management in Engineering | Molenaar, Keith R. Gransberg, Douglas D | | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | |
| 32 | Engineering the procurement phase to achieve best value | 2003 | Articulo | Leadership and Management in Engineering | Molenaar, Keith R. Johnson, Douglas E. | 1 | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | |
| 33 | A synthesis of best- | 2010 | Articulo | Journal of | Molenaar, Keith | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|---|------|--------------------|--------------------------------------|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No especifica |
| | value procurement practices for sustainable design-build projects in the public sector | | | Green Building | R. Sobin, Nathaniel Antillón, Eric I. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Social Sustainability in Delivery and Procurement of Public Construction Contracts | 2019 | Articulo | Journal of Management in Engineering | Montalbán-Domingo, Laura García-Segura, Tatiana Sanz, M. Amalia et al. | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 35 | Social sustainability criteria in public-work procurement: An international perspective | 2018 | Articulo | Journal of Cleaner Production | Montalbán-Domingo, Laura García-Segura, Tatiana Sanz, M. Amalia et al. | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | |
| 36 | An integrated | 2021 | Articulo | Environmental | Montalbán- | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | | | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|--|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | method for the assessment of social sustainability in public-works procurement | | | Impact Assessment Review | Domingo, Laura Pellicer, Eugenio García-Segura, Tatiana et al. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | Best Value Procurement (BVP) in a mega infrastructure project | 2018 | Libro | IGLC 2018 - Proceedings of the 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction | Narmo, Mikkel Wondimu, Paulos Abebe Lædre, Ola | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | | | | 1 |
| 38 | Contractor selection criteria: A cost-benefit analysis | 2001 | Articulo | IEEE Transactions on Engineering Management | Ng, S. Thomas Skitmore, R. Martin | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 39 | Best-value procurement in design-bid-build | 2018 | Articulo | Construction Research Congress 2018 | Nguyen, Phuong Lines, Brian | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|--|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | construction projects: Empirical analysis of selection outcomes | | | | Tran, Dan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | The effects of cost-based contractor selection on construction project performance | 2015 | Articulo | Journal of Financial Management of Property and Construction | Olaniran, Olugbenga Jide | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 41 | Competitive Dialogue - experiences with the award criteria | 2018 | Articulo | Procedia Computer Science | Ottemo, Frida Grønhaug Wondimu, Paulos Abebe Lædre, Ola | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 42 | Benchmarking contractor selection practices in public-sector construction—a proposed model | 2000 | Articulo | Engineering, Construction and Architectural Management | Palaneeswaran, E. Kumaraswamy, M. M. | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|---|------|--------------------|--|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No especifica |
| 43 | Contractor selection for design/build projects | 2000 | Articulo | Journal of Construction Engineering and Management | Palaneeswaran, Ekambaram Kumaraswamy, Mohan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | | 1 | |
| 44 | The transformation of the tender evaluation process in public procurement in Poland | 2017 | Articulo | IOP Conference Series: Materials Science and Engineering | Plebankiewicz, E. Kozik, R. | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 45 | The role of quality in the adjudication of public tenders | 2014 | Articulo | Potchefstroom Electronic Law Journal | Quinot, Geo | | | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 46 | Scope and approaches of integrating sustainability issues in public procurement | 2017 | Articulo | International Journal of Procurement Management | Rahman, Md Saifur Islam, Md Zohurul | 1 | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | 1 |



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.

León Torres, Diego Hernán



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|--|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | process for sustainable development of Bangladesh | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | Contractor Selection Using Multicriteria Decision-Making Methods | 2012 | Articulo | Journal of Construction Engineering and Management | San Cristóbal, José Ramón | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 48 | A deterministic contractor selection decision support system for competitive bidding | 2017 | Articulo | Engineering, Construction and Architectural Management | Semaan, Nabil Salem, Michael | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 49 | Selection of contractor: A flexible performance-based approach | 2018 | Articulo | International Journal of Engineering and Technology | Shukery, Nurshikin Mohamad Amirudin, Roslan Rahiman, | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.



León Torres, Diego Hernán

| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|---|------|--------------------|--|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | | | | | Nafisah Abdul et al. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | A Fuzzy Decision Framework for Contractor Selection | 2005 | Articulo | Journal of Construction Engineering and Management | Singh, D. Tiong, Robert L. K. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 51 | Influence of Simplified Procurement Methods on Competition for Public Sector Construction | 2018 | Articulo | Journal of Construction Engineering and Management | Stanford, M. Scott Molenaar, Keith R. | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | |
| 52 | A Comparative Study of Formulas for Choosing the economically most advantageous tender | 2017 | Articulo | Journal of Public Procurement | Stilger, Przemyslaw S. Siderius, Jan Van Raaij, Erick M. | | 1 | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | 1 |



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis de los criterios de adjudicación en
licitación pública de las obras del sector de la
construcción, desde una perspectiva internacional.



León Torres, Diego Hernán

| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|---|------|--------------------|---|---|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| 53 | Contractor Selection for Construction Projects Using Consensus Tools and Big Data | 2018 | Articulo | International Journal of Fuzzy Systems | Taylan, Osman Kabli, Muhammed R. Porcel, Carlos et al. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| 54 | Best-Value Procurement Methods for Highway Construction Projects | 2006 | Libro | BOOK | Transportation Research Board of the National Academies | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | 1 |
| 55 | Barriers to innovation through public procurement: A supplier perspective | 2014 | Articulo | Technovation | Uyerra, Elvira Edler, Jakob Garcia-Estevez, Javier et al. | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | 1 |
| 56 | Price and Nonprice Criteria for Contractor Selection | 2006 | Articulo | Journal of Construction Engineering and | Waara, F. Bröchner, J. | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | 1 |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|--|------|--------------------|---|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No especifica |
| | | | | Management | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | The relative importance of tender evaluation and contractor selection criteria | 2010 | Articulo | International Journal of Project Management | Watt, D. J. Kayis, B. Willey, K. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 58 | Analysis of Selection Criteria for Design-Builders through the Analysis of Requests for Proposal | 2013 | Articulo | Journal of Management in Engineering | Xia, Bo Chan, Albert Zuo, Jian et al. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | |
| 59 | Design-Build Contractor Selection for Public Sustainable Buildings | 2015 | Articulo | Journal of Management in Engineering | Xia, Bo Chen, Qing Xu, Yelin et al. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | |
| 60 | How Public Owners Communicate the Sustainability | 2014 | Articulo | Journal of Construction Engineering | Xia, Bo Skitmore, Martin | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | 1 | |



| Descripción de la referencia | | | | | | Criterios de selección | | | | | | | | | | | | | | Tipo de infraestructura | | | Project Delivery System | | |
|------------------------------|---|------|--------------------|--|--|------------------------|------------|------------------|---------------|----------|------|------|-------------|------|-------|------------|------------|---------|----------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------|-----------|---------------|
| Nº | Título | Año | Tipo de referencia | Fuente | Autores | Company's attributes | Management | Past Performance | Qualification | Technica | Cost | Time | Safety Plan | Risk | Socia | Innovation | Environmen | Quality | Building | Civil | Engineering | Otros | Tradicional | Integrado | No específica |
| | Requirements of Green Design-Build Projects | | | and Management | Wu, Peng et al. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | What influences adoption of green award criteria in a public contract? An empirical analysis of 2018 european public procurement contract award notices | 2020 | Articulo | Sustainability (Switzerland) | Yu, Chunling Morotomi, Toru Yu, Haiping | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | 1 |
| 62 | Contractor selection of construction in a competitive environment | 2008 | Articulo | Journal of Business Economics and Management | Zavadskas, Edmundas Kazimieras Turskis, Zenonas Tamošaitiene, Jolanta | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |