



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Análisis, determinación de riesgos más significativos  
y de buenas prácticas en la ejecución de megaproyectos  
en Perú**

Tesis para optar el Título de  
Ingeniero Industrial y de Sistemas

**Carlos Fernando Abad Avilés  
Leonardo Alejandro Castillo Siche**

**Asesores:**

**Dr. Ing. Dante Arturo Martín Guerrero Chanduví  
Dr. Ing. Francisco Martín Palma Lama**

Piura, diciembre de 2021



## **Dedicatoria**

A Dios, por darnos la fortaleza y la inteligencia cada día.

A las familias Abad Avilés y Castillo Siche, quienes han sido la principal motivación de los autores de la tesis.

Asimismo, a los Ingenieros Dante Guerrero Chanduví y Martín Palma Lama quienes apoyaron y guiaron a los autores en la investigación.

Finalmente, a los expertos y demás personas que formaron parte de la búsqueda de información para el desarrollo de la tesis, sin ellos no hubiera sido posible su conclusión.





## Resumen

La presente tesis tiene como objetivo general examinar los megaproyectos que se han realizado en el Perú en los últimos 15 años para obtener información respecto a factores críticos y definir buenas prácticas que permitan una reacción proactiva frente a ellos. Asimismo, elaborar un artículo científico, entrevistar a expertos en el tema de estudio y obtener información detallada.

Para cumplir los objetivos planteados se eligieron 15 megaproyectos para acotar la investigación, además, las herramientas de obtención de datos fueron claves para el sustento y desarrollo del resultado de la tesis, ya que permitieron obtener una perspectiva clara y completa respecto al objeto principal de estudio.

La investigación constó de 3 fases, la primera consistió en la obtención de datos, donde se aplicó la metodología Delphi y la investigación documental; la segunda, consistió en la elaboración y defensa del artículo científico en el 25° Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos; finalmente, en la última fase se extendieron y complementaron las 6 buenas prácticas expuestas en el artículo.



## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>11</b>
<b>Capítulo 1</b> .....	<b>13</b>
<b>Antecedentes y situación actual</b> .....	<b>13</b>
1.1 <i>Antecedentes</i> .....	13
1.1.1 Caral, un megaproyecto ancestral .....	14
1.1.2 Congreso Internacional de Ingeniería y Dirección de Proyectos (CIPRO).....	16
1.1.3 Riesgos globales en los megaproyectos.....	18
1.1.4 Buenas prácticas internacionales sobre la gestión de megaproyectos .....	21
1.2 <i>Situación actual</i> .....	26
1.2.1 La concesión de megaproyectos en el Perú .....	26
1.3 <i>Conflictos sociales contra megaproyectos en el Perú</i> .....	27
<b>Capítulo 2</b> .....	<b>31</b>
<b>Marco metodológico</b> .....	<b>31</b>
2.1 <i>Planteamiento del problema</i> .....	31
2.2 <i>Justificación de la investigación</i> .....	31
2.3 <i>Diseño de la investigación</i> .....	32
2.3.1 Criterios de la investigación .....	32
2.3.1.1 Expertos.....	32
2.3.1.2 Megaproyectos.....	34
2.4 <i>Objetivos de la investigación</i> .....	35
2.4.1 General .....	35
2.4.2 Específicos .....	35
2.5 <i>Herramientas de obtención y análisis de datos</i> .....	35
2.5.1 Entrevistas .....	36
2.5.2 Método Delphi.....	38
<b>Capítulo 3</b> .....	<b>41</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>41</b>
3.1 <i>Definición de un megaproyecto</i> .....	41

3.1.1	Características generales de un megaproyecto .....	41
3.1.1.1	Inversión: .....	41
3.1.1.2	Complejidad: .....	41
3.1.1.3	Gestión:.....	42
3.1.1.4	Impacto:.....	42
3.1.2	Tipos de megaproyecto.....	42
3.2	Estructura de un megaproyecto.....	43
3.2.1	Iniciación.....	44
3.2.2	Planificación.....	44
3.2.3	Ejecución .....	44
3.2.4	Monitoreo y control .....	44
3.2.5	Cierre.....	45
3.3	Actores principales en los megaproyectos .....	45
3.3.1	Patrocinador .....	45
3.3.2	Cliente .....	45
3.3.3	Contratista o concesionario .....	45
3.3.4	Población .....	45
3.4	Riesgos generales en los megaproyectos.....	46
3.5	Diferencias globales en la gestión de megaproyectos.....	47
<b>Capítulo 4</b>	.....	<b>49</b>
<b>Artículo científico</b>	.....	<b>49</b>
<b>Capítulo 5</b>	.....	<b>65</b>
<b>Discusión de resultados</b>	.....	<b>65</b>
<b>Conclusiones</b>	.....	<b>71</b>
<b>Recomendaciones</b>	.....	<b>73</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	.....	<b>75</b>
<b>Apéndices</b>	.....	<b>81</b>
	<i>Apéndice 1. Entrevista a Abdullah Alsabban sobre su experiencia con megaproyectos.....</i>	<i>83</i>
	<i>Apéndice 2. Entrevista a Adolfo Castillo sobre su experiencia con megaproyectos.....</i>	<i>89</i>
	<i>Apéndice 3. Entrevista a Armando Sánchez sobre su experiencia con megaproyectos .....</i>	<i>92</i>
	<i>Apéndice 4. Entrevista a Gary Jarama sobre su experiencia con megaproyectos .....</i>	<i>100</i>
	<i>Apéndice 5. Entrevista a Jesús Martínez Almela sobre su experiencia con megaproyectos .....</i>	<i>105</i>
	<i>Apéndice 6. Entrevista a Jorge Alméstar sobre su experiencia con megaproyectos.....</i>	<i>109</i>
	<i>Apéndice 7. Entrevista a Jorge Mozombite sobre su experiencia con megaproyectos .....</i>	<i>112</i>
	<i>Apéndice 8. Entrevista a Nicolás Saldaña sobre su experiencia con megaproyectos .....</i>	<i>118</i>

*Apéndice 9: Entrevista a William Marín sobre su experiencia con megaproyectos..... 122*

*Apéndice 10. Consenso de la metodología Delphi..... 125*

**Anexos ..... 151**

*Anexo A. Certificado CIDIP 2021..... 153*



### Lista de tablas

<b>Tabla 1. Causas y curas de las fallas en los megaproyectos .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 2. N° de conflictos socioambientales por sector – julio 2021 .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 3. Cuadro de relación entre clasificación y origen de proyectos .....</b>	<b>43</b>



## Introducción

En la presente tesis se trazarán buenas prácticas para una eficiente gestión de cada etapa involucrada en un megaproyecto con el fin de evitar retrasos o paralización permanente de estos. Para lograrlo se requerirá la investigación previa de factores críticos que afecten directamente a los megaproyectos, es así como el diseño de investigación elegido es basado en el estudio de casos ya que permite la sinergia entre la investigación cuantitativa, cualitativa y mixta necesaria para cumplir los objetivos de la tesis.

Para la elaboración de la presente investigación, se abordaron 5 capítulos. El Capítulo 1 presenta los antecedentes y la situación actual de los megaproyectos, tomando en cuenta las adversidades que han venido sucediendo y cómo se han gestionado en los últimos años. El Capítulo 2 corresponde al Marco Metodológico, donde se expone los objetivos de la tesis, su justificación y las metodologías implementadas para la obtención de información y el análisis de datos, estableciendo un punto de inicio para el desarrollo de la tesis. El Capítulo 3 comprende el Marco Teórico, donde se explican los conceptos necesarios para poder entender lo descrito en este estudio. El Capítulo 4 muestra el Artículo Científico desarrollando su Introducción, Objetivo, Metodología, Resultados, Conclusiones y Referencias Bibliográficas. El Capítulo 5 abarca la Discusión de Resultados, donde se complementa las buenas prácticas elaboradas, identificando su importancia e impacto, y se añaden nuevas buenas prácticas.

Finalmente, se muestran las Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas y Apéndices requeridos para el desarrollo de este estudio.



## Capítulo 1

### Antecedentes y situación actual

En el presente capítulo se tomarán en cuenta los antecedentes referidos a megaproyectos nacionales. Además, se mencionará la situación actual de los megaproyectos en el Perú, y su principal problemática tanto con las concesiones como en el sector minero.

#### 1.1 Antecedentes

El primer paso del presente estudio es comprender cómo los megaproyectos han estado presentes a lo largo de la historia del ser humano, específicamente en el territorio peruano. Además, se debe tener una visión clara respecto a los riesgos y buenas prácticas que se han venido desarrollando en los proyectos de gran escala.

Según el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), un proyecto puede definirse como un “esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (Project Management Institute, 2017, pág. 721). Bajo esa premisa, un megaproyecto comúnmente se define como un proyecto de gran envergadura, es decir: alta inversión, alto impacto y alta complejidad. Si bien la definición mencionada precisa de un mayor detenimiento (el cual se brindará posteriormente en el presente documento) es suficiente para comprender un punto importante: Los megaproyectos representan uno de los medios principales para el desarrollo de las naciones. Por este motivo, en tiempos actuales la proliferación de los mismos se ha visto normalizada: pueden verse megaproyectos en la forma de grandes centrales hidroeléctricas (p. ej. Tres Gargantas en China o Itaipú en Brazil), carreteras (p.ej. Carretera Interoceánica Norte y Sur entre Perú y Brazil) o inclusive hospitales, como es el caso del hospital Houshenshan en Wuhan, el cual abarca 34000 m<sup>2</sup> y fue construido en 10 días (Cable News Network, 2020).

La relación entre el desarrollo del ser humano y los megaproyectos no es únicamente una tendencia actual, se viene dando desde los inicios de su historia: puede verse en construcciones megalíticas como lo son la Gran Muralla China o el Partenón, complejas obras ingenieriles como los Acueductos Romanos o las Pirámides de Guiza, o ciudades ancestrales como Chichén Itzá o Machu Picchu. Existen cientos de ejemplos como los mencionados alrededor del globo, muchos de los cuales no llegan a ser conocidos por el poblador común, pues la información sobre los mismos no ha sido difundida ampliamente o se encuentra

reciente su descubrimiento. Este es el caso de la sociedad de Caral, uno de los mejores ejemplos ancestrales de lo que es un megaproyecto.

### **1.1.1 Caral, un megaproyecto ancestral**

La civilización Caral existió durante la época denominada Arcaico Tardío, aproximadamente entre 2900 y 2000 A.C. Esta se asentó en el valle de Supe, el cual abarca desde el Río Santa por el norte hasta el Río Chillón por el sur y se encuentra ubicada a unos 182 km al norte de Lima, Perú. Una de las particularidades de esta civilización es que se le considera como la más antigua de las Américas, pues se desarrolló contemporáneamente a la cultura Mesopotámica (Shady, 2005). Por sí misma esta cualidad convierte en sobresaliente a la sociedad de Caral, no obstante, los factores verdaderamente impresionantes sobre la misma se encuentran en su organización y planificación, pues debido a estos es que se puede considerar a Caral como un megaproyecto.

En total, la sociedad de Caral estaba constituida por 18 asentamientos interrelacionados, ubicados desde el litoral hasta lo más profundo del valle, con la ciudadela de Caral como eje central. La organización de estos posee una alta complejidad detrás: primeramente, los asentamientos se distribuían de manera equitativa a ambos márgenes del río, es decir, 9 se ubicaban al margen derecho y 9 al margen izquierdo, de manera que se tenía una organización paralela en ambas partes. De esta forma, cada uno de los márgenes poseía un asentamiento sobresaliente, con mayor concentración de recursos y capital de trabajo: Caral en el margen izquierdo y Pueblo Nuevo en el margen derecho. Adicionalmente, y como se ha mencionado, los asentamientos se encontraban distribuidos a lo largo del valle de Supe; esto llevó a que se desarrollara la especialización laboral: aquellos ubicados en el litoral se dedicaban a la pesca como principal actividad productiva; las encontradas en el valle medio inferior se dedicaban a la siembra de frutas, vegetales y fibras como algodón o mate; mientras que las ubicadas en lo más profundo del valle, además de la agricultura, se encargaban del comercio con civilizaciones vecinas en la sierra y selva alta, para la obtención de bienes lujosos y exóticos. Esta especialización operativa facilitó la generación de excedentes en cada uno de los asentamientos, además de fomentar la integración económica entre los mismos, lo cual llevó a la formación de redes de interacción entre ellos, donde, además de materias primas, se intercambiaban conocimientos, bienes manufacturados y materiales de construcción; todo ello llevó a la generación de asentamientos autosuficientes e integrados en un sistema social jerarquizado, en el cual Caral operaba como eje central debido a su poder productivo, ubicación estratégica, nivel de influencia y capital de trabajo (Shady, 2005).

Además de la planificación operativa, la ubicación de cada uno de los asentamientos contaba con toda una planificación estratégica detrás. Los asentamientos se ubicaban en terrazas de conos de deyección perpendiculares al valle, de manera que desde estas zonas elevadas se pudiera controlar el flujo de agua hacia el fondo del valle, donde se ubicaban los

campos de cultivo. Esta distribución de los centros urbanos y los cultivos tenía un motivo de ser: en el valle existían épocas de sequía y crecimiento del río, por tanto, era importante ubicar las zonas comunales y residenciales en terrenos no inundables, además de implementar sistemas de drenaje que permitan la regulación del agua, de manera que se controle su suministro en tiempos de sequía y se drene el excedente cuando se eleve el nivel del río, garantizando así la inocuidad de la cosecha. Por otro lado, la distribución de los asentamientos a lo largo del valle también fue planificada: la mayoría de estos se encontraban en el valle medio inferior (10 de los 18 asentamientos), mientras que las minorías se encontraban en el litoral (1 asentamiento), el valle bajo (2 asentamientos) y el valle medio superior (5 asentamientos) (Shady, 2005). El motivo de tal centralización en el valle medio inferior es lo estratégico de esta locación: Servía como nexo entre los asentamientos cercanos al litoral y los ubicados en lo profundo del valle, motivo por el cual Caral obtuvo tanta importancia y poderío entre los asentamientos; además, de esta zona surgían caminos que comunicaban con comunidades de valles aledaños y del interior del país, como lo son La Galgada, Kotosh, Piruro y Huaricoto (Shady, 2000). De esta manera, y por medio del intercambio con estas comunidades, la sociedad de Caral pudo acceder a productos como spondylus, madera y pigmentos, bienes altamente utilizados en la arquitectura de los asentamientos (Shady, 2005).

Como puede verse, el nivel de organización desarrollado en la sociedad Caral posee una complejidad equiparable con los megaproyectos actuales: de igual manera a como se planifica la contratación de proveedores de acuerdo con su especialización para garantizar el cumplimiento adecuado de los objetivos del proyecto, la sociedad del valle de Supe se valió en la especialización del trabajo y las interrelaciones entre sus asentamientos para generar mayor riqueza y valor entre sus habitantes, lo cual no se había desarrollado en civilizaciones contemporáneas de la región. Además, el uso adecuado de los recursos excedentes y el intercambio entre asentamientos con las comunidades vecinas, no hace más que resaltar la capacidad del manejo económico que poseía la sociedad de Caral; no solo ello, sino que esta cultura precolombina desarrolló una alta capacidad de gestión para la inversión: utilizaron los recursos obtenidos por medio de intercambios para la construcción de sistemas de drenaje, edificaciones comunales multifunción y complejos de vivienda, lo cual generó un incremento en la calidad de vida de la población (Shady, 2005). Estas cualidades son primordiales en la gestión de megaproyectos actuales, tanto para la correcta asignación de recursos como para el cumplimiento de los objetivos y la generación de valor para los stakeholders<sup>1</sup> del proyecto.

Asimismo, la sociedad Caral poseía una serie de valores que trascienden la barrera temporal y son de vital importancia, inclusive, en tiempos actuales. Muchos de estos fueron

---

<sup>1</sup> Interesados o también afectados por el proyecto, con mayor o menor nivel de influencia e interés sobre el mismo.

destacados en conferencias de la Dra. Ruth Shady, fundadora y directora del Proyecto Arqueológico Caral, sobre un libro publicado en 2018 por la Zona Arqueológica de Caral, en conjunto con el Ministerio de Cultura, llamado: “Los valores de la civilización Caral: reflexiones para el buen vivir”. Entre los que menciona la catedrática se encuentran (Federación de Periodistas del Perú, 2019):

- Respeto a los seres humanos y la naturaleza: Dentro de los asentamientos de Caral no se encontraron murallas ni una fuerza militar definida, demostrando la confianza y respeto que existía entre los mismos. En adición a ello, las construcciones y cultivos de los habitantes del valle Supe no atentaban con el ecosistema de este, sino que aprovechaban las características de este armoniosamente para incrementar su producción y desarrollo (Shady, 2005). Esto es crucial en megaproyectos actuales, a fin de evitar retrasos por factores sociales o ambientales.
- Adecuada gestión de los recursos: Control de excedentes, intercambios con comunidades internas y externas, gestión de los recursos hídricos; todo ello permitió que Caral alcance un auge superior a sus contemporáneos y refleja la importancia de la correcta asignación de los recursos de un proyecto (Shady, 2005).
- Registro de los acontecimientos en la memoria social: Actualmente, sería equiparable a llevar un registro de riesgos y lecciones aprendidas en un proyecto, lo cual permitiría que proyectos futuros puedan evitar incidencias de índole similar.

Por los motivos mencionados, Caral puede ser tomado como referente por megaproyectos actuales, de manera que apoye a la correcta ejecución de estos en aras de generar un impacto positivo sobre la sociedad.

### **1.1.2 Congreso Internacional de Ingeniería y Dirección de Proyectos (CIPRO)**

Tal como se ha mencionado, uno de los principales factores de cambio y desarrollo de las naciones son los megaproyectos que en ellas se realicen: son motores de la inversión, permiten la dinamización de la economía y poseen un alto impacto social (El Peruano, 2016). En ese contexto, se ha convertido en imprescindible el transmitir conocimientos sobre la realidad actual de los megaproyectos nacionales, además de prácticas con las cuales podría mejorarse la gestión de proyectos futuros. Ante ello, surgen espacios como el Congreso Internacional de Ingeniería y Dirección de Proyectos (CIPRO), organizado por la Universidad de Piura y que cuenta con el patrocinio de la International Project Management Association (IPMA); actualmente tiene un total de dos ediciones: la primera en 2017 y la segunda en 2019 (Universidad de Piura, 2017). En palabras del Dr. Dante Guerrero Chanduví (2019), presidente de comité organizador del CIPRO 2019, el objetivo del congreso es saber qué está ocurriendo realmente en el país, descubrir nuevas formas de llevar a cabo proyectos y entender que las soluciones deben beneficiar a la sociedad en su conjunto.

Si bien ambas ediciones del congreso están relacionadas con temas de proyectos, la segunda (CIPRO 2019) posee un mayor enfoque en los megaproyectos a nivel nacional. Esta se llevó a cabo en los días 02 y 03 de agosto del año 2019 en la Universidad de Piura, sede Lima, y trató el tema “Transformando e innovando el país en tiempos de crisis”. El congreso contó con 20 conferencias (8 plenarias y 12 magistrales) y 21 expositores (12 nacionales y 9 extranjeros), entre los cuales se encontraban personalidades destacables, como lo son: Jesús Martínez-Almela, presidente del IPMA; Yuri Kogan, IPMA LATNET Central Region Director; y Ruth Shady, fundadora y directora del Proyecto Arqueológico Caral (Universidad de Piura, 2019). No obstante, las conferencias relevantes para el presente estudio son:

- Proyecto Modernización Refinería Talara (Expositor: Jorge Alméstar).
- Programa de Ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez – newLIM: Gestión de un megaproyecto (Expositor: Jorge Mozombite).
- La línea 2 del metro de Lima y Callao (Expositora: Carmen Deulofeu).
- ¿Cómo será la Dirección de Proyectos en 2030? (Expositor: Jesús Martínez Almela).
- Construcción y puesta en marcha de la Central Hidroeléctrica Cerro del Águila (Expositor: Edward Santa María).
- Caral, la ciudad más antigua de América, 5000 años de historia (Valores Socio Culturales de la Civilización Caral, para promover reflexiones en la sociedad actual) (Expositora: Ruth Shady).

Las seis conferencias mencionadas son importantes debido a dos motivos: el primero, es que la mayoría de ellas son exposiciones sobre algunos de los megaproyectos que, posteriormente, serán evaluados en el presente estudio; el segundo, de una mayor importancia, es el conocimiento que transmiten las mismas con respecto a lecciones aprendidas y buenas prácticas en la gestión de proyectos y megaproyectos. Esto último fue recalcado por el Dr. Martín Palma Lama, vicepresidente del CIPRO 2019, en las conclusiones que dio sobre el congreso en general; estas pueden clasificarse en dos tipos:

- Lecciones aprendidas: De los megaproyectos expuestos en el congreso, el Dr. Palma (2019) resalta una serie de lecciones aprendidas para ser consideradas por los gestores de megaproyectos. En primer lugar, menciona la importancia del correcto diseño y planificación del megaproyecto: se debe saber lo deseado por los interesados del mismo y realizar las modificaciones en caso sea necesario. Por otro lado, indica que, si bien la gestión de riesgos es parte vital de todo megaproyecto, en la mayoría de los casos se realiza de manera inefectiva (tal como se verá posteriormente en el documento); por tanto, identificar, definir y monitorear constantemente los riesgos permite reducir la probabilidad de eventualidades. De igual forma, y relacionado con lo anterior, recalca la importante atención que debe tenerse en la gestión ambiental y social, pues de no ser efectiva se podrían generar descontentos entre los interesados del proyecto, llevando a retrasos o posibles

sobrecostos. Por último, señala que es importante tener en cuenta que un megaproyecto es multidisciplinario, lo cual resalta la necesidad de una comunicación efectiva de ideas y la utilización de un lenguaje común dentro del proyecto, puntos mencionados por Jesús Martínez-Almela en su conferencia.

- **Recomendaciones:** De igual manera, el Dr. Palma menciona algunas recomendaciones sobre lo que debería hacerse de ahora en adelante en la gestión de proyectos. Nuevamente, recalca la importancia de considerar a las personas, el contexto y la gestión social en las etapas de diseño y ejecución, pues estas son determinantes para el éxito del megaproyecto y la reducción de la tasa de fracasos. Asimismo, señala una serie de valores de la cultura Caral, expuestos por la Dra. Ruth Shady en su conferencia, los cuales deberían retomarse en la ejecución de proyectos actuales; entre ellos menciona: la cosmovisión, el trabajo colectivo en búsqueda del desarrollo común, la equidad, el desarrollo personal y el respeto a las diferencias culturales.

Como puede verse, congresos como el CIPRO tienen una alta importancia en tiempos actuales, tanto como centro de capacitación para futuros gestores de proyectos como para la formulación de lecciones aprendidas y la identificación de riesgos potenciales. No obstante, si bien las ideas obtenidas de estos podrían tener impacto positivo en megaproyectos futuros, es necesaria una estandarización de estas, a manera de buenas prácticas, a fin de que estas puedan aplicarse a la mayoría de los megaproyectos en el Perú, lo cual evidencia la importancia de estudios como el presente.

### **1.1.3 Riesgos globales en los megaproyectos**

Tal como se ha venido mencionando, el estudio de los riesgos es una parte importante de todo megaproyecto, motivo por el cual se están realizando cada vez más publicaciones sobre el tema (Irimia-Diéguez, Sanchez-Cazorla, & Alfalla-Luque, 2014). Tal importancia posee que el Project Management Institute (PMI) considera a la gestión de riesgos como una de las 10 áreas de conocimiento esenciales de todo proyecto, a fin de garantizar una correcta gestión de este (Project Management Institute, 2017). Sin embargo, antes de tratar con mayor profundidad al tema es necesario definir previamente lo que se considera como riesgo dentro de un proyecto. Un riesgo se puede definir como todo evento conocido que ha ocurrido en proyectos previos y similares y, por tanto, se le puede asignar una probabilidad de ocurrencia; no obstante, los riesgos también pueden ser desconocidos, por ende, no evaluables, en ese caso se les considera parte de la incertidumbre del proyecto. (Olivares Pardo, 2014). Si un riesgo llegase a ocurrir, este puede tener un impacto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto: de ser positivo se le denomina “oportunidad” y de ser negativo “amenaza” (Project Management Institute, 2017). Por otro lado, la gestión de riesgos se puede definir como el “proceso sistemático de identificar, analizar y responder a los riesgos del proyecto” (Irimia-Diéguez, Sanchez-Cazorla, & Alfalla-Luque, 2014, p. 408).

Generalmente, la preocupación del gestor de proyectos se debería centrar en la correcta gestión de los riesgos negativos que puedan afectar a su proyecto, pues, dependiendo del nivel de impacto que este posea, puede generar sobrecostos, retrabajos o retrasos. En el caso de los megaproyectos ocurre de manera similar, solo que los sobrecostos y el impacto social, ambiental o político que surgen de una gestión inefectiva de los riesgos son de mayor magnitud. Por el contrario, a pesar del alto impacto que posee la gestión de riesgos dentro del éxito de un megaproyecto, esta se mantiene como uno de los temas menos tratados en estudios (Irimia-Diéguez, Sanchez-Cazorla, & Alfalla-Luque, 2014). A raíz de esto, se explican dos fenómenos actuales referentes a los riesgos en los megaproyectos: La alta propensión de los megaproyectos al desastre y la discrepancia en la clasificación de los riesgos de un megaproyecto.

El primer fenómeno lo explica el PhD Bent Flyvbjerg en diversas de sus publicaciones sobre megaproyectos, motivo por el cual es reconocido como experto global en el tema. Según Flyvbjerg (2014), los megaproyectos son iniciativas de alto riesgo, pues, empíricamente, los sobrecostos, retrasos y reducciones en el beneficio se han mantenido constantes en los últimos 70 años; ello explicaría por qué 9 de cada 10 megaproyectos sufren de sobrecostos, los cuales comúnmente llegan a representar el 50% de lo presupuestado. En otras ocasiones Flyvbjerg (2004), ha denominado a los megaproyectos como “propensos al desastre”, debido a que considera que dentro de estos se ha construido un “gen del desastre”; este “gen” se refiere a la típica sobreestimación de los beneficios y subestimación de los costos que se da en la fase de iniciación del megaproyecto, cuyas consecuencias no se ven hasta la fase de ejecución, donde la sobreestimación de beneficios se convierte en reducción de beneficios y la subestimación de costos en sobrecostos. Flyvbjerg atribuye este fenómeno a dos motivos principales: el sesgo optimista y la tergiversación estratégica; el primero es un motivo psicológico y generalmente surge en gestores poco experimentados y con excesiva confianza en sus capacidades; el segundo, en cambio, es una forma de engaño, un acto inmoral e ilegal que consiste en tergiversar los costos, beneficios y riesgos a fin de obtener la aprobación del megaproyecto y satisfacer los intereses propios de algunos stakeholders. Lastimosamente, esta última mala praxis se da pues, una vez avanzados los megaproyectos, eventualmente se llega a un punto de “no retorno”, donde los costos incurridos en el mismo son tan altos, y no hay forma de recuperarlos, que es más factible concluir el proyecto, aun así, los beneficios sean menores. A esto, Flyvbjerg (2014) lo denomina como “la paradoja de los megaproyectos”, pues, a pesar del alto riesgo y el precario desempeño de los megaproyectos en los últimos años, la demanda, el tamaño y la frecuencia con la que se proponen megaproyectos nunca habían sido tan elevados.

Por otro lado, y suponiendo que los pronósticos de los megaproyectos han sido realizados correctamente, aún existe otro fenómeno de alto impacto en el proyecto, referente a los riesgos: la discrepancia en la clasificación de estos. Esto fue comprobado por Irimia-

Diéguez, Sánchez-Cazorla y Alfalla-Luque (2014) en su investigación sobre la gestión de riesgos en los megaproyectos; en la cual descubrieron que la categorización de los riesgos difería ampliamente entre 78 estudios que seleccionaron sobre el tema desde el año 2000 al 2013. Por ejemplo: Bruzelius, Flyvbjerg y Rothengatter clasifican los riesgos en cuatro categorías (riesgos de costo, de demanda, del mercado financiero y políticos), Little los clasifica en siete (riesgos políticos, de construcción, operacionales y de mantenimiento, legales y contractuales, de ingresos, financieros y de fuerza mayor), algunos autores los clasifican en niveles macro y micro, mientras que otros prefieren clasificarlos según los objetivos del proyecto (riesgos operacionales, estratégicos de corto plazo y estratégicos de largo plazo) (Irimia-Diéguez, Sanchez-Cazorla, & Alfalla-Luque, 2014). La falta de esta “clasificación global” de los riesgos afecta fuertemente al proyecto, sobre todo en la segunda etapa del proceso de gestión de riesgos, es decir, en la etapa de identificación de los riesgos (Project Management Institute, 2017); esto se debe a que, dependiendo de la clasificación utilizada, se podrían excluir algunos riesgos que sí son considerados en otras clasificaciones, lo cual lleva a que no se determine la totalidad de riesgos potenciales presentes en el megaproyecto. No solo ello, sino que el problema involucra al resto de etapas del proceso de gestión de riesgos: De no identificarse el riesgo no se puede planificar la forma en la cual responder al mismo o no puede transferirse al interesado adecuado para su correcta gestión; de manera que, en caso llegase a ocurrir en fases más avanzadas del megaproyecto, potencialmente se generarían sobrecostos (Irimia-Diéguez, Sanchez-Cazorla, & Alfalla-Luque, 2014).

Si bien estos fenómenos afectan a la mayoría de los megaproyectos actuales, existe una luz al final del túnel. En palabras del propio Flyvbjerg (2014, p. 3):

La comunidad de megaproyectos ha empezado a hablar sobre los problemas mencionados. Eso es un inicio. La academia también se está moviendo en la dirección correcta. Estudios que demostraron el sesgo optimista e introducidos explicaciones significativamente mejores de los resultados de los megaproyectos que las previamente aceptadas, han llevado al desarrollo de mejores métodos de gestión que ahora son utilizados ampliamente en la práctica, e incluso son obligatorios para algunos tipos de proyectos.

Tal como menciona Flyvbjerg, poco a poco las investigaciones sobre el tema han ido incrementando, lo cual lleva a que se mejore la gestión de los riesgos y de los megaproyectos en general. Por ejemplo, con respecto al primer fenómeno, en la tesis doctoral del PhD Abdullah Alsabban (2017) se mencionan nueve prescripciones gerenciales que fueron desarrolladas por Kardes, las cuales permiten reducir la complejidad y fallo de los megaproyectos, y apoyar en la reducción de las prácticas poco éticas. Las prescripciones mencionadas son las siguientes:

- 1) Remarcar los requerimientos técnicos y prácticos de cada empleado del proyecto, incluyendo puestos gerenciales.
- 2) Desarrollar flujos de información efectivos entre todos los niveles de la organización, además de brindar el tiempo debido para informar claramente sobre los objetivos del proyecto.
- 3) Utilizar contratos que identifiquen claramente los objetivos del proyecto, obligaciones y derechos de cada stakeholder del proyecto.
- 4) Utilizar estimaciones y compararlas con proyectos similares previos, para así evaluar más efectivamente el proyecto.
- 5) Desarrollar un espíritu de cooperación y colaboración entre los actores del proyecto.
- 6) Desarrollar un interés mutuo de todas las partes del proyecto, por medio de la compartición de ganancias y riesgos, de manera que se fortalezca la cooperación.
- 7) Generar confianza entre los actores del proyecto para facilitar la cooperación y mejorar sus relaciones.
- 8) Equilibrar el poder de las partes encargadas del control y monitoreo, pues un control excesivo puede generar desconfianza.
- 9) Desde etapas tempranas, modelar los proyectos como flexibles para reducir el impacto de los cambios en etapas futuras.

Por otro lado, el estudio de Irimia-Diéguez, Sánchez-Cazorla y Alfalla-Luque (2014) generó una categorización que toma en cuenta todos los riesgos que pueden presentarse en la gestión de megaproyectos, obteniendo así un total de nueve categorías: riesgos de diseño, legales y/o políticos, contractuales, de construcción, operacionales y de mantenimiento, laborales, de clientes/usuarios/sociedad, financieros y/o económicos, y de fuerza mayor; asimismo, propusieron una matriz de transferencia de riesgos, la cual indicaba qué tipo de riesgo debería de transferirse a cada uno de los interesados del megaproyecto, a fin de una mejor gestión de estos.

Estas ideas y propuestas son necesarias en tiempos actuales, sobre todo para mejorar la gestión de los megaproyectos futuros; por ello la importancia de estudios como el presente, a fin de indagar estas propuestas individuales y desarrollar en base a estas un compendio de buenas prácticas en los megaproyectos.

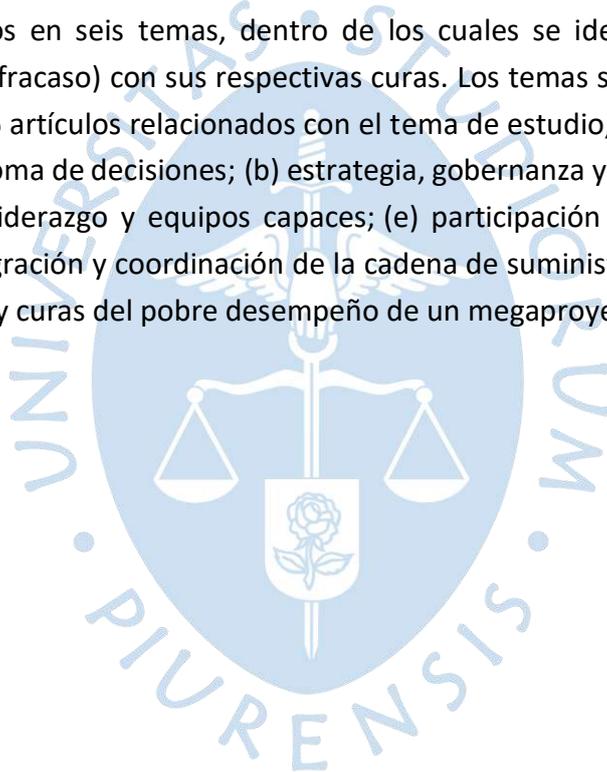
#### **1.1.4 Buenas prácticas internacionales sobre la gestión de megaproyectos**

Internacionalmente, han existido grandes fracasos en lo que respecta a megaproyectos, dichos fracasos representan una gran cantidad de dinero perdido para la organización, ya sea pública o privada, encargada de la ejecución de estos. A raíz de ello, el desarrollo de un compendio de buenas prácticas se ha vuelto algo necesario, pues estas permitirán orientar la ejecución de los proyectos de gran inversión con el objetivo de evitar

los impactos negativos de un megaproyecto fallido. Lamentablemente, no existe una publicación oficial y explícita de buenas prácticas en los megaproyectos; no obstante, sí se han realizado análisis sobre las causas de los fracasos en estos, para así determinar posibles soluciones, las cuales podrían considerarse como una fase preliminar de “buenas prácticas”.

Un ejemplo de ello es el artículo publicado en la revista de gestión de proyectos “Project Management Journal” por Denicol, Davies y Krystallis (2020), en el cual mencionan la existencia de causas que generan un bajo rendimiento en los megaproyectos, y a su vez las curas (buenas prácticas) a estas causas.

Dicho artículo surge debido a que los autores buscan comprender las fallas frecuentes en los megaproyectos; para ello, el estudio inició identificando algunos de los temas que dificultan la gestión de estos. La investigación liderada por Denicol, Davis y Krystallis (2020) clasifica sus resultados en seis temas, dentro de los cuales se identifican tres conceptos esenciales (causas de fracaso) con sus respectivas curas. Los temas se obtuvieron a partir de datos obtenidos de 86 artículos relacionados con el tema de estudio, y son los siguientes: (a) comportamiento de toma de decisiones; (b) estrategia, gobernanza y adquisiciones; (c) riesgo e incertidumbre; (d) liderazgo y equipos capaces; (e) participación y gestión de las partes interesadas; y (f) integración y coordinación de la cadena de suministro. Estos temas revelan las principales causas y curas del pobre desempeño de un megaproyecto (Ver Tabla 1).



**Tabla 1. Causas y curas de las fallas en los megaproyectos**

Tema	Causas	Curas
Comportamiento de toma de decisiones	<p><b>Sesgo de optimismo (engaño):</b> Sobreestimación de beneficios y subestimación de costos, lo que genera escenarios optimistas, eludir riesgos conocidos e incertidumbres imprevisibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un fuerte benchmarking.</li> <li>• Desarrollar planes contra la incertidumbre.</li> <li>• Invertir mayor tiempo en la planificación para reducir los sesgos.</li> </ul>
	<p><b>Tergiversación estratégica (engaño):</b> Los ejecutivos buscan satisfacer sus intereses tergiversando la verdad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar líneas de defensa para verificar que la información es correcta.</li> <li>• Introducir mecanismos para identificar actores oportunistas.</li> <li>• Aplicar penalidades al uso de información engañosa.</li> </ul>
	<p><b>Compromiso creciente:</b> Percepción general de que un megaproyecto es muy grande para fallar y muy costoso para detenerse, lo cual “justifica” el exceso de recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el escenario político.</li> <li>• Invertir recursos y enfatizar en una fase corta de pre-construcción, donde haya una alta posibilidad de sobrecostos.</li> </ul>
Estrategia, gobernanza y adquisiciones	<p><b>Patrocinador, cliente, propietario y operador:</b> Bajo rendimiento de las entidades debido a una definición inadecuada de roles y actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarificar los roles, tanto para proveedores como el promotor.</li> <li>• Definir claramente los objetivos del proyecto.</li> <li>• Establecer desde un principio de forma clara, informada e independiente al patrocinador, los clientes, el propietario y las organizaciones operadoras.</li> </ul>
	<p><b>Gobernanza:</b> Mínima atención al diseño de la estructura de gobernanza y a su evaluación a lo largo del tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un sistema base estructurado que abarque toda la cadena de entregas del proyecto.</li> <li>• Diseñar una estructura de gobernanza, evaluando el trabajo de la organización a lo largo del ciclo de vida del proyecto.</li> <li>• Suplementar la estructura formal con mecanismos informales.</li> </ul>
	<p><b>Estrategia de modelo de entrega:</b> Escasa comprensión y definición del equilibrio de las capacidades internas (organización) y externas (socios y contratistas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrar el riesgo entre promotores y la cadena de suministro.</li> <li>• Adoptar un sistema de equipos integrados para las entregas del proyecto.</li> <li>• Considerar un temprano compromiso del contratista, en base a su experiencia y habilidades.</li> </ul>

Tema	Causas	Curas
Riesgo e incertidumbre	<p><b>Novedad tecnológica:</b> La introducción tecnológica, sin fases de prueba, lleva a costos y tiempos excesivos; y fases prolongadas de diseño y desarrollo del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio entre reutilización y novedad, explotación y exploración.</li> <li>• Evitar la concurrencia cuando se trabaja en un diseño técnico novedoso.</li> <li>• Mejorar la comunicación sobre las nuevas tecnologías.</li> </ul>
	<p><b>Flexibilidad:</b> Decisiones tempranas que limitan la adaptabilidad necesaria mediante ajustes mutuos en un entorno complejo, dinámico e incierto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener diseños flexibles y adaptables hasta el momento donde se incorporen entradas del entorno y requisitos del mercado.</li> <li>• Desarrollar organizaciones que sean adaptables al cambio.</li> <li>• Establecer una dirección de proyectos dirigida al equilibrio entre flexibilidad y control.</li> </ul>
	<p><b>Complejidad:</b> La gran cantidad de partes y sus relaciones entre sí y con el entorno, las cuales pueden ser inciertas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invertir en modularizar para disminuir la complejidad.</li> <li>• Priorizar la simplificación para mantener el proyecto manejable.</li> <li>• Invertir en estrategias de ajustes mutuos.</li> </ul>
Liderazgo y equipos capaces	<p><b>Liderazgo del proyecto:</b> Definición errónea de la cultura del proyecto y su sentido de propósito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer líderes para el proyecto y sus subpartes.</li> <li>• Desarrollar culturas en el proyecto alineadas con los valores de la honestidad, colaboración y seguridad.</li> <li>• Combinar y concretar perspectivas conciliadoras, complementarias e interrelacionadas para promover la motivación.</li> </ul>
	<p><b>Competencias:</b> Mala definición de las habilidades requeridas en el equipo de proyecto, lo que afecta el reclutamiento y mantenimiento del equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invertir en el rápido reclutamiento y retención de un equipo competente.</li> <li>• Enfatizar la atención hacia los problemas humanos y desarrollar estrategias para manejar conflictos.</li> <li>• Implementar una dirección profesional de proyectos para incrementar la consistencia y el desarrollo personal.</li> </ul>
	<p><b>Capacidades:</b> Incapacidad de reunir las capacidades de la organización con el objetivo de abarcar los requisitos en las distintas fases del proyecto, así como en las transiciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invertir en aprender habilidades basadas en cómo superar un problema, a nivel individual, de equipo y en los niveles de la organización.</li> <li>• Desarrollar la habilidad organizacional para establecer, nutrir y manejar las relaciones tanto con la red temporal de trabajadores como con las instituciones permanentes.</li> <li>• Desarrollar procesos organizacionales responsables.</li> </ul>

Tema	Causas	Curas
Compromiso y gestión de las partes interesadas	<p><b>Contexto institucional:</b> Comprensión inadecuada de las partes, los intereses y las relaciones de poder que abarcan el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar transparencia y criterio en los procesos del megaproyecto.</li> <li>• Minimizar el impacto de la influencia política, asegurando que el proyecto es implantado y alineado con la estructura de trabajo institucional.</li> <li>• Desarrollar estrategias sobre los proyectos, abarcando actores institucionales dinámicos.</li> </ul>
	<p><b>Fragmentación de las partes interesadas:</b> Incapacidad de lograr una alineación de prioridades, objetivos e intereses, en competencia y a veces en conflicto, por parte de las numerosas partes involucradas del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar los stakeholders mediante la identificación de sus diferentes operaciones.</li> <li>• Establecer reuniones regulares individuales entre el gerente del proyecto y sus ejecutivos clave de alto nivel de administración.</li> <li>• Invertir en estructuras organizacionales.</li> </ul>
	<p><b>Participación comunitaria:</b> Poca participación, comunicación y transparencia con las partes externas afectadas por el proyecto durante su ciclo de vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer estrategias de divulgación pública para aumentar la aceptación local y nacional.</li> <li>• Establecer un temprano compromiso con los usuarios finales.</li> <li>• Promover compañías locales de cadenas de suministro e incrementar su conocimiento respecto a la importancia del trabajo en colaboración.</li> </ul>
Integración y coordinación de la cadena de suministros	<p><b>Gestión de programas:</b> Incapacidad de obtener información y visibilidad de todo el programa, necesarias para coordinar proyectos y subproyectos en el momento adecuado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un contrato bien especificado y fuertes procesos de control, para minimizar cambios en la línea base.</li> <li>• Establecer un sistema de información consistente y preciso.</li> <li>• Asegurar un fuerte involucramiento de la ingeniería y los controles del proyecto durante el proceso de monitoreo.</li> </ul>
	<p><b>Relaciones comerciales:</b> Limitada comprensión sistémica sobre las interdependencias durante el ciclo de vida, las cuales influyen en diferentes niveles del proyecto: los entornos intra e interorganizacionales y externos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximizar la competición y el diseño de sistemas de obtención de insumos, con una flexibilidad que permita adaptarse a cambios en el proyecto.</li> <li>• Diseñar contratos y mecanismos de incentivación.</li> <li>• Definir contractualmente los requerimientos para realizar medidas.</li> </ul>
	<p><b>Integración de sistemas:</b> Escasa comprensión del diseño de la arquitectura de sistemas en la etapa de diseño, que facilita una estructura para la integración en diferentes niveles de megaproyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la estructura organizacional del proyecto, informada por la estructura de desglose de trabajo (EDT).</li> <li>• Diseñar la integración de sistemas considerando las interdependencias.</li> <li>• Desarrollar un marco de coordinación para hacer frente a la integración de sistemas.</li> </ul>

Nota: Denicol, Davies, & Krystallis (2020)

## 1.2 Situación actual

Si bien ya se ha dado un vistazo al entorno global de los megaproyectos, es necesario comprender el entorno actual respecto a las principales problemáticas que afrontan estos en el Perú; entre ellas destacan, sobre todo, el problema de las concesiones y los conflictos sociales que se dan en torno a los megaproyectos.

### 1.2.1 La concesión de megaproyectos en el Perú

Según el Diccionario panhispánico del español jurídico (2020), concesión se define como el “acto administrativo que implica el otorgamiento del derecho de explotación o gestión, por un período determinado, de bienes y servicios por parte de una administración pública o empresa a otra, generalmente privada”.

En el Perú, las concesiones se han venido dando desde los años noventa, cuando se emitieron las primeras normas para la promoción de la inversión privada en obras de infraestructura. Esta modalidad se presentó como una forma integral y resuelta de desarrollar los proyectos de inversión. Debido a ello, varios estudiosos se encontraban a favor de dicha modalidad, pues, entre otras cosas, facilitaba el desarrollo de los grandes proyectos a cargo del gobierno central, así como también los proyectos a nivel regional y local (Velásquez Jara, 2017). A través de las concesiones se esperaban obtener ciertas ventajas. Arturo Velásquez Jara (pág. 46), catedrático de la Universidad Ricardo Palma y la Universidad Nacional de Ingeniería con especialización en proyectos de inversión, en su artículo para la revista “Perfiles de Ingeniería” destaca algunas de las ventajas de las concesiones:

- Se traslada la responsabilidad del financiamiento de las inversiones al concesionario. De este modo, se evita que el Estado tenga que asignar recursos de inversión del presupuesto público, por lo que estos quedan disponibles para aplicarlos en proyectos sociales y otras necesidades.
- Se logra realizar proyectos en plazos más cortos que los requeridos en la forma tradicional.
- Se logra compartir los riesgos del proyecto en forma equilibrada entre el concedente (el Estado) y el concesionario.
- La participación de empresas concesionarias modernas permite mejorar la calidad y cobertura de los servicios y la incorporación de nuevas tecnologías.

Sin embargo, la evidencia de 20 años de experiencia de concesiones en el Perú ha demostrado que las ventajas de la concesión no se están aprovechando en la mayor parte de proyectos concesionados. Velásquez (2017) menciona algunos de los motivos por los que no se han aprovechado estas ventajas. Por ejemplo, con respecto a que la responsabilidad del financiamiento de las inversiones va hacia el concesionario, menciona que esta sería completamente eficaz si es que la inversión total recayera directamente sobre este; no obstante, no se ha venido dando en el caso de los megaproyectos, debido a que prácticamente

en todos ellos se ha aplicado el cofinanciamiento, modalidad en la cual el Estado también debe asumir parte de los costos del megaproyecto; de este modo, esta ventaja queda desvalorada. Por otro lado, con respecto a que a través de las concesiones de los proyectos/megaproyectos estos se realizarían en menor plazo de tiempo, menciona que esta ventaja ha quedado desvirtuada, debido a la dilatación exagerada de tiempo que se toma para la selección del concesionario a causa de bases defectuosas que los encargados de estos procesos implementan, lo que ocasiona que se deban ir mejorando a lo largo de los años, generando reprocesos.

Lo mencionado evidencia las grandes debilidades de la administración pública, ya que no ha sido eficiente su capacidad de gestión para el proceso de selección de concesionarios (Velásquez Jara, 2017). Sin embargo, estas observaciones no deben tomarse como un rechazo, sino como una oportunidad de mejora. Por ejemplo, Velásquez (2017) plantea considerar los estudios de factibilidad e ingeniería conceptual como un requerimiento para que el proyecto sea aprobado, y que estos sean revisados y certificados por instituciones internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en adición a otras propuestas como eliminar el cofinanciamiento, estructurar bases adecuadas para los concursos de concesión o declararlo desierto<sup>2</sup> en caso de un único postor. Si bien el problema persiste actualmente, recomendaciones como las expuestas han de tomarse en cuenta, pues son las bases para la formulación de buenas prácticas de los megaproyectos en el Perú.

### **1.3 Conflictos sociales contra megaproyectos en el Perú**

La gestión de los stakeholders es parte vital de la administración de todo proyecto. Esto se vuelve particularmente complicado en los megaproyectos, los cuales se caracterizan por tener un elevado número de stakeholders con intereses que pueden diferir de unos a otros. De todos estos stakeholders, se podría considerar que el más crítico es la población adyacente al megaproyecto: una buena relación con esta es vital, pues, de no ser así, la probabilidad de que se originen conflictos que interfieran con la ejecución del proyecto es muy alta, lo cual podría resultar en sobrecostos o, inclusive, en la cancelación del megaproyecto.

Por ello, el factor social, es (y siempre ha sido) un punto de inflexión para la ejecución de grandes proyectos, debido a la alta influencia que puede tener la población sobre el megaproyecto, ya sea de manera positiva o negativa. El Perú no es ajeno a los conflictos sociales: En el año 2019, la Cámara de Comercio de Lima (CCL) informó que “los conflictos sociales pondrían en riesgo 38 de los 126 megaproyectos en el Perú, cuya inversión se estima en USD 38 374 millones” (Gestión, 2019). En adición a ello, solamente en julio de 2021, según

---

<sup>2</sup> El procedimiento queda desierto cuando no se recibieron ofertas o cuando no exista ninguna oferta válida, salvo en el caso de la subasta inversa electrónica en que se declara desierto cuando no se cuenta con dos ofertas válidas (Reglamento de la Ley N° 30225, 2015, art. 44).

el reporte de la Defensoría del Pueblo (2021), se registraron 195 conflictos sociales en el país, de los cuales 137 de ellos son conflictos activos. Esto demuestra el impacto de este factor en la ejecución de los megaproyectos.

Para entender las causas respecto al descontento social en el Perú, el punto de partida debe ser la definición de conflicto social, la cual, según la Defensoría del Pueblo (2021), es la siguiente: “El conflicto social debe ser entendido como un proceso complejo en el cual sectores de la sociedad, el Estado y las empresas perciben que sus objetivos, intereses, valores o necesidades son contradictorios y esa contradicción puede derivar en violencia” (pág. 10). En el caso de Perú, los conflictos sociales son propensos debido al actuar demagógico del Estado, el cual falla en la búsqueda de la verdadera licencia social; esta puede entenderse como la aprobación amplia y continua de un proyecto de inversión por parte de la comunidad local, adyacente a este, y de sus stakeholders. Para que pueda darse, es necesario que exista una secuencia de legitimidad, credibilidad y confianza: el proyecto debe considerarse legítimo para que surja la credibilidad en las relaciones con los stakeholders, y ambas partes deben estar presentes para que se genere un vínculo de confianza significativo. Sin embargo, todo indica que, en el Perú, para el estado y muchas empresas, la licencia social se reduce a un permiso formal, ligado a tareas y eventos específicos, englobando la participación, la responsabilidad social y la licencia ambiental en un mismo concepto, cuando existen diferencias importantes entre estos temas. Un ejemplo se da cuando se confunde licencia social con participación: la legislación peruana reduce la participación ciudadana a intervenir, fundamentalmente, en asuntos ambientales; no obstante, el problema radica en que esta forma de participación no recoge discusión acerca de la pertinencia de una inversión, es decir, esta participación está diseñada para responder al enfoque desde las necesidades de las empresas para la cristalización de sus proyectos, ya que es el mismo inversionista quien propone el plan de participación de la población, lo cual define el nivel de involucramiento de esta en el proyecto. De manera similar se confunde la licencia social con la ambiental: la licencia ambiental es una aprobación formal del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental para la exploración y explotación de recursos naturales, teniendo en cuenta estudios del impacto ambiental; en cambio, la licencia social es una aprobación informal que refleja la aceptación de una comunidad a un proyecto de inversión (Escobar, 2011). A manera de ejemplo se puede analizar el caso del sector minero, pues la mayoría de los conflictos socioambientales son por megaproyectos en este sector (Ver Figura 1).

**Tabla 2. N° de conflictos socioambientales por sector – julio 2021**

Actividad	Conteo	%
<b>TOTAL</b>	<b>127</b>	<b>100.0%</b>
Minería	81	63.8%
Hidrocarburos	27	21.3%
Residuos y saneamiento	8	6.3%
Otros	5	3.9%
Energía	4	3.1%
Agroindustrial	1	0.8%
Forestales	1	0.8%

**Nota: Defensoría del Pueblo (2021, pág. 20)**

Al momento de profundizar en este sector, se observa que la actividad minera tiene un papel importante en la economía peruana: genera valor agregado y aporta 10% al producto bruto interno (PBI), mayores divisas e ingresos fiscales por impuestos, la creación de empleos directos e indirectos, y la mejora del crecimiento potencial de la actividad económica, además de atraer inversiones (El Peruano, 2018). No obstante, a pesar de que el sector minero influye directamente en la economía peruana, este se ha visto afectado por inconvenientes que han llevado al fracaso a varios proyectos de gran inversión. Dentro de los principales problemas que afronta este sector, la escasez de talento humano capacitado en la gestión de conflictos y negociación es uno de los factores clave. Según Chirinos (2017):

La industria minera hoy requiere de profesionales con otras capacidades, requiere de personal que conozca cómo manejar las relaciones con las comunidades que forman parte del entorno de la mina, que conozca y tenga una adecuada relación con las exigencias del gobierno sobre el medio ambiente, nuevas regulaciones de supervisión, etc.

Y es que, como ya se mencionó anteriormente, para ejecutar adecuadamente un megaproyecto se requiere de mantener una relación recíproca y humana con la comunidad donde se esté llevando a cabo dicho proyecto y, por tanto, la necesidad de talento humano capacitado para lograr el entendimiento entre comunidad y empresa es indispensable. A raíz de lo anteriormente mencionado, se desprende la problemática de la minería en el Perú, la cual radica principalmente en los conflictos sociales entre las empresas encargadas de llevar a cabo los proyectos mineros con las comunidades involucradas. Además, se sabe que entre enero del 2006 y setiembre del 2011, 195 personas murieron como consecuencia de estos conflictos sociales y, a su vez, 2312 fueron heridas en medio de enfrentamientos (Carrillo Hoyos, 2014).

Independientemente del sector minero, se ha demostrado que la aceptación social es un factor indispensable y crítico durante la ejecución de cualquier megaproyecto. Entonces, para evitarlos, se debe considerar distintas soluciones que involucren un buen manejo social. Es así como Woosik, Heon Han, Jung, & Hoon Kwak (2017) sugieren que el consenso y la

negociación son claves para la resolución de dichos conflictos; además, mencionan lo importante que es adaptar la resolución de conflictos según las características de cada proyecto particular, debido a que puede haber múltiples causas en un solo conflicto, para lo cual se requiere de la identificación del tipo de problema y a su vez un acercamiento con distintas soluciones. Por otra parte, se distinguen 5 tipos de conflictos (de Datos, estructurales, de valor y de relaciones), para los cuales, incluso en un mismo tipo, las causas pueden variar y, por ende, las negociaciones o soluciones deben ser presentadas de distinta forma.

Finalmente, es importante que el Estado reconozca lo que verdaderamente significa licencia social; es así como Escobar (2011) afirma que:

El Estado tiene una gran responsabilidad en el respaldo de la legitimidad, credibilidad y confianza como elementos auténticos de la licencia social, en lugar de asimilar este concepto al cumplimiento de requisitos legales y la obtención de autorizaciones (licencias) inalterables (pág. 9).

Además, menciona que “hay que insistir en la licencia social como un conjunto de relaciones dinámicas y continuas entre empresas y grupos de interés, orientadas a la aprobación continua o amplia aceptación de un proyecto de inversión” (pág. 9).

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, es probable evitar los conflictos sociales que podrían suceder durante la ejecución de un megaproyecto, sin embargo, al estar involucrado el factor humano, estas soluciones se tornan subjetivas, ya que dependen netamente de cómo las empresas las direccionen hacia las comunidades aledañas, y a su vez, si estas muestran reciprocidad ante lo planteado.

## Capítulo 2

### Marco metodológico

En el presente capítulo se abarcará la metodología utilizada en la tesis para poder comprender con mayor facilidad su contenido.

#### 2.1 Planteamiento del problema

Hace falta información y/o bibliografía respecto a por qué se interrumpe el desarrollo de algunos megaproyectos en el Perú, y también un compendio de buenas prácticas que ayuden a mitigar dichos inconvenientes y los riesgos involucrados en las distintas etapas que presentan los megaproyectos.

#### 2.2 Justificación de la investigación

La elevada diversidad geográfica del Perú incentiva el desarrollo de grandes proyectos que involucren el aprovechamiento de los recursos naturales que el territorio presenta. Según data de la Agencia de Promoción de la Inversión Privada - Proinversión, al 23 de agosto del 2021, desde el 2009 se han registrado 439 proyectos en territorio nacional (Proinversión, 2021). No obstante, solamente un 42.14% han sido concluidos, lo cual implica que el resto pueden encontrarse en etapa de planificación, en ejecución o próximos al cierre; sea cual sea el caso, es una cantidad significativa de proyectos por completar.

La problemática planteada se presenta por diversos factores específicos según cada etapa del megaproyecto. Por ejemplo, con respecto al proceso de concesión, Arturo Velásquez Jara, profesor de las Universidades Ricardo Palma y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), reconoció que “la falta de adecuados estudios de preinversión a nivel de factibilidad, sumada al precario estudio de las diversas alternativas de ingeniería conceptual de los proyectos, provoca graves deficiencias en el desarrollo de los mismos” (Velásquez Jara, 2017). Esta previsión ineficaz genera sobrecostos y sobreesfuerzos del Estado, principalmente si es necesaria la realización de expropiaciones, lo cual retrasa los concursos de selección de concesionario e, inevitablemente, retrasa el proyecto en general.

Ante ello, a fin de evitar que situaciones similares afecten a proyectos actuales y futuros del país, se ha decidido analizar, bajo una estructura similar, diversos megaproyectos realizados en territorio nacional. De esta manera, se podrán comparar estos proyectos,

determinar riesgos similares entre ellos y brindar recomendaciones; de manera que las empresas interesadas en gestionar alguno similar, partan del conocimiento de una generalización de las buenas prácticas en el contexto nacional.

### **2.3 Diseño de la investigación**

La presente tesis presenta un diseño de investigación basada en “Estudios de casos”, el cual consiste en: “Estudios que al utilizar los procesos de investigación cuantitativa, cualitativa o mixta analizan profundamente una unidad holística para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis y desarrollar alguna teoría” (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2014).

La estrategia o plan por seguir para la obtención de información respecto a por qué se interrumpe el desarrollo de algunos megaproyectos en territorio nacional, consistirá en indagar información de dos formas distintas: la primera, será realizar entrevistas a expertos en el tema de estudio para obtener opiniones y respuestas que permitan la aplicación correcta del método Delphi (el cual será explicado detalladamente más adelante en la tesis), y de esta manera obtener la información consensuada. Asimismo, la segunda manera, será indagar información en distintas fuentes de los 15 megaproyectos elegidos para evaluar los riesgos presentados que han desencadenado los conflictos causantes de su ejecución temporalmente, o incluso, permanentemente. Toda la referencia obtenida será analizada para inferir características similares de los megaproyectos que sirvan de base para la redacción de las buenas prácticas.

#### **2.3.1 Criterios de la investigación**

Para la obtención de la información de la presente tesis, se recurrió a dos principales fuentes: la entrevista a los expertos y la bibliografía de los megaproyectos seleccionados. A continuación, se explican los criterios utilizados para elegir dichas fuentes.

**2.3.1.1 Expertos.** Para la selección de los expertos se procuró que todos hayan tenido experiencia directa en megaproyectos, ya sea en cualquiera de sus etapas o en la dirección general de estos. Además, no solo se contó con la elección de expertos en el ámbito nacional, sino también en el ámbito internacional, ya que de este modo se podía obtener una visión global respecto a las opiniones de ellos sobre el tema de estudio, así se podía obtener información desde varios puntos de vista, la cual ayudaría a que la aplicación del Método Delphi sea más exacta.

Nueve expertos fueron seleccionados para las entrevistas que se realizaron, quienes fueron los siguientes:

- Abdullah Alssaban, quien es Máster en Dirección de Proyectos de la Universidad de Lancaster en el Reino Unido. Además, es PhD de la Universidad de Birmingham habiendo elaborado una tesis de Investigación respecto a las causas de fallo de los

Megaproyectos. Actualmente, es profesor asistente en la Universidad King Abdulaziz, en Jiddah.

- Adolfo Castillo, quien es ingeniero economista con más de 10 años de experiencia en proyectos de inversión. Actualmente es responsable de la Unidad Formuladora de Inversiones de la Fuerza Aérea del Perú (FAP), en donde tiene el cargo de Director de Inversiones de la FAP.
- Nicolás Saldaña, quien es Project Management Professional (PMP) por el Project Management Institute (PMI), Master in Business Administration (MBA) por la Universidad Adolfo Ibáñez e Ingeniero Mecánico Eléctrico por la Universidad de Piura. Cuenta con experiencia profesional en Gerencia y Dirección de Proyectos en los sectores de Minería, Hidrocarburos, Inmobiliario e Industria. Además, actualmente es catedrático de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) en Gestión de Proyectos de Ingeniería, Gestión de Riesgos Green y Brown Fields en Minería y Gestión de Proyectos de Construcción de Plantas Mineras.
- Armando Sánchez, quien es ingeniero civil con 18 años de experiencia, entre los cuales ha participado en megaproyectos como: la central hidroeléctrica de Yuncán, donde trabajó para el contratista Skanska y posteriormente para una supervisora japonesa; la expansión de la central hidroeléctrica de Cajamarquilla, donde trabajó para el agente encargado de la ingeniería, procura y construcción (EPC); en la expansión del Aeropuerto Jorge Chávez, donde trabajó para el cliente Lima Airport Partners (LAP). Actualmente se encuentra trabajando para la empresa Egis, la cual opera como Project Management Office (PMO) del Ministerio de Salud del Perú (MINSA) en un proyecto de construcción de dos hospitales: uno en Lima y el otro en Cuzco.
- Gary Jarama, quien es Master in Business Administration (MBA) de la Universidad ESAN e Ingeniero Metalúrgico de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Posee 20 años de experiencia en proyectos del sector Minería, específicamente en plantas concentradoras de cobre, como lo son: Cuajone, Antapaccay, Toromocho, Las Bambas y Mina Justa. En su experiencia profesional, ha participado en el comisionamiento, puesta en marcha y estabilización de los proyectos mencionados, específicamente desde el área de Control de Procesos, la cual se encarga de gestionar y administrar todos los sistemas de control y automatización de la planta minera.
- Jesús Martínez Almela, quien es Ingeniero Agrónomo y Biosistemas, lleva más de 35 años de desarrollo profesional en la Dirección de Proyectos de distintos tipos, en más de 40 países de los 5 continentes. Además, es el presidente de la International Project Management Association (IPMA), la federación más antigua del mundo en este ámbito, con 56 años de existencia y compuesta por 73 naciones; y es titular de 5 patentes de invención. Cabe recalcar que dedica parte de su tiempo

a la investigación y docencia en varios países, y que en España es presidente de un Organismo Certificador de la Dirección de Proyectos de la Asociación Española de Ingeniería y Dirección de Proyectos, organismo acreditado por IAF-ENAC.

- Jorge Almestar, quien es Ingeniero Mecánico Eléctrico de la Universidad de Piura, con Diplomado en Gerencia de Proyectos bajo el enfoque del PMI, por la Universidad de Piura. Cuenta con más de 18 años de experiencia en el sector hidrocarburos. Desde el 2014 se unió a Petroperú, donde ha sido gerente de Proyectos y gerente de Refinación en Talara. Actualmente ocupa el puesto de gerente del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT), con un monto de inversión de USD 5000 millones, el cual consiste en la implementación de una nueva refinería de alta conversión (95,000 BDP) en Talara, Piura, Perú.
- William Marín, quien es Economista y Magíster en Gestión Pública, con más de 20 años de experiencia profesional en el sector público y privado en las áreas de gestión de inversiones, administración y finanzas y gestión de proyectos.
- Jorge Mozombite, quien es Arquitecto con experiencia multidisciplinaria, certificado Yellow Belt, conocedor de estándares internacionales de diseño y construcción. Ha entregado con éxito 3 grandes aeropuertos internacionales, dentro de equipos multiculturales y multilingües, y actualmente forma parte de la organización de clientes para la expansión del proyecto LAP: nueva terminal, ATCT, pista y calles de rodaje. Además, cuenta con más de 25 años de experiencia en diseño, ejecución y supervisión de proyectos de construcción, lo cual ha enriquecido su experiencia en Gestión de Proyectos (D&B, CM, EPC, EPCM).

Una vez entrevistados los expertos se comentó que la información y opiniones obtenidas serían utilizadas para la aplicación del Método Delphi, además, que una vez aplicado el método se enviaría el consenso de respuestas a cada experto para que sea revisado por ellos y aprobado, una vez hecho aquello, la información podía ser utilizada para el marco teórico de la presente tesis como también para la redacción del artículo.

**2.3.1.2 Megaproyectos.** Se eligieron 15 de entre los principales megaproyectos iniciados en el Perú en los últimos 15 años. Asimismo, la mayoría ha enfrentado retrasos durante su ejecución o se paralizaron temporalmente, lo cual permite identificar y analizar los riesgos y factores críticos que causaron estos problemas. Para obtener la información de los megaproyectos se procedió a la revisión de informes técnicos, artículos, libros, noticias entre otras fuentes de información.

Los 15 megaproyectos seleccionados para realizar el análisis de riesgos y factores críticos fueron los siguientes:

- Anillo Vial Periférico.
- Carretera Interoceánica IIRSA sur del Perú.

- Central Hidroeléctrica Cumba 4.
- Central Hidroeléctrica Cerro del Águila.
- Chavimochic III.
- Construcción del Hospital de Lima Este – Vitarte.
- Expansión del Aeropuerto Internacional de Chinchero.
- Expansión del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.
- El Gasoducto Sur Peruano.
- Línea 2 del Metro de Lima y Callao.
- Modernización de la Refinería de Talara.
- Proyecto de Modernización del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao.
- Proyecto Minero Las Bambas.
- Proyecto Minero Yanacocha.
- Transporte de Gas por ductos desde Camisea al City Gate.

## **2.4 Objetivos de la investigación**

En este apartado se abordarán el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, lo cual ayudará a guiar el desarrollo de la presente tesis.

### **2.4.1 General**

Examinar los megaproyectos que se han realizado en el Perú en los últimos 15 años para obtener información respecto a factores críticos que han causado algún impacto en sus etapas o que, incluso, han detenido el avance del megaproyecto y, asimismo, definir buenas prácticas que permitan una reacción proactiva ante dichos factores críticos.

### **2.4.2 Específicos**

- Seleccionar megaproyectos peruanos representativos para identificar sus riesgos y factores críticos.
- Elaboración de un artículo de investigación para el Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos.
- Realizar entrevistas a expertos en megaproyectos para la obtención de información.
- Aplicar el Método Delphi para consensuar las opiniones de los expertos.

## **2.5 Herramientas de obtención y análisis de datos**

En el presente apartado se abordarán las herramientas que han sido utilizadas para la recopilación de datos de la investigación, asimismo, se analizarán los datos.

### 2.5.1 Entrevistas

Para el presente trabajo se utilizó como una de las herramientas de recolección de datos la entrevista a expertos, debido a que es una técnica cualitativa que permite la recolección de información relacionada al tema de investigación. Troncoso-Pantoja y Amaya-Placencia (2017) definen a la entrevista como:

Un instrumento de recolección cualitativo que se presenta como una gran herramienta de obtención de datos ... Esta es capaz de entregar la profundidad que, en muchas ocasiones, los instrumentos de tipo cuantitativo dejan de lado debido a su afán de generalizar y reducir el error al mínimo, por lo cual no ahondan en el carácter discursivo de las personas, con sus significados y concepciones (pág. 332).

Existen diferentes tipos de entrevista, sin embargo, para la tesis se utilizó la entrevista semiestructurada ya que brinda un mayor grado de flexibilidad que las entrevistas estructuradas y permiten adaptar las preguntas de acuerdo con las respuestas de los entrevistados con la finalidad de obtener un mayor grado de profundidad en el tema.

Por otra parte, Troncoso-Pantoja y Amaya-Placencia (2017) señalan que existen ciertos aspectos que se deben de considerar antes de realizar la entrevista, los cuales son:

- Espacio Físico: Se debe realizar en un ambiente tranquilo, sin distracciones para el entrevistado y el entrevistador, de manera que favorezca al diálogo. Para el caso de la presente investigación, las entrevistas fueron de manera virtual debido a la situación actual.
- Consentimiento informado: El entrevistado debe conocer los beneficios y riesgos que conlleva su participación en la entrevista, así como el derecho de retirar su participación de manera voluntaria en cualquier instancia de la entrevista. Para el presente trabajo, se contactó a los entrevistados a través de la plataforma de LinkedIn y se precisó los objetivos de la entrevista y el uso de la información obtenida en el presente trabajo.
- Equipos audiovisuales para registro de información: Se debe de contar con equipos para el registro y grabación de la entrevista, debido a que el lenguaje no verbal de los entrevistados también es relevante para el análisis de resultados. Para las entrevistas realizadas en este trabajo se utilizó la plataforma Zoom para su desarrollo y fueron grabadas con el consentimiento de cada entrevistado, asimismo, se registraron sus aportes en documentos de Word.
- Guion de la entrevista: Es el conjunto de preguntas que se abordarán durante la entrevista. La presente entrevista se cimentó en 9 preguntas principales sobre megaproyectos:
  - ¿Cómo definiría un megaproyecto?

- De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?
- ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?
- ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?
- ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?
- A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?
- ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?
- De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?
- ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

Las entrevistas fueron realizadas de manera individual a cada uno de los expertos y su desarrollo tuvo como base 4 fases, las cuales Díaz et al. (2013) detallan en su artículo como:

- Primera fase (Preparación): Es el momento previo a la entrevista, donde se definen los objetivos, las preguntas que se realizarán y las personas que se entrevistarán. En el caso del presente trabajo, el objetivo de la entrevista era la recopilación de información sobre la gestión de los megaproyectos, así como los riesgos y/o lecciones aprendidas adquiridas por los expertos producto de su experiencia.
- Segunda fase (Apertura): En esta fase se plantea los objetivos de la entrevista y el tiempo de duración al entrevistado. Además, se solicita el consentimiento al entrevistado para grabar la entrevista. Para el caso de esta investigación, los objetivos de la entrevista se comunicaron con anticipación en el momento de la convocatoria y en esta fase se procedió a solicitar el consentimiento para grabar la conversación y se comunicó que la entrevista estaba planificada para tener una duración aproximada de 1 hora.
- Tercera fase (Desarrollo): Es el núcleo de la entrevista, en esta fase se intercambia información siguiendo el guion previamente elaborado, aunque con cierta flexibilidad. Durante esta fase, se buscó que las preguntas planteadas sean expuestas de manera concisa para evitar algún tipo de malentendido que pueda confundir a los expertos o alargar la entrevista más de lo acordado.
- Cuarta fase (Cierre): En esta fase se busca que el entrevistado profundice o exprese ideas que no ha mencionado. Además, se realiza una síntesis de la conversación para precisar la información obtenida y agradece al entrevistado por su participación. Para el caso de este trabajo también se reiteró durante esta fase que

la información obtenida durante la entrevista sería utilizada para la investigación, teniendo el consentimiento de cada uno de los entrevistados.

### **2.5.2 Método Delphi**

La literatura que abarca los megaproyectos en el Perú seleccionados para la tesis y la bibliografía sobre las características generales de los megaproyectos es limitada, ya que es un tema que permanece en constante investigación debido a la gran envergadura que este trae consigo, es por ello por lo que se decidió utilizar información obtenida de los expertos en el tema de estudio, dicha información será consensuada siguiendo los pasos del método seleccionado. Para ello, primero se definirá en qué consiste dicho método y, segundo, cómo este será aplicado.

Según Reguant-Álvarez & Torrado-Fonseca (2016) el método Delphi es:

Una técnica de recogida de información que permite obtener la opinión de un grupo de expertos a través de la consulta reiterada. Esta técnica, de carácter cualitativo, es recomendable cuando no se dispone de información suficiente para la toma de decisiones o es necesario, para nuestra investigación, recoger opiniones consensuadas y representativas de un colectivo de individuos.

En la presente investigación se utilizará el método Delphi como una bibliografía adicional que permita complementar la bibliografía tradicional<sup>3</sup> encontrada, para ello se seguirá la literatura planteada por Reguant-Álvarez & Torrado-Fonseca respecto al método y se buscará el consenso de ideas con el objetivo principal de obtener una base teórica para el artículo que será presentado. A continuación, se mostrarán las características del método según lo expuesto por Reguant-Álvarez & Torrado-Fonseca (2016) en su artículo, asimismo se explicará como será planteada cada característica para la investigación actual. Las características han sido definidas según la coincidencia de la mayoría de autores respecto al método, son las siguientes:

- **Proceso iterativo:** Los participantes emiten su opinión en varias oportunidades. Para las consultas se utiliza un cuestionario muy formal y estructurado. En la actual investigación al tener los participantes poco tiempo debido a sus agendas personales, se ha decidido realizar una sola entrevista donde se abarquen los distintos temas necesarios para la investigación, los temas fueron consultados según el cuestionario previamente explicado en el subpunto anterior (2.5.1).
- **Anonimato:** Consiste en las respuestas, que son de calidad anónima, entre los participantes de esta técnica, lo cual permite que no haya posibilidades de sesgo derivado del prestigio o liderazgo de algún miembro de los expertos, esto es una

---

<sup>3</sup> Bibliografía tradicional: Libros, tesis, artículos, entre otras.

ventaja sobre otras técnicas de recopilación de información. En el caso específico de la tesis, los expertos nunca llegaron a conocerse entre sí, puesto que las entrevistas fueron de manera individual y en días distintos.

- Feedback controlado: El investigador o grupo de investigación es quien analiza las respuestas recibidas y produce una nueva consulta, de modo que se ponga énfasis lo que se requiere según el objetivo del trabajo, priorizando la representación de todas las opiniones dadas por los expertos. En el caso de la presente tesis, el tipo de entrevista realizada fue de tipo semiestructurada, lo cual permitió que se pueda preguntar alguna inquietud extra, además de las preguntas planteadas en el cuestionario, si era necesario o si surgía durante la entrevista.
- Respuesta estadística del grupo: Suele incluirse la solicitud de estimaciones al grupo de expertos. La retroalimentación de cada ronda es en forma de información estadística. En el caso del presente trabajo, al ser las respuestas un conjunto de opiniones subjetivas, no se realizó un análisis estadístico, sin embargo, se buscó puntos de similitud entre las respuestas de los distintos expertos para con ello lograr el consenso respecto a la información obtenida.

Por otra parte, es importante mencionar que el número reducido de participantes para la aplicación de este método (entre 6 a 30), no está destinado a producir resultados estadísticamente significativos, no obstante, por la relevancia de los expertos encuestados, los resultados adquieren un valor importante, ya que representan la síntesis de un grupo especial, por tanto, es una técnica que mejor se adapta para obtener información entre una mezcla científica y valores sociales.

Finalmente, según Reguant-Álvarez & Torrado-Fonseca (2016), el proceso general del método Delphi cuenta con las siguientes fases:

- Fase 1 de definición: Se busca definir el objetivo de la consulta, identificar las dimensiones a explorar e identificar posibles fuentes de información. Para el presente trabajo, el objetivo de aplicar esta herramienta es conseguir información importante, según la experiencia de cada experto, para tener una base sólida que pueda ser utilizada en la redacción del artículo, ante ello se propuso el cuestionario planteado para las entrevistas.
- Fase 2 de conformación del grupo de informantes: Se define el perfil de los participantes y su ubicación, se elabora el protocolo de selección de grupo y se busca aproximar, contactar con los integrantes potenciales, invitar y conseguir su compromiso de colaboración. Debe primar la calidad antes que la cantidad de participantes. Para el planteamiento de la técnica se necesitó elegir un grupo de expertos con experiencia en megaproyectos, ya sea porque dirigieron alguno o estuvieran involucrados en alguna etapa, bajo dicha premisa se contactó con 9 expertos, los cuales habían formado parte de megaproyectos desarrollados en

territorio peruano, se contactó con ellos vía LinkedIn y se los invitó a participar de las entrevistas, las cuales se adaptaron según la disponibilidad de ellos.

- Fase 3 de ejecución de las rondas de consultar: Se elabora el cuestionario inicial, analiza la información y se elabora la siguiente ronda de feedback y consulta, las veces que sea necesario para conseguir el consenso/disenso que responda a los objetivos del estudio. Se deberán categorizar y ordenar las respuestas según el grado de acuerdo. En el presente estudio, solamente se realizó una entrevista con cada uno de los expertos, en dichas entrevistas se realizó el mismo cuestionario con el objetivo de comparar las distintas opiniones según una misma pregunta, y así se pudo obtener puntos comunes que posteriormente serían utilizados para elegir las respuestas de manera consensuada.
- Fase 4 de resultados: Se debe elaborar un informe de devolución final con la información analizada. El investigador podrá calcular el nivel de consenso, recoger las razones principales de disenso y calcular el nivel de importancia. Con el objetivo de tener una comparación adecuada de las opiniones expuestas por los expertos, se elaboró un cuadro comparativo con las 9 preguntas realizadas y se colocaron las respuestas por experto, así se visualizó los puntos comunes entre ellas y, posteriormente, se elaboró un cuadro que abarcaba las respuestas consensuadas, dichos formatos se encontrarán en el capítulo de Apéndices.

Con la aplicación del método Delphi, se logró obtener información veraz respecto a la realidad de los megaproyectos en la actualidad que permitió deducir causas de retrasos y/o incumplimientos en los megaproyectos de Perú que junto a la información obtenida por fuentes tradicionales facilitó concretar resultados que fueron consensuados con los expertos a través de una segunda iteración con el objetivo de obtener un feedback de la aplicación del método, esto para validar la información planteada y actualizarla si era conveniente.

A partir de lo analizado se obtuvieron los riesgos y factores críticos en megaproyectos, lo cual se podría mitigar a través de las buenas prácticas, asimismo, para su definición se utilizó la información consensuada obtenida mediante las dos herramientas explicadas anteriormente.

## Capítulo 3

### Marco teórico

En el presente capítulo se definirán los términos utilizados en la tesis para un mejor entendimiento de esta, además se definirá la teoría necesaria para la comprensión adecuada del artículo.

#### 3.1 Definición de un megaproyecto

Un megaproyecto es un proyecto de gran escala cuya inversión mínima generalmente es de 1000 millones de dólares, además poseen una alta complejidad la cual viene dada por una serie de factores, entre ellos: el elevado número de áreas de especialización que se manejan; el impacto que posee cada etapa del megaproyecto en las zonas aledañas a este; la cantidad de variables que deben gestionarse; la presencia de equipos multidisciplinarios, multiculturales y multilingües.

##### 3.1.1 Características generales de un megaproyecto

Los megaproyectos presentan un sinfín de características debido a su gran escala, sin embargo, son cuatro las que destacan generalmente y los distinguen de los proyectos con un alcance menor, estas son: inversión, complejidad, gestión e impacto.

**3.1.1.1 Inversión:** A través del Método Delphi se llegó a un consenso de información entre los expertos y se estableció que el valor de referencia más unificado para este tipo de proyectos es de 1000 millones de dólares. Sin embargo, este monto de inversión necesaria en un megaproyecto varía entre autores, según la Contraloría General de la República del Perú (2021) los proyectos cuyos montos de inversión actualizados sean igual o mayores a S/. 325 millones pueden considerarse dentro del segmento de los megaproyectos.

**3.1.1.2 Complejidad:** La complejidad en los megaproyectos es alta y no se limita a una complejidad técnica como en el caso de los proyectos de inversión, así lo detalla el ingeniero Armando Sánchez (2020):

El megaproyecto tiene complejidades que exceden la parte técnica del proyecto, es decir, no es solo construcción y especificaciones, sino estamos hablando de una serie

de variables que deben gestionarse. Por tanto, en los megaproyectos lo clave está en la gestión de estas variables y no tanto en la construcción (pág. 1).

Asimismo, afirma que además de contar con una alta inversión, a esta se suman otros componentes como la infraestructura, el impacto ambiental y el impacto social.

Por otra parte, Jorge Mozombite (2020) considera que en un megaproyecto “influye la multiplicidad de recursos que se necesitan para manejar dentro del megaproyecto. Esta multiplicidad se expresa en multidisciplinariedad, multicultural y multilingüe” (pág. 1).

**3.1.1.3 Gestión:** La gestión de los megaproyectos consiste en: “combinar la incertidumbre al lidiar con las dificultades de los horizontes a largo plazo y las tecnologías no estandarizadas junto con la complejidad de los stakeholders expresada a través de la participación de múltiples importantes entidades interesadas” (Flyvbjerg, 2017, pág. 21), esto quiere decir que al ser proyectos de gran escala, su gestión es más compleja que la de los proyectos de reducida inversión debido a la cantidad de factores involucrados en cada etapa de los megaproyectos.

**3.1.1.4 Impacto:** Los megaproyectos, al ser proyectos de gran envergadura e influir tanto en la gestión pública como privada, conducen a un impacto positivo en el desarrollo del país donde este se esté llevando a cabo. Los principales impactos son: Crecimiento económico, generación de empleos, desarrollo sociocultural y mayor interés internacional.

### **3.1.2 Tipos de megaproyecto**

Para distinguir los tipos de megaproyectos es necesario entender su clasificación y origen. Además, se debe visualizar que los megaproyectos generalmente se desarrollan bajo la modalidad de asociaciones público-privadas (APP), debido a que ambos entes están involucrados en su desempeño.

En lo que respecta a clasificación, el Decreto Legislativo N° 1362, publicado en el diario El Peruano (2018, pág. 11), menciona que las APP se clasifican en:

- Autofinanciada: son aquellas con capacidad propia de generación de ingresos, que no requieren cofinanciamiento y cumplen con las siguientes condiciones:
  - Demanda mínima o nula de garantía financiera por parte del Estado, conforme lo establece el Reglamento.
  - Las garantías no financieras tienen una probabilidad nula o mínima de demandar cofinanciamiento, conforme lo establece el Reglamento.
- Cofinanciada: son aquellas que requieren cofinanciamiento, u otorgamiento o contratación de garantías financieras o garantías no financieras que tienen probabilidad significativa de demandar cofinanciamiento.

Asimismo, según el mismo Decreto, se define el origen de las APP, según:

- **Iniciativa Estatal:** Hace referencia a las APP que son originadas por iniciativa de las entidades públicas a las que se refiere el artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1362, es decir, los Ministerios, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales u otras entidades públicas habilitadas mediante ley expresa. Se busca responder a las necesidades de la población mediante este tipo de iniciativa.
- **Iniciativa Privada:** El artículo 45 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1362 establece que las Iniciativas Privadas:

Constituyen un mecanismo por el cual, las personas jurídicas del sector privado, nacionales o extranjeras, los consorcios de estas últimas, o los consorcios de personas naturales con personas jurídicas del sector privado, nacionales o extranjeras, presentan iniciativas para el desarrollo de proyectos bajo la modalidad de Asociación Público-Privada (pág. 14).

Finalmente, para un mejor entendimiento de los tipos de megaproyectos, se presenta a continuación la tabla 2 en la cual se explica la relación entre clasificación y origen de proyectos.

**Tabla 3. Cuadro de relación entre clasificación y origen de proyectos**

	Iniciativa Estatal	Iniciativa Privada
Autofinanciado	El proyecto es el resultado de un proceso público de planeación y demuestra un flujo de ingresos suficiente para sostener la inversión necesaria sin gran participación por parte del Estado.	El proyecto es el resultado de una propuesta del sector privado al Estado, y demuestra un flujo de ingresos suficiente para obtener la inversión necesaria sin gran participación del Estado.
Cofinanciado	El proyecto es el resultado de un proceso público de planeación y demuestra un flujo de ingresos insuficiente para sostener la inversión necesaria sin participación por parte del Estado. Requiere de algún tipo de apoyo financiero del Estado.	El proyecto es el resultado de una propuesta del sector privado al Estado, y demuestra un flujo de ingresos insuficiente para sostener la inversión necesaria sin participación por parte del Estado. Requiere algún tipo de apoyo financiero del Estado.

**Nota:** Ministerio de Economía y Finanzas (2021)

### 3.2 Estructura de un megaproyecto

Las etapas que conforman un megaproyecto difieren a las de un proyecto convencional debido a la cantidad de factores involucrados dentro de cada una de ellas, los cuales son rigurosos y necesarios según su complejidad. A continuación, se presenta la definición de cada etapa implicada en los megaproyectos.

### **3.2.1 Iniciación**

La etapa inicial de un megaproyecto involucra la ingeniería conceptual, la cual sirve para identificar la viabilidad técnica y económica del megaproyecto. Esta ingeniería se encuentra conformada por el análisis de prefactibilidad que permite verificar la rentabilidad y el tiempo en el que se obtendrá el retorno de la inversión, asimismo, evaluar el manejo de riesgos, investigación de recursos disponibles y cómo se hará el financiamiento. Por otra parte, incluye el análisis de factibilidad, donde se evalúa los costos de la infraestructura. Finalmente, se identifica un diagnóstico de la situación actual y un consolidado que involucre la definición del problema, sus causas y efectos, así como también, la definición del objetivo, sus fines y medios (Ver Apéndice 10).

### **3.2.2 Planificación**

En esta etapa se da la ingeniería básica, la cual, de acuerdo con el Centro Argentino de Ingenieros (2020):

Tiene por objetivo completar el alcance de la alternativa seleccionada durante la fase de Ingeniería Conceptual y desarrollar un plan de ejecución del proyecto que permita en cierta medida comprometer fondos o iniciar la gestión para obtener el financiamiento requerido (pág. 17).

Además, se procede a la contratación de un paquete de ingeniería de detalle, procura y construcción la cual permitirá obtener los recursos necesarios para las siguientes fases del megaproyecto. Finalmente, se realiza la contratación de un equipo de gestión llamado Project Management Consulting, el cual se encargará de tomar las decisiones que lleven a cabo una adecuada ejecución del megaproyecto (Ver Apéndice 10).

### **3.2.3 Ejecución**

En esta etapa se procede a la construcción, ante ello se debe haber contratado previamente una empresa constructora para que ejecute el proyecto, asimismo, esta empresa puede subcontratar a otras más pequeñas según esto sea necesario (Ver Apéndice 10).

### **3.2.4 Monitoreo y control**

En esta etapa se lleva a cabo el pre-comisionamiento y el comisionamiento, los cuales son necesarios para verificar que las máquinas estén en las condiciones idóneas antes de la puesta en marcha del megaproyecto, además, se garantiza que las instalaciones estén acordes a lo diseñado en la etapa previa de planificación. Finalmente, se prepara un plan de monitoreo para certificar el correcto funcionamiento de los sistemas y subsistemas que hayan sido implementados (Serintek Servicios Integrales Tecnológicos, 2020)

### **3.2.5 Cierre**

Es la etapa conocida como Ramp-Up o de puesta en marcha, se acepta la construcción del megaproyecto según lo estipulado en la fase de planificación y se realizan las pruebas para transferir la obra a la empresa u organización que llevará a cabo su operación. En algunos casos la etapa de comisionamiento se extiende hasta la fase de cierre, debido a que se debe verificar el funcionamiento adecuado de los recursos que conforman el megaproyecto incluso una vez este haya sido entregado a la empresa que lo operará (Ver Apéndice 10).

### **3.3 Actores principales en los megaproyectos**

En los megaproyectos participan una gran cantidad de interesados debido a su gran envergadura, sin embargo, al ser proyectos de gran inversión, principalmente 5 actores destacan durante sus etapas. Son los siguientes:

#### **3.3.1 Patrocinador**

El patrocinador se define como la persona, grupo o entidad encargada de brindar los recursos y el soporte para el megaproyecto, además de ser el responsable de favorecer su éxito (Project Management Institute, 2017).

#### **3.3.2 Cliente**

Es aquella entidad que brinda los fondos necesarios para realizar el proyecto. Asimismo, se encarga de detallar los requisitos con los que debe cumplir el proyecto para que alcance los objetivos definidos. Son actores claves en el proyecto, con gran influencia y deben de mantenerse informados constantemente de los cambios que se generan en el proyecto.

#### **3.3.3 Contratista o concesionario**

Es la entidad encargada de la ejecución del megaproyecto. La empresa puede subcontratar otras según su conveniencia para la construcción de la obra, asimismo, debe cumplir los requisitos planteados por el cliente y los controles que sean necesarios antes de la puesta en marcha. En Perú la concesión se da a través de los “contratos de concesión” el cual se da entre el Estado y el Privado (concesionario), este último asume el diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de una obra y/o servicio público (Cohen Santa Cruz, 2016).

#### **3.3.4 Población**

La población cumple un rol importante durante las etapas de un megaproyecto, ya que depende de su satisfacción al momento de que se inicien las obras para que no exista interferencia alguna que paralice su desarrollo. Se encuentran interesados en aspectos ambientales y sociales, que exista una comunicación clara y transparente, asimismo, la atención de problemas de seguridad es esencial.

### 3.4 Riesgos generales en los megaproyectos

Un riesgo es toda incidencia que puede impactar positiva o negativamente en la ejecución del megaproyecto y los objetivos de este. Todo megaproyecto se encuentra expuesto a riesgos durante su ciclo de vida. Según los expertos, los riesgos con mayor incidencia son los siguientes (Ver Apéndice 10):

- **Riesgo social:** Se presenta en forma de reclamaciones sociales, las cuales generan retrasos; estas reclamaciones pueden venir de la mano de obra, la localidad u otras fuentes. Generalmente, surgen por el no cumplimiento de expectativas o prerequisites establecidos, por ejemplo, una gestión deficiente del impacto ambiental.
- **No consecución de un financiamiento:** Este riesgo surge desde los inicios del proyecto: definir cuánto se necesita y de dónde y cómo se financiará; definir erróneamente uno de estos elementos, sobre todo el presupuesto, generará problemas conforme avance el megaproyecto, sobre todo si el concesionario no cuenta con los recursos necesarios para incurrir por su cuenta en los gastos que implique el megaproyecto. Por ello, es clave que se integre la gestión de costos, cronograma y riesgos desde la definición del modelo de negocio y los requerimientos.
- **Mala selección y administración de la procura:** La procura se refiere a la compra de bienes, equipos y materiales. Este aspecto es clave en el megaproyecto pues en él se mueven altas sumas de dinero. Sin embargo, una administración equivocada de la procura es algo común en los proyectos de gran inversión, lo cual genera sobrecostos y despilfarro de materiales. La forma de evitarlo es la elección correcta de las empresas que van a ayudar en la construcción del megaproyecto, es decir, buscar grupos constructores capaces de solventar y dar una buena calidad a la construcción de un megaproyecto.
- **Riesgo político:** Si el proyecto lo promueve un gobierno que está a punto de terminar su periodo, esto representa un riesgo de fallar para el megaproyecto, ya que el gobierno entrante puede tener otras prioridades, dejando de lado el megaproyecto en desarrollo, retrasándolo, paralizándolo o cancelándolo. A esto se le deben sumar temas como la situación política del país, la corrupción y el compliance, que se refiere al cumplimiento de todas las barreras que pone el estado.
- **No cumplimiento de plazos:** Esto se debe a atrasos por el largo tiempo de trámite de los permisos, demoras por reclamaciones sociales, que pueden ser de la mano de obra, la localidad u otras fuentes.
- **Conflictos dentro del megaproyecto:** Dentro del megaproyecto pueden surgir conflictos: estos pueden ser positivos o negativos para el proyecto, inclusive pueden ser infundados; no obstante, lo importante es saber cómo gestionarlos correctamente, para así reducir su impacto sobre el proyecto.

- **Riesgo ambiental:** Puede generar impactos negativos sobre el medio ambiente, los cuales se pueden traducir en externalidades negativas que pueden influir en la rentabilidad social del proyecto. Se debe tener especial énfasis en el análisis y planteamiento de medidas de gestión ambiental, concerniente a acciones de prevención, corrección y mitigación, definidas en la fase de Formulación y Evaluación del proyecto.

### **3.5 Diferencias globales en la gestión de megaproyectos**

La manera en que se llevan a cabo los megaproyectos va a depender directamente del país donde se estén realizando. Para los expertos, las principales diferencias entre un país con otro, en base a todo lo que influye en la puesta en marcha de un megaproyecto, son las siguientes (Ver Apéndice 10):

- **Diferencias culturales:** Ejecutar un megaproyecto en occidente, es muy distinto a cuando se lleva a cabo en oriente, puesto que las comunidades y zonas donde estos se desarrollan difieren culturalmente, ya sea por el comportamiento del ciudadano o la forma de gobierno de cada país, entonces, es necesario evaluar la cultura en la cual se piensa trabajar, para evitar choques culturales y así respetar las costumbres y tradiciones según el país donde se quiera poner en marcha el megaproyecto.
- **La corrupción:** La corrupción consiste en el abuso de poder para obtener un beneficio, y según cada país, este es un factor que afecta directamente en la ejecución de los megaproyectos debido a la falta de transparencia al momento de obtener el capital de inversión, lo cual lleva a juicios que generan retrasos. Normalmente esto se aprecia con mayor facilidad en los países en vías de desarrollo, mientras que los países más maduros, los sistemas suelen ser de fácil acceso y la información de precios requerida para las cotizaciones de materiales que puedan ser utilizados es más transparente, permitiendo un fluido desarrollo del megaproyecto. Por otra parte, la burocracia para alargar contrataciones es un tipo de corrupción que debe ser manejada adecuadamente según el país. En conclusión, este factor debe ser tomado en cuenta con cautela, ya que si no hay sanciones severas se puede perder grandes cantidades de dinero, incluso, puede ocasionar el paro indefinido de la ejecución del megaproyecto.
- **Mano de obra:** En algunos países la oferta de mano de obra especializada es mucho mayor, esta puede ser importante para el proyecto dependiendo de las necesidades de este. Además, se puede observar, según la cultura de cada país, un mayor o menor enfoque en el capital humano, es decir, se valora de una mejor forma al profesional. Finalmente, en ciertos países, los trabajadores se encuentran en proceso de crecimiento, desarrollo y madurez, mientras en otros son mano de obra no especializada.
- **Relación con las comunidades:** Las comunidades donde se estén llevando a cabo los megaproyectos, como ya se ha mencionado anteriormente, es un factor clave para el desempeño exitoso de estos y la manera en cómo las empresas encargadas de la ejecución

del megaproyecto se relacionen con los pobladores es clave y varía según el país, el objetivo principal es valorar la postura de la población y respetarla para llegar a consensos según la actividad que se quiera efectuar.

- Contratación de servicios: Los megaproyectos requieren de varias contrataciones a lo largo de su desarrollo, estas deben ser manejadas de la mejor manera posible para evitar retrasos en los procesos, ergo, en el cronograma. Según cada país, la manera en cómo se establecen las contrataciones debe ser evaluada para cumplir con los requisitos requeridos por las empresas a estipular.
- Procura y acceso a recursos: Existen diferencias en la procura ya que en algunos países se tiene un mayor cuidado con el despilfarro, esto se ve afectado por los niveles de corrupción. Por otra parte, la disponibilidad de los recursos en general, recursos por diseñadores, tecnología, mano de obra disponible, etc. En la sociedad donde nosotros estamos, la occidental, como es Perú, USA y Europa, los recursos disponibles para una construcción están mucho más cerca que en otros países de medio oriente.



## **Capítulo 4**

### **Artículo científico**

En este capítulo se presenta el artículo “Riesgos, factores críticos y buenas prácticas de Megaproyectos en el Perú”.

El artículo fue defendido en el 25° Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos una vez aceptada la comunicación por el comité científico de la asociación AEIPRO.



01-052

### **RISKS, CRITICAL FACTORS AND BEST PRACTICES OF MEGAPROJECTS IN PERU.**

Abad Avilés, Carlos Fernando <sup>(1)</sup>; Castillo Siche, Leonardo Alejandro <sup>(1)</sup>; Guerrero Chanduví, Dante A. <sup>(1)</sup>; Palma Lama, Francisco Martin <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad de Piura

The high geographical and economic diversity of Peru encourages the development of large projects that involve the use of natural resources that the territory presents. Of the megaprojects scheduled for the following years, more than 80% are financed by foreign investment. Nevertheless, in the last 5 to 8 years, more than 75% are behind due to various factors. These delays in the execution of megaprojects represent a large amount of money lost for the organization that finances them and great dissatisfaction among the impact population. Therefore, it is considered necessary to identify the risks and critical factors faced by megaprojects in Peru, as well as the development of a compendium of best practices to guide their execution, with the aim of mitigating negative impacts. This research collects the opinion of 9 experts in megaproject management and uses the Delphi method in order to achieve a forward-looking consensus of their various statements, which, added to the analysis of what has been carried out, will allow determining those best practices that will help to reduce risks and control critical factors. It will be analyzed 15 megaprojects in Peru that have presented certain difficulties during their execution in the last 15 years.

Keywords: Megaprojects; delays; risks; critical factors; best practices.

### **RIESGOS, FACTORES CRÍTICOS Y BUENAS PRÁCTICAS DE MEGAPROYECTOS EN EL PERÚ.**

La elevada diversidad geográfica y económica del Perú incentiva el desarrollo de grandes proyectos que involucren el aprovechamiento de los recursos naturales que el territorio presenta. De los megaproyectos programados para los años siguientes más del 80 % es financiado por la inversión extranjera. Sin embargo, entre los últimos 5 a 8 años, más del 75% se encuentran en retraso por diversos factores. Estos retrasos en la ejecución de megaproyectos representan gran cantidad de dinero perdido para la organización que los financia y gran insatisfacción en la población de impacto. Por ello, se considera necesario identificar los riesgos y factores críticos que afrontan los megaproyectos en Perú, así como el desarrollo de un compendio de buenas prácticas para orientar su ejecución, con objetivo de mitigar impactos negativos. Esta investigación recoge la opinión de 9 expertos en la gestión de megaproyectos, y utiliza el método Delphi con el objetivo de conseguir un consenso prospectivo de sus distintas declaraciones, lo que, sumado al análisis de lo ejecutado, permitirá determinar aquellas buenas prácticas que ayudarán a reducir los riesgos y controlar los factores críticos. Se analizarán 15 megaproyectos de Perú que han presentado ciertas dificultades durante su ejecución en los últimos 15 años.

Palabras claves: Megaproyectos; retrasos; riesgos; factores críticos; buenas prácticas

Correspondencia: Carlos Fernando Abad Avilés carlos27124@gmail.com"

Agradecimientos: Agradecemos a Abdullah Alssaban, Adolfo Castillo, Nicolás Saldaña, Armando Sánchez, Gary Jarama, Jesús Martínez, Jorge Almestar, Jorge Mozombite y William Marín por su participación en las entrevistas realizadas para la obtención de información de sustento del presente artículo. Asimismo, a Fabricio Navarrete Vargas por haber colaborado en la realización de las entrevistas a los expertos.



## 1. Introducción

En Perú se están ejecutando 437 grandes proyectos en el período 2018-2023, esto representa el 8% del PBI acumulado para ese horizonte, según información del Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial de la Cámara de Comercio de Lima (2018). Además, dentro de estos proyectos hay algunos que han superado una inversión de 1000 millones de dólares, los denominados: megaproyectos.

Los megaproyectos han influenciado positivamente en la economía del país debido al impacto que tienen en las actividades económicas a las cuales pertenecen: transporte; servicios; extracción de petróleo, gas y minerales; electricidad; comercio; entre otras.

No obstante, han existido coyunturas y problemas que han ocasionado la suspensión o paralización de algunos de ellos. Actualmente, la situación de la COVID-19 ha determinado una contracción del PBI peruano por actividades económicas (-9.4%), que fue influenciado por la reducción de actividades extractivas (-8.0%), de transformación (-8.3%) y servicios (-10.1%) al tercer trimestre del 2020 según cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2020). Esto significa una afectación directa a la ejecución de los megaproyectos, asimismo, problemas y conflictos sociales también influyen en las distintas etapas de estos proyectos de gran inversión.

En esta comunicación se muestran los resultados del análisis realizado a 15 megaproyectos peruanos determinando los riesgos y factores críticos a los que están expuestos y que pueden ocasionar conflictos.

Los megaproyectos elegidos han sido ejecutados en el Perú desde el 2005 hasta la actualidad, y son los siguientes: Anillo Vial Periférico, Carretera Interoceánica IIRSA sur del Perú, Central Hidroeléctrica Cumba 4, Central Hidroeléctrica Cerro del Águila, Chavimochic III, Construcción del Hospital de Lima Este – Vitarte, Expansión del Aeropuerto Internacional de Chinchero, Expansión del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, El Gasoducto Sur Peruano, Línea 2 del Metro de Lima y Callao, Modernización de la Refinería de Talara, Proyecto de Modernización del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao, Proyecto Minero Las Bambas, Proyecto Minero Yanacocha y el Transporte de Gas por ductos desde Camisea al City Gate.

Además, se registran las opiniones de 9 expertos en ejecución de megaproyectos, entre ellos, el presidente de la International Project Management Association (IPMA), quienes han sido entrevistados y brindan información sobre los puntos clave a considerar en su desarrollo. Los expertos han trabajado en megaproyectos nacionales e internacionales como lo son: Proyecto Minero Las Bambas, La Refinería de Talara en Perú o La Expansión del Aeropuerto de Doja en Qatar. Los entrevistados han sido los siguientes: Abdullah Alssaban (2020), Adolfo Castillo (2020), Nicolás Saldaña (2020), Armando Sánchez (2020), Gary Jarama (2020), Jesús Martínez (2020), Jorge Almaster (2020), Jorge Mozombite (2020) y William Marín (2021).

## 2. Objetivo

El objetivo principal del presente artículo es caracterizar las buenas prácticas para la gestión de megaproyectos con la finalidad de evitar retrasos en su ejecución y mitigar impactos negativos. Para ello, se identifican y clasifican los riesgos y factores críticos que se presentan en 15 de entre los principales megaproyectos iniciados en Perú entre los últimos 15 años y contrastarlos con la opinión de 9 expertos en el tema.

### 3. Metodología

En el presente trabajo se ha utilizado la metodología del tipo investigación documental para identificar los riesgos y factores críticos que presentan los megaproyectos seleccionados, a través de la revisión de informes técnicos, artículos, libros, infografías, noticias, entre otras fuentes de información (Bernal, 2010).

Asimismo, se utilizó el “Método Delphi” con el objetivo de profundizar en el objeto de estudio por medio de la entrevista a 9 expertos con experiencia en megaproyectos, quienes han respondido una serie de preguntas dirigidas a obtener una información consensuada respecto a puntos importantes involucrados en sus distintas etapas (Reguant-Álvarez & Torrado-Fonseca, 2016). Las preguntas fueron redactadas de manera que se pudiera recabar la mayor información posible respecto al tema de estudio, es así que se planteó un cuestionario con 9 preguntas y se estructuró la entrevista del tipo semiestructurada con el fin de que esta fuera flexible en el caso se dieran nuevas cuestiones durante la conversación con los expertos (Troncoso-Pantoja & Amaya-Placencia, 2017), las preguntas abarcaron 9 tópicos respecto a los megaproyectos. Una vez realizadas las entrevistas se procedió a la elaboración de un documento con el consenso de las respuestas y opiniones impartidas por los expertos y este se utilizó para la segunda iteración del método, donde se buscó obtener la aprobación del consenso de información por parte de ellos, para así las respuestas dadas sirvan de sustento para el planteamiento de las buenas prácticas, así como para obtener una visión general de los factores que generan impactos negativos en los megaproyectos del Perú. Cabe mencionar que no se restringió un límite de respuestas a los entrevistados, ya que lo que se buscaba era que ellos comenten la mayor cantidad de información conocida respecto a cada pregunta planteada, esto influyó también en la pregunta referida a los riesgos en megaproyectos que los expertos hubieran detectado.

Para realizar el análisis de riesgos de los megaproyectos seleccionados se utilizó una estructura basada en la metodología del ICB 4.0 de International Project Management Association (2015) y el PMBoK (PMI, 2017), la cual consiste en: Identificar los riesgos, Clasificar los riesgos, Agrupar riesgos comunes, Medición de riesgos y elaborar la matriz de probabilidad e impacto.

En la identificación de riesgos se consideraron aquellos que se manifiestan dentro de los procesos del megaproyecto y generan retrasos considerables en el tiempo de ejecución, pérdidas económicas o impiden el cumplimiento de sus objetivos.

Asimismo, para clasificar los riesgos se propone un esquema que los divide según sus principales fuentes: riesgos técnicos, riesgos de gestión, riesgos comerciales y riesgos externos (A guide to the project management body of knowledge: PMBoK Guide, 2017). En la medición de riesgos, se evaluó la severidad que percibe cada tipo de riesgo agrupado.

Finalmente, los factores críticos fueron identificados y comparados con la finalidad de reconocer los comunes a varios megaproyectos, para la caracterización de las buenas prácticas.

### 4. Resultados

Para determinar un conjunto de buenas prácticas aplicables a megaproyectos peruanos se sintetizaron las entrevistas aplicando el método Delphi el cual consolida un consenso a partir de las respuestas obtenidas de los expertos, lo que se comparó con el resultado del análisis de los 15 megaproyectos mencionados buscando consistencia de datos e identificando los factores críticos, sus riesgos y las formas de paliarlos.

A continuación, en la tabla 1, se muestra el extracto del aporte de las entrevistas a los expertos, resultado de la consolidación del Método Delphi y el cruce de opiniones recogidas

mediante esta técnica. Los riesgos obtenidos han sido clasificados por la fuente a la que pertenecen y los factores críticos serán listados posteriormente.

**Tabla 1: Identificación de riesgos por los expertos**

Tipo de riesgo	Riesgo
Riesgo Técnico	Mal diseño de la formulación del megaproyecto.
	Deficiente relación con los interesados.
	Viabilidad económica deficiente.
Riesgo de Gestión	Mala selección y administración de la procura.
	Comunicación ineficiente entre los interesados del megaproyecto.
Riesgo Comercial	Separación entre los requerimientos del concesionario y del cliente.
Riesgo Externo	Riesgo social.
	Riesgo en el financiamiento.
	Riesgo político.
	Riesgo ambiental.
	Largo trámite de los permisos.
	Cambios tecnológicos.

Asimismo, los factores críticos recogidos de los expertos fueron los siguientes:

- Corrupción.
- Estimación de costos.
- Evaluación del impacto ambiental.
- Selección de la concesionaria.
- Gestión de interesados.
- Gestión de riesgos.
- Madurez del cliente.
- Plan de inversiones.
- Comunicación.
- Situación actual.

Con respecto a los 15 megaproyectos seleccionados, se identificaron 59 riesgos, los cuales han sido clasificados en tablas según la fuente a la que pertenecen y, además, se ha determinado su impacto y probabilidad para posteriormente calcular su nivel de severidad. Los valores del impacto y probabilidad se obtuvieron del cruce de la información obtenida en los documentos de cada megaproyecto teniendo en cuenta las consecuencias que los riesgos han causado o podrían causar.

En la tabla 2, se muestran los riesgos técnicos, de los cuales 2 de ellos tienen tanto el impacto como la probabilidad muy alta, lo que significa que son los más influyentes dentro de esta fuente de riesgos.

25<sup>th</sup> International Congress on Project Management and Engineering  
Alcoi, 6th – 9th July 2021

**Tabla 2: Riesgos técnicos**

Riesgo	Megaproyecto	I	P
Postergación de la puesta en servicio del proyecto. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.8	0.7
Defectos de Diseño. <sup>2</sup>	Línea 2 del Metro	0.1	0.7
Incumplimiento de las especificaciones técnicas de la construcción. <sup>2</sup>	Línea 2 del Metro	0.2	0.5
Viabilidad del Proyecto. <sup>3</sup>	Carretera Interoceánica	0.8	0.9
Riesgo en sobrecostos. <sup>3</sup>	Carretera Interoceánica	0.4	0.9
Falta de experiencia en concesiones cofinanciadas. <sup>3</sup>	Carretera Interoceánica	0.8	0.9
Empalmes de tuberías. <sup>4</sup>	Refinería de Talara	0.2	0.3
Falta de realización de levantamientos láser para establecer empalmes precisos. <sup>4</sup>	Refinería de Talara	0.2	0.5
Espacio de obra limitado para la construcción de instalaciones. <sup>4</sup>	Refinería de Talara	0.2	0.7
Condición del terreno. <sup>4</sup>	Refinería de Talara	0.2	0.5
Proyecto no autosostenible. <sup>5</sup>	Anillo Vial Periférico	0.05	0.9
Diseños y planes de trabajo. <sup>6</sup>	Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez	0.2	0.3

Fuente: <sup>6</sup>Suárez et al. (2019); <sup>1</sup>Gestión (2018); <sup>2</sup>Cotrina et al. (2017); <sup>3</sup>Alberti y Pereyra (2018); <sup>4</sup>Technip (2013); <sup>5</sup>Ministerio de Economía y Finanzas (2016).

En la tabla 3, se muestra la clasificación de los riesgos de gestión, de los cuales 3 de ellos tienen tanto el impacto como la probabilidad muy alta, lo que significa que son los más influyentes dentro de esta fuente de riesgos.

**Tabla 3: Riesgos de Gestión**

Riesgo	Megaproyecto	I	P
Pérdida de seguro en la construcción. <sup>1</sup>	Chavimochic	0.8	0.9
Demora en la ejecución de las obras. <sup>2</sup>	Chavimochic	0.8	0.9
Financiamiento. <sup>3</sup>	Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez	0.8	0.3
Riesgos ocupacionales. <sup>4</sup>	Yanacocha	0.2	0.5
Riesgos en la construcción. <sup>5</sup>	Gasoducto Sur Peruano	0.8	0.5
Sobrecostos e insuficiencia de fondos. <sup>5</sup>	Gasoducto Sur Peruano	0.4	0.5
Fechas vencidas para aprobación y ejecución de estudios de Ingeniería. <sup>5</sup>	Línea 2 del Metro	0.8	0.9
Incumplimiento de la Fase de Ejecución de Inversiones Obligatorias. <sup>5</sup>	Línea 2 del Metro	0.4	0.7

25<sup>th</sup> International Congress on Project Management and Engineering  
Alcoi, 6th – 9th July 2021

Ampliaciones constantes de los plazos de entrega. <sup>7</sup>	Hospital Ate Vitarte	0.8	0.7
Variabilidad en el presupuesto. <sup>7</sup>	Hospital Ate Vitarte	0.8	0.7
Carga de transporte limitada. <sup>8</sup>	Refinería de Talara	0.1	0.5
Adjudicación temprana de obras previas. <sup>8</sup>	Refinería de Talara	0.4	0.9
Extensiones de áreas terrestres requeridas. <sup>9</sup>	Puerto del Callao	0.4	0.7

Fuente: <sup>3</sup>Suárez et al. (2019); <sup>6</sup>Cotrina et al. (2017); <sup>1</sup>Gestión (2021); <sup>2</sup>Gestión (2020); <sup>8</sup>Technip (2013); <sup>7</sup>Perú Construye (2018); <sup>5</sup>Angulo-Ljubicic (2016); <sup>9</sup>Boyle Alvarado (2012); <sup>4</sup>Zelada Gil (2016).

En la tabla 4, se muestra la clasificación de los riesgos externos, de los cuales 3 de ellos tienen tanto el impacto como la probabilidad muy alta, lo que significa que son los más influyentes dentro de esta fuente de riesgos.

**Tabla 4: Riesgos Externos**

Riesgo	Megaproyecto	I	P
Riesgo ambiental. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.2	0.5
Cambios legales. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.4	0.7
Retrasos en la obtención de permisos, aprobaciones, etc. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.4	0.5
Cambios tarifarios. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.1	0.7
Cambios en la demanda. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.1	0.5
No consecución de financiamiento. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.4	0.3
Deterioro en las condiciones financieras (plazos y tasas). <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.1	0.3
Riesgo ambiental. <sup>2</sup>	Carretera Interoceánica	0.4	0.7
Riesgos sociales. <sup>2</sup>	Carretera Interoceánica	0.4	0.9
Riesgo ambiental. <sup>3</sup>	Gas de Camisea	0.4	0.3
Riesgos sociales. <sup>3</sup>	Gas de Camisea	0.2	0.3
Riesgos sociales. <sup>4</sup>	Cumba 4	0.4	0.9
Riesgo ambiental. <sup>4</sup>	Cumba 4	0.8	0.9
Casos de burocracia. <sup>5</sup>	Chavimochic	0.8	0.9
Inflación. <sup>5</sup>	Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez	0.1	0.3
Tipo de cambio. <sup>6</sup>	Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez	0.2	0.5
Riesgo ambiental. <sup>6</sup>	Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez	0.2	0.3

25<sup>th</sup> International Congress on Project Management and Engineering  
Alcoi, 6th – 9th July 2021

Riesgo	Megaproyecto	I	P
Fuerza mayor. <sup>6</sup>	Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez	0.2	0.3
Reequilibrio financiero. <sup>6</sup>	Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez	0.2	0.3
Riesgo ambiental. <sup>7</sup>	Las Bambas	0.1	0.3
Conflictos políticos. <sup>7</sup>	Las Bambas	0.2	0.3
Conflictos sociales. <sup>7</sup>	Las Bambas	0.1	0.3
Geografía. <sup>7</sup>	Las Bambas	0.2	0.5
Conflictos políticos. <sup>8</sup>	Yanacocha	0.2	0.5
Riesgos sociales. <sup>8</sup>	Yanacocha	0.2	0.7
Riesgo ambiental. <sup>9</sup>	Cerro de Águila	0.2	0.7
Enfrentamientos. <sup>10</sup>	Gasoducto Sur Peruano	0.4	0.5
Pérdida de patrimonio. <sup>11</sup>	Gasoducto Sur Peruano	0.4	0.3
Pérdida de patrimonio. <sup>12</sup>	Expansión del Aeropuerto Internacional de Chinchero	0.8	0.9
Urbanización informal. <sup>13</sup>	Expansión del Aeropuerto Internacional de Chinchero	0.8	0.7

Fuente: <sup>1</sup>Cotrina et al. (2017); <sup>2</sup>Alberti y Pereyra (2018); <sup>3</sup>Banco Interamericano de Desarrollo (2004); <sup>4</sup>Hill (2015); <sup>6</sup>Suárez et al. (2019); <sup>5</sup>Gestión (2020); <sup>7</sup>Minera Las Bambas S.A. (2016); <sup>8</sup>E. Chacón (2003); <sup>9</sup>Walsh Perú S.A. (2012); <sup>10</sup>Chacon Guevara (2017); <sup>11</sup>Pazos Alzamora (2018); <sup>12</sup>RPP (2020); <sup>13</sup>BBC News Mundo (2019); <sup>13</sup>Canziani (2014).

En la tabla 5, se muestra la clasificación de los riesgos comerciales, de los cuales solamente uno tiene un impacto alto, sin embargo, su probabilidad de ocurrencia es mediana.

**Tabla 5: Riesgos Comerciales**

Riesgo	Megaproyecto	I	P
Variación de los costos de construcción. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.1	0.5
Variación de los precios de los insumos. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.1	0.5
Variación de los costos operativos y de mantenimiento. <sup>1</sup>	Línea 2 del Metro	0.1	0.3
Riesgo comercial. <sup>2</sup>	Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez	0.4	0.5

Fuente: <sup>1</sup>Cotrina et al. (2017); <sup>2</sup>Suárez et al. (2019).

En la tabla 6, se muestra la severidad promedio para cada tipo de riesgo. Para calcular los valores de severidad se utilizó la matriz de probabilidad e impacto. Como se puede observar, los riesgos técnicos, de gestión y externos tienen un nivel de severidad alto, siendo los riesgos externos los que poseen una mayor puntuación. Por otro lado, los riesgos comerciales poseen un nivel de severidad medio, además, la cantidad de riesgos identificados para este tipo es menor en comparación a los otros, lo que significa que no suelen presentarse con frecuencia durante la ejecución de los megaproyectos.

25<sup>th</sup> International Congress on Project Management and Engineering  
Alcoi, 6th – 9th July 2021

**Tabla 6: Severidad por tipo de Riesgo**

Tipo de Riesgo	Severidad
Riesgo Técnico	0,25 (Alto)
Riesgo de Gestión	0,40 (Alto)
Riesgo Externo	0,20 (Alto)
Riesgo Comercial	0,08 (Medio)

Finalmente, se identificaron los factores críticos involucrados en los megaproyectos evaluados, son los siguientes:

- Corrupción.
- Selección de la concesionaria.
- Cumplimiento del cronograma.
- Situación actual.
- Preservación de la riqueza cultural local y patrimonio arqueológico.
- Gestión de interesados.
- Proceso logístico.
- Estándares en materia de seguridad, medio ambiente y desarrollo sostenible.
- Evaluación del impacto ambiental.
- Crisis política.
- Ubicación.
- Estudios técnicos y económicos.
- Estudio de factibilidad.
- Gestión de riesgos.

Luego de cotejar el aporte de los expertos y la información consolidada de los 15 megaproyectos respecto a los factores críticos y riesgos, se reúnen los puntos que se tomarán en cuenta para la elaboración de las buenas prácticas.

A continuación, se resumen los factores críticos coincidentes:

- Corrupción.
- Evaluación del impacto ambiental.
- Selección de la concesionaria.
- Gestión de interesados.
- Gestión de riesgos.
- Situación actual.

Además, los riesgos a los cuales se les debe tomar una mayor importancia son aquellos con severidad alta: Técnicos, de Gestión y Externos. Dichos riesgos presentarían un nivel de ocurrencia elevado si es que no se tomasen en cuenta los factores críticos señalados.

Finalmente, después de haber consolidado los puntos críticos, se procede a la elaboración de las buenas prácticas.

El primer factor crítico para tomar en cuenta es la corrupción, la que si no se evita puede resultar perjudicial para la ejecución e impacto del megaproyecto, ocasionando grandes pérdidas de dinero o la paralización indefinida de su ejecución. El World Federation of Engineering Organizations: Comité Permanente Anti-corrupción (2010) expone que:

No existe un método único y sencillo de prevenir la corrupción. Es necesario que los sectores tanto público como privado adopten exhaustivas medidas Anti-Corrupción como parte integral del manejo empresarial y de los proyectos (pág. 1).

Asimismo, el PhD en dirección de Proyectos, Abdullah Alsabban (2020), afirma que una de las causas de la corrupción dentro de los megaproyectos es que:

No hay un correcto monitoreo y control del concesionario del megaproyecto, es decir, no existe un mecanismo de cláusulas ni de penalizaciones respecto a cuando este cometa un error en alguna aprobación influyente en el proyecto. Es por ello por lo que debería existir un documento formal que sea meticuloso respecto a las penalizaciones hacia el concesionario y para todos los interesados.

Ante lo expuesto, la primera buena práctica del compendio es evitar una gestión burocrática en cada etapa del megaproyecto para reducir la corrupción al máximo, además, imponer sanciones contra el concesionario y los interesados, ante cualquier indicio de corrupción para mitigarla desde un inicio; las sanciones estarían expuestas en un documento formal como lo mencionó Abdullah y esto sería una acción preventiva que las concesionarias deberían tomar en cuenta previo a la etapa inicial del megaproyecto.

Según lo expuesto en el artículo de Perevochtchikova (2013) la Evaluación de Impacto Ambiental es: “un estudio que sirve para identificar, predecir e interpretar el impacto ambiental, así como para prevenir las consecuencias negativas que determinadas acciones, planes, programas y proyectos pueden tener en la salud humana, el bienestar de las comunidades y el equilibrio ecológico”, teniendo en cuenta esta premisa y que en el análisis realizado en el presente trabajo se expone que dicha evaluación es un factor crítico considerable, se debe buscar la manera para que los megaproyectos mantengan esta evaluación presente y actualizada durante todas sus etapas y así evitar riesgos severos que se podrían desencadenar.

Ante ello, se propone como buena práctica que las concesionarias encargadas de los megaproyectos impulsen una cultura sostenible a lo largo de sus etapas, desde talleres con la población adyacente hasta capacitaciones ambientales a sus trabajadores. De este modo se dispondría de un enfoque dirigido a la mitigación de los impactos ambientales que permitirá reducir los riesgos que estos pueden generar, pero, además, comprometería a la concesionaria a cumplir las leyes ambientales firmadas previas al inicio del megaproyecto. Además, para corroborar que la cultura sostenible sea continua, la concesionaria debe establecer indicadores ambientales con el objetivo de llevar un control sobre los impactos y revisar si estos efectivamente están disminuyendo.

En lo referido a la Selección de la Concesionaria, es un proceso que impacta directamente en el éxito o fracaso del proyecto. De acuerdo con Velásquez Jara (2017), existen 4 requisitos fundamentales que se deben considerar para decidir la concesión de un megaproyecto, los cuales son:

- 1) Que el proyecto cuente con estudios de factibilidad completos, 2) Que en ningún caso se permita la aplicación del cofinanciamiento, 3) Que los procesos de concurso de concesión cuenten con bases adecuadamente preparadas, y 4) Que se declare desierto el concurso para concesión cuando se llegue al final con postor único (pág. 45).

Asimismo, según el Ing. Civil con experiencia en megaproyectos por 18 años, Armando Sánchez (2020), se deben considerar los siguientes puntos para la elección de la concesionaria: Entender el objetivo al cual se quiere llegar con el megaproyecto, luego, entender la madurez en la que se encuentre como organización, la cultura, los riesgos que se quieren transferir y los contratos que se van a utilizar.

Por lo expuesto, una buena práctica sería implementar un sistema que exponga la información de las concesionarias de manera honesta y transparente, así como lo detalla Abdullah Alssaban (2020) en la entrevista realizada; esto permitiría conocer aspectos como la experiencia de la concesionaria en proyectos similares, su posición financiera, sus puntos

débiles, entre otros. Además, de acuerdo con Jorge Mozombite (2020), se debe elegir a una concesionaria cuyo modelo de gestión tenga la flexibilidad para acompañar a las decisiones del Estado.

Por otra parte, la Gestión de los Interesados es un factor que cobra mayor relevancia en las etapas tempranas del proyecto, como lo detallan Cardín Pedrosa & Álvarez López (2012), esto debido a que si todas las partes involucradas en el megaproyecto ven cumplidas sus expectativas y se mantienen informadas de lo que sucede en cada etapa, no existirán conflictos que desencadenen riesgos con alto impacto.

En dicho contexto, una buena práctica para poder lograr la sinergia entre los interesados es aplicar la metodología basada en la ingeniería ontológica que proponen Cárdenas-Quintero, Díaz-Piraquive, & Fonseca-Ruiz (2019) en su artículo. Este modelo, permite construir una estructura de información de los interesados con componentes semánticos que facilite su gestión a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Por otro lado, el factor crítico Gestión de los Riesgos es esencial en todo el ciclo de vida del megaproyecto para mitigar las consecuencias negativas en caso de que el factor se manifieste. Además, se debe mantener actualizada la lista de posibles riesgos para definir los planes de contingencia ante cada uno de ellos.

Una buena práctica para mejorar la Gestión de los Riesgos es aprender a adaptar las diferentes metodologías existentes de acuerdo con las características de cada megaproyecto durante todo el proceso, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones y cumplir con las competencias del ICB del IPMA, así como lo detalla Guillart Juan & Capuz Rizo (2020) en su artículo.

Finalmente, para el factor crítico referido a la Situación Actual, lo que los expertos consensan es que es indefectible tener en cuenta el panorama político, económico, social, tecnológico, legal y ambiental del país en el cual se pretende desarrollar el megaproyecto, ante ello, la buena práctica planteada consiste en tener en cuenta dicha situación actual para adaptarse a las nuevas condiciones que surjan según el contexto.

## 5. Conclusiones

Para la elaboración de la presente comunicación, una de las principales dificultades que se afrontó fue la puntuación de la probabilidad e impacto de los riesgos debido a que no se encontraban explícitamente en la literatura, para ello se tuvo que analizar con cautela la información, noticias, informes técnicos respecto a cada megaproyecto y proceder a deducir cuáles eran los valores de la probabilidad e impacto según las consecuencias que desencadenarían los riesgos en sus megaproyectos respectivos.

Tomando en cuenta el contexto peruano, se considera vital darles un mayor enfoque a las buenas prácticas correspondientes al factor crítico de la corrupción y al de la selección de la concesionaria, puesto que, por lo investigado, se evidencia que estos son los factores que principalmente han afectado al desempeño de los megaproyectos en el país.

Cabe resaltar que las buenas prácticas no han sido aplicadas en el campo, sin embargo, en investigaciones futuras se podría profundizar en los desafíos que conllevaría implementar estas buenas prácticas en los megaproyectos peruanos y observar cómo influenciarían durante sus etapas.

Finalmente, podemos afirmar con convicción que el objetivo principal de este artículo se concretó acorde a lo expuesto en la metodología. Se espera que lo planteado sea de utilidad para futuros proyectos de investigación en el rubro y que complemente las metodologías existentes sobre medidas de contingencia ante imprevistos en los megaproyectos.

## 6. Referencias Bibliográficas

- Alberti, J., & Pereyra, A. (2018). *Carretera Interoceánica IIRSA Sur de Perú: Un Megaproyecto con Preinversión Express*. Banco Interamericano de Desarrollo. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001181>
- Almestar, J. (6 de Agosto de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Allsaban, A. (2 de Junio de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Angulo-Ljubacic, J. (2016). *El Gasoducto Sur Peruano. (Tesis de Maestría)*. Universidad de Piura, Lima.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2004). *Resumen de la Ejecución de los Compromisos Ambientales y Sociales del Proyecto Camisea*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- BBC News Mundo. (15 de Mayo de 2019). *BBC News Mundo: Chinchero, el polémico aeropuerto que Perú va a construir cerca de Machu Picchu*. Obtenido de Chinchero, el polémico aeropuerto que Perú va a construir cerca de Machu Picchu: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-48279144>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación: Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales*. Bogotá: Pearson Educación.
- Boyle Alvarado, F. (2012). Lecciones aprendidas en el proceso de modernización y desarrollo del Terminal Portuario del Callao. *Regulación de Servicios Públicos e Infraestructuras: Revista de Derecho Administrativo*, XII(2), 281-290. Obtenido de Lecciones aprendidas en el proceso de modernización y desarrollo del Terminal Portuario del Callao: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoadministrativo/article/view/13538/14164>
- Canziani, J. (2014). ¿Aeropuerto en Chinchero? Un grave impacto cultural y ambiental. *La revista Agraria*, 14-15.
- Cárdenas-Quintero, B., Díaz-Piraquive, F., & Fonseca-Ruiz, H. (2019). Unidades de climatización para Centro de datos. *Revista Vinculos*, XVI(1), XX-XX. doi:<https://doi.org/10.14483/2322939X.15100>
- Cardín Pedrosa, M., & Álvarez López, C. J. (2012). La Importancia de la Gestión de Stakeholders para la Consecución de un Desarrollo Rural Sostenible. *XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, 1612-1622.
- Castillo, A. (10 de Noviembre de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Chacon Guevara, R. (2017). *Conflictos Socioambientales en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano Provincia de Canas - Cusco. (Título de Maestría)*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco Escuela de Postgrado, Cusco.
- Cotrina Chávez, E., Deza Nasi, G., & Pezo Arévalo, N. (2017). *Riesgo Moral en Concesiones de Infraestructura: Un Enfoque Necesario. (Tesis de Maestría)*. Universidad del Pacífico: Escuela de Posgrado, Lima.
- E. Chacón, R. (2003). El caso Yanacocha: crónica de la lucha frente a una contaminación minera inevitable. *Ecología política*, 51-62.
- Gestión. (4 de Septiembre de 2018). *Gestión: Contraloría identifica riesgos en construcción de la Línea 2 que generan múltiples retrasos*. Obtenido de Contraloría identifica riesgos en construcción de la Línea 2 que generan múltiples retrasos:

25<sup>th</sup> International Congress on Project Management and Engineering  
Alcoi, 6th – 9th July 2021

<https://gestion.pe/economia/contraloria-identifica-riesgos-construccion-linea-2-generan-multiples-retrasos-243506-noticia/>

- Gestión. (1 de Octubre de 2020). *Gestión: Chavimochic III se quedó sin seguros: Odebrecht alega no tener liquidez*. Obtenido de Chavimochic III se quedó sin seguros: Odebrecht alega no tener liquidez: <https://gestion.pe/economia/chavimochic-iii-se-queda-sin-seguros-odebrecht-alega-no-tener-liquidez-noticia/>
- Gestión. (30 de Enero de 2020). *Gestión: Razones políticas estarían impidiendo continuidad de Chavimochic, según Cámara de Comercio de La Libertad*. Obtenido de Razones políticas estarían impidiendo continuidad de Chavimochic, según Cámara de Comercio de La Libertad: <https://gestion.pe/economia/razones-politicas-estarian-impidiendo-continuidad-de-chavimochic-iii-según-camara-de-comercio-de-la-libertad-noticia/>
- Gestión. (11 de Enero de 2021). *Gestión: Chavimochic III y Majes Sigvas III cada vez más lejos de hacerse realidad, según AGAP*. Obtenido de Chavimochic III y Majes Sigvas III cada vez más lejos de hacerse realidad, según AGAP: <https://gestion.pe/economia/chavimochic-iii-y-majes-sigvas-iii-cada-vez-mas-lejos-de-hacerse-realidad-según-agap-noticia/>
- Guillart Juan, S., & Capuz Rizo, S. (2020). Correlación entre la Competencia “Gestión de Riesgos y Oportunidades” del Estándar ICB 4.0 con Diferentes Metodologías de Gestión de Proyectos. *AEIPRO*, 2048-2057.
- Hill, D. (29 de Junio de 2015). *MONGABAY LATAM: Los megaproyectos de presa en Perú amenazan con destruir el Río Amazonas y su ecosistema*. Obtenido de Los megaproyectos de presa en Perú amenazan con destruir el Río Amazonas y su ecosistema: <https://es.mongabay.com/2015/06/los-megaproyectos-de-presa-en-peru-amenazan-con-destruir-el-rio-amazonas-y-su-ecosistema/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Producto Bruto Interno Trimestral*. Lima.
- International Project Management Association. (2015). *Individual Competence Baseline for Project, Programme & Portfolio Management (ICB)*. Zurich: version 4.0. International Project Management Association.
- Jarama, G. (2 de Julio de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Marín, W. (20 de Enero de 2021). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Martínez, J. (25 de Agosto de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Minera Las Bambas S.A. (2016). *Las Bambas Perú* (Primera ed.). Lima: Trompa Editores.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2016). *Iniciativa Privada Cofinanciada "Anillo Vial Periférico"*. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas.
- Mozombite, J. (9 de Octubre de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Pazos Alzamora, J. (2018). Valorización de servidumbres, daño y lucro cesante por el paso del Gasoducto Sur Peruano-Tramo A2: Regiones Cusco, Arequipa y Moquegua. (*Trabajo de Suficiencia Profesional*). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
- Peñaranda Castañeda, C. (2018). *CARTERA DE PROYECTOS 2018-2023 SUPERA LOS US\$129.000 MILLONES*. Lima: La Cámara.

25<sup>th</sup> International Congress on Project Management and Engineering  
Alcoi, 6th – 9th July 2021

- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y Política Pública*, XXII(2), 283-312. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-10792013000200001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001&lng=es&tlng=es).
- Perú Construye. (16 de Noviembre de 2018). *Perú Construye: Minsa pide a Consorcio Ate terminar construcción de hospital de Lima Este-Vitarte*. Obtenido de Minsa pide a Consorcio Ate terminar construcción de hospital de Lima Este-Vitarte: <https://peruconstruye.net/2018/11/16/minsa-pide-a-consorcio-ate-terminar-construccion-de-hospital-de-lima-este-vitarte/>
- PMI. (2017). *A guide to the project managment body of knowledge: PMBoK Guide* (6° edición ed.). Pensilvania: Project Managment Institute.
- PMI. (2017). *A guide to the project managment body of knowledge: PMBoK Guide* (6° edición ed.). Pensilvania: Project Managment Institute.
- Reguant-Álvarez, M., & Torrado-Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 87-102.
- RPP. (7 de Julio de 2020). *RPP: El valor universal excepcional de Machu Picchu y la construcción del aeropuerto de Chinchero*. Obtenido de El valor universal excepcional de Machu Picchu y la construcción del aeropuerto de Chinchero: <https://rpp.pe/columnistas/manuelrodriguezcuadros/el-valor-universal-excepcional-de-machu-picchu-y-la-construccion-del-aeropuerto-de-chinchero-noticia-1278031>
- Saldaña, N. (9 de Junio de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Sánchez, A. (31 de Octubre de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Suárez Alemán, A., Yitani Ríos, J., Astesiano, G., Franco Corzo, J., & Pastor De Elizalde, M. (2019). *Casos de estudio en Asociaciones Público-Privadas en América Latina y el Caribe: Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (Lima, Perú)*. Lima: Banco Interamericano de Desarrollo. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001904>
- Technip. (2013). *Talara Refinery Upgrade Project FEED Technical and Commercial Evaluation*. Lima: Technip.
- Troncoso-Pantoja, C., & Amaya-Placencia, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista Facultad de Medicina*, 329-332. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>
- Velásquez Jara, A. (2017). La Concesión de los Megaproyectos en el Perú. *Perfiles de Ingeniería*, 45-50.
- Walsh Perú S.A. . (2012). *Estudio del Impacto Ambiental Proyecto Modificación de los Componentes de la Central Hidroeléctrica Cerro del Águila*. Lima: Walsh Perú S.A. .
- World Federation of Engineering Organizations: Comité Permanente Anti-corrupción . (2010). *CÓMO PREVENIR LA CORRUPCIÓN EN EL SECTOR DE INFRAESTRUCTURA*. Paris: Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería.
- Zelada Gil, O. (2016). Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los riesgos laborales en el campamento pionero conga - Minera Yanacocha s.r.l 2015. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

25<sup>th</sup> International Congress on Project Management and Engineering  
Alcoi, 6th – 9th July 2021

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible





## Capítulo 5

### Discusión de resultados

En este capítulo se presentará la discusión de resultados de la tesis. Se evaluará la importancia y el impacto de las buenas prácticas planteadas y, además, se explicará, de manera complementaria, puntos clave para evitar los factores críticos que más afectan a los megaproyectos en el Perú: la corrupción y la selección de la concesionaria. Asimismo, cómo se podrían perfeccionar las buenas prácticas atribuidas a estos factores críticos para un desempeño ideal y, finalmente, cómo las buenas prácticas son base para un exitoso desarrollo de un megaproyecto, analizando el caso de los Juegos Panamericanos de Lima 2019.

El compendio de buenas prácticas mencionado en el artículo mejoraría los procesos utilizados en el país para la gestión de megaproyectos o los complementaría, causando un impacto positivo, no solo a nivel económico, sino también a nivel social, puesto que la percepción de la población hacia ellos es negativa debido a la gran cantidad de conflictos sociales que originan, como se mencionó en el primer capítulo de la tesis. De la misma forma, se espera que el presente trabajo sirva como base para que se conciben temas de investigaciones futuras que complementen los resultados obtenidos y, a su vez, se reduzca el porcentaje de los megaproyectos fallidos generando un ahorro financiero para el país.

Para el caso de la factibilidad de implementar las buenas prácticas, esta será netamente perceptiva, debido a que la comprobación en campo no es parte del alcance de la tesis. Bajo dicha premisa, para poder argumentar que sí habría un impacto positivo al recurrir al compendio de buenas prácticas en la gestión de megaproyectos, se debe mencionar dos puntos clave tenidos en cuenta para su elaboración: la experiencia de los expertos entrevistados, la cual permite entender qué ha funcionado y qué no al momento de abordar un factor crítico y la investigación previa para fundamentar cada buena práctica que permite saber cuáles fueron los resultados de los procesos implementados para mitigar los factores críticos. En síntesis, las seis buenas prácticas elaboradas llevan detrás un respaldo teórico que ratifica asegurar un buen desempeño si se quisiesen poner a la práctica, no obstante, futuras investigaciones podrían demostrarlo en su totalidad.

Por otra parte, en el artículo se mencionó que la corrupción y la selección de la concesionaria son los principales factores críticos para considerar en las etapas de los

megaproyectos a nivel nacional, esto debido a la cantidad de dinero que se pierde cuando estos no son manejados de manera adecuada. En el caso de la corrupción, los gastos que esta representa a nivel nacional circulan alrededor de entre 30% y 40% del presupuesto público en sus dos últimos siglos, asimismo, alrededor del 3% y 4% de su Producto Bruto Interno, en adición, en el año 2019, los cálculos señalan que alrededor de 15% del presupuesto público se habría perdido por corrupción (Shack, Pérez, & Luis, 2020). Del mismo modo, la selección de la concesionaria al ser la etapa originaria del megaproyecto, ya que aquí se elige la empresa que lo llevará a cabo, si esta no cumple ciertos requisitos durante el concurso o si no maneja una experiencia según lo que va a ejecutar, ni tampoco presenta transparencia, desencadenaría riesgos en las etapas posteriores que muy probablemente perjudicarían irreversiblemente el desarrollo del megaproyecto, además, en el Perú según Velásquez (2017): “la experiencia de las concesiones de proyectos pone en evidencia las gruesas debilidades de la administración pública, cuya capacidad de gestión es superada por las exigencias que plantea el llevar cabo, de manera eficiente, complejos procesos de selección de concesionarios” (pág. 49). Ante ello, las dos buenas prácticas planteadas deben ser prioridad para mitigar impactos negativos que puedan producir los factores críticos antes mencionados, además, esto implicaría un ahorro al estado, que es la institución más afectada puesto que la corrupción significa un porcentaje elevado de pérdida en el presupuesto público.

En el caso del factor crítico “Selección de la concesionaria”, Velásquez (2017) presenta dos casos donde hubo inconvenientes como la exagerada dilatación del proceso, ineficiencia de los encargados de los procesos y la carencia de estudios de preinversión completos, son los siguientes:

- El caso del Aeropuerto de Chinchero, que se decidió dar en concesión a inicios del año 2010, otorgándose la buena pro en abril del 2014, exagerado lapso de 4 años para seleccionar al concesionario, lo que evidencia la falta de capacidad profesional de los equipos de Proinversión, pues a lo largo de dichos años las bases de la convocatoria fueron modificadas decenas de veces (pág. 48).
- El caso de la línea 2 del Metro de Lima, cuya convocatoria se realizó en enero del 2013, y la buena pro se entregó en marzo del 2014, aparentemente con buen ahorro de tiempo, pero este ha quedado totalmente desvirtuado por el notable atraso en la ejecución de obra, la cual está actualmente trabada por problemas de diseño y de expropiaciones, todo ello consecuencia de insuficientes estudios de preinversión (pág. 48).

Habiendo expuesto algunas de las problemáticas que se presencian con los factores críticos de la corrupción y selección de la concesionaria, las buenas prácticas serían reforzadas tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Corrupción: Además de lo planteado en el artículo para combatir esta problemática, el Estado debería seguir al pie de la letra los compromisos planteados en la Cumbre de las Américas, específicamente en la adopción del Compromiso de Lima sobre la Gobernabilidad democrática frente a la Corrupción, donde se adoptaron diversos planteamientos para combatir este fenómeno. Destacan los siguientes puntos: el Fortalecimiento de la gobernabilidad democrática; la Transparencia; Financiamiento de organizaciones políticas y campañas electorales; Prevención de la corrupción en obras públicas, contrataciones y compras públicas; Cooperación jurídica internacional; Fortalecimiento de los mecanismos interamericanos anticorrupción (Cancino, 2020).
- Selección de la Concesionaria: Se debe incluir una gerencia centralizada del Estado que realice un seguimiento permanente a los proyectos desde la etapa de selección de la concesionaria hasta la etapa de ejecución y operación, defendiendo a su vez la protección del interés público (Velásquez Jara, 2017). De esta manera, se evitan situaciones que dificulten el desarrollo de los proyectos. Además, tomar en cuenta el documento creado en el Compromiso de Lima, denominado “Plan de Acción OCDE-LAC sobre Integridad y Anticorrupción, en el cual uno de los ejes contempla la prevención de la corrupción en la contratación pública, asimismo, se plantean medidas como establecer protocolos para evitar licitaciones fraudulentas (Cancino, 2020), lo cual va direccionado a controlar este factor crítico.

Finalmente, se analizará cómo la organización de los Juegos Panamericanos de Lima 2019, fue un caso de éxito gracias a las buenas prácticas que se tomaron en cuenta para este megaproyecto, el cual se ejecutó en tiempo récord gracias a la excelente gestión que tomó sus riendas. Esto es importante debido a que fundamenta la necesidad de considerar buenas prácticas en proyectos de gran envergadura para lograr el objetivo final, la correcta ejecución minimizando la mayor cantidad de riesgos posibles, y en caso de que suceda alguno, tener la capacidad de manejarlo y mitigarlo.

El Proyecto Especial para la Preparación y Desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos y Sextos Juegos Parapanamericanos Lima 2019 representó una inversión total de 4000 millones de soles (El Peruano, 2019), monto que lo sitúa en el rango para que se considere un megaproyecto, además de poseer una alta complejidad e impacto. Ante ello, de acuerdo con M., Gianmarco (2019), las buenas prácticas de gestión de proyectos fueron claves para su éxito, logrando mejores resultados en tiempo récord y siendo reconocidos a nivel internacional, tal es el caso que en el presente año se otorgó “el premio ‘Pierre de Fredi, Barón de Coubertin’, otorgado por el Club Querétaro de México, en mérito a la excelente organización de los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos, catalogados por la crítica

como los mejores de la historia” (Redacción Lima 2019, 2021). Asimismo, las buenas prácticas implementadas en este megaproyecto han trascendido a su proyecto Legado, el cual ganó el premio Buenas Prácticas en Gestión Pública 2021 en la categoría Compras Públicas Eficientes y se ha convertido en un aliado clave para el sector salud del país (Redacción Lima 2019, 2021).

Hay otros factores críticos que pueden ser considerados observables porque han cobrado relevancia en ciertos megaproyectos peruanos como lo fue en el caso de los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019 donde la logística sumó mucha importancia en el éxito de este gran proyecto. Los factores críticos a los cuales también se les debería tener consideración son:

- Cumplimiento del cronograma: se torna un factor crítico cuando no se respetan los plazos de entrega en la procura, asimismo, cuando hay demora de trámites y permisos de funcionamiento.
- Proceso logístico: se torna un factor crítico cuando el abastecimiento de los materiales requeridos para iniciar la construcción del megaproyecto se retrasa por motivos de paros en vías o problemas con importaciones, además, por falta de un equipo de operaciones previo a la ejecución de la obra.
- Estudio de factibilidad: se torna un factor crítico cuando se aspira a metas ideales, esto causa que en un inicio los estudios muestren una viabilidad positiva, sin embargo, ya en la ejecución esto cambia a falta de recursos o la inversión inicial sugerida se eleva necesitando más aportes económicos. Por otra parte, suele ser una etapa a la cual no se le da mucha importancia por “ahorrar tiempo” y esto genera los problemas antes mencionados en las etapas siguientes como sucedió en la “Carretera Interoceánica IIRSA sur del Perú” donde se omitieron para acelerar el proceso de contratación (Alberti & Pereyra, 2018).

Entonces, a partir de estos 3 factores, se plantean buenas prácticas para mitigarlos las cuales complementan las ya mencionadas en el artículo, son las siguientes:

- Para el factor crítico de cumplimiento de cronograma, la buena práctica “evitar una gestión burocrática en cada etapa del megaproyecto” ya lo tendría controlado, sin embargo, se propone también implementar una metodología SCRUM de trabajo ágil y enfocar esta etapa del megaproyecto de dicha manera para hacerlo en un proceso más adaptable, transparente e inspectivo que permita al equipo conseguir los objetivos planteados para que el cronograma sea cumplido en los tiempos correspondientes o que, en caso de retraso, existan planes para contrarrestarlo ágilmente.
- Para el caso del proceso logístico, se recomienda establecer cláusulas que comprometan a los proveedores a cumplir con los plazos de entrega y la calidad acordada en el contrato de compra, asimismo, la entrega de materiales debe

realizarse semanas previas a la ejecución para evitar inconvenientes. Por otra parte, se debe contratar a un equipo de operaciones previo al inicio del megaproyecto para garantizar que se cumplan los requerimientos del usuario y corroborar que los procesos funcionen correctamente, esto permitiría que el megaproyecto pueda operar eficientemente desde el inicio de su funcionamiento.

- Con respecto al Estudio de Factibilidad, se debe brindar la importancia y el tiempo que sea necesario para la elaboración de este documento, siendo realistas al momento de trazar las metas y los objetivos planteados, ya que este documento puede evidenciar la oportunidad del proyecto y su efectiva necesidad.





## Conclusiones

Un megaproyecto conlleva generalmente una inversión mínima de 1000 millones de dólares, sin embargo, esto es un valor referencial y existen proyectos que a pesar de contar con una inversión inferior a este monto también son considerados en este grupo debido a la cantidad de recursos que demanda su ejecución, así como su alta complejidad e impacto que generan.

Evitar una gestión burocrática en cada etapa del megaproyecto ayuda a que este termine su ejecución en el tiempo establecido y que el fenómeno de la corrupción esté controlado.

Las concesiones deben impulsar una cultura sostenible mediante indicadores ambientales mitigando el riesgo de protestas o paros que signifiquen pérdidas económicas, además, sería recomendable que el estado implemente auditorías cada cierto tiempo con el fin de verificar que la concesionaria no esté evadiendo dichos indicadores o reportes ambientales.

Implementar un sistema que exponga información honesta y transparente de las concesionarias cede la posibilidad al cliente de constatar el historial financiero y la experiencia de las empresas, además, esto ataca directamente a la corrupción.

Aplicar la metodología basada en la ingeniería ontológica en la gestión de interesados conlleva a una mejora exponencial de la comunicación entre todos los actores involucrados del megaproyecto, así como lograr un mayor grado de satisfacción. La importancia de esta buena práctica radica en la confianza que se produciría entre los interesados evitando discrepancias, disgustos u oportunismo.

Considerar la situación actual del país donde se ejecute el megaproyecto permite tener una visión general de lo que sucede en el territorio, es recomendable evaluar si con las metodologías y recursos existentes en el país sería viable su ejecución porque no siempre se considera esto y termina siendo un fiasco que paraliza la obra permanentemente.

Emplear la metodología SCRUM para el cumplimiento del cronograma permite tener cierto nivel de flexibilidad y adaptación frente a megaproyectos en los cuales los requisitos sean cambiantes o se generen muchos contratiempos.

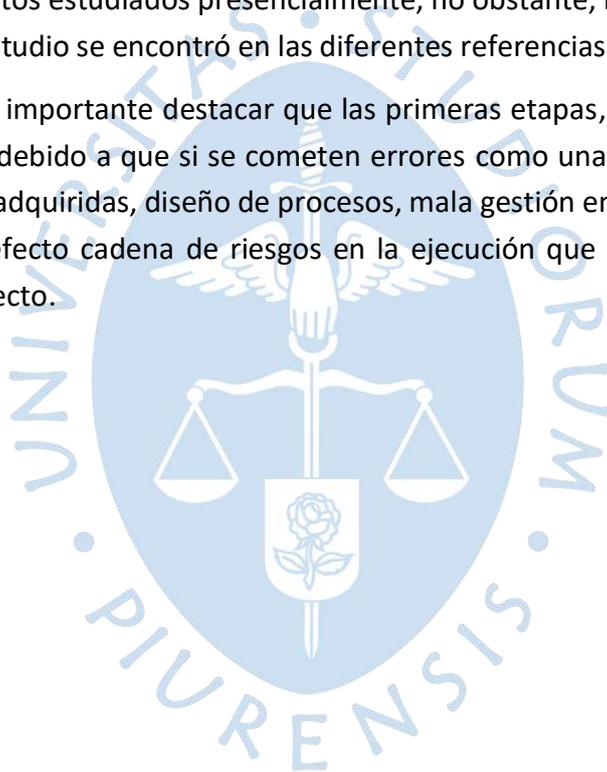
Un proceso logístico muy bien gestionado permite la llegada a tiempo de los requerimientos en la etapa de procura del megaproyecto, lo cual permite iniciar a tiempo la fase de ejecución y conocer de antemano los procesos implicados en ella.

Si el estudio de factibilidad es elaborado con la importancia que merece y es ajustado a la realidad en dónde se ejecutará el megaproyecto, se evitarían pérdidas económicas considerables en las etapas posteriores ya que no habría sobrecostos elevados y los objetivos serían viables.

La exitosa ejecución de un megaproyecto se debe, en gran porcentaje, a la capacidad de adquirir buenas prácticas para su desarrollo.

La pandemia significó un reto para el desarrollo de la tesis debido a que no se pudo visitar los megaproyectos estudiados presencialmente, no obstante, la información necesaria para el sustento del estudio se encontró en las diferentes referencias bibliográficas utilizadas.

Finalmente, es importante destacar que las primeras etapas, factibilidad e iniciación, son las más decisivas debido a que si se cometen errores como una mala administración de recursos, licencias no adquiridas, diseño de procesos, mala gestión en la procura, entre otros, pueden producir un efecto cadena de riesgos en la ejecución que llevarían a retrasos o el fracaso del megaproyecto.



## Recomendaciones

Se sugiere aplicar la metodología Delphi en tesis similares porque al ser un método en el cual los expertos opinan de forma anónima ayuda a que la información obtenida sea precisa y abarque la mayor cantidad de detalles posibles sin temor a que los participantes sepan su origen.

En el caso que en futuras investigaciones similares a la presente tesis sea necesario entrevistas, se recomienda que sean del tipo semiestructuradas porque permiten añadir interrogantes, fuera de las ya planteadas, si surgen nuevas cuestiones durante la conversación.

Se sugiere realizar una agenda con los horarios disponibles de los involucrados en el estudio (autores y entrevistados), así se facilita la coordinación de reuniones y entrevistas para llevar una guía que permita evitar retrasos en el cronograma presentado en el plan de tesis, para ello es necesario mantener una comunicación continua con los entrevistados a través de sus redes de contacto.

Es indispensable que la literatura obtenida para la tesis involucre fuentes directas asociadas a los megaproyectos estudiados, en este caso, los expertos tenían experiencia en algunos de los 15 megaproyectos por lo cual la información no solo fue teórica, si no también proveniente de la experiencia en el campo, lo que permitió transmitir las buenas prácticas enfocadas a casos concretos que algunos expertos han experimentado.

Se debe considerar que, en el caso de megaproyectos, al ser estos de alto impacto a nivel nacional, su información no suele encontrarse de forma sencilla en sus plataformas web, si no, en páginas de las empresas concesionarias o del estado mismo, y en casos particulares son algunos de los ejecutivos encargados de los proyectos quienes brindan información en conferencias o entrevistas. Bajo dicha premisa, es importante recalcar que cuando una investigación sea dirigida a megaproyectos, los autores deben tener en cuenta todas las posibilidades que permitan encontrar los datos de manera neutral y sin sesgo ya sea a través de noticias, informes técnicos, tesis previas existentes de dichos proyectos o, incluso, contactar con responsables directos en las distintas etapas de estos.

La presente tesis significa un inicio en la investigación de buenas prácticas aplicables a megaproyectos peruanos, por ende, es indispensable que en futuros estudios del tema de

fondo se analice la factibilidad de aplicar el compendio, expuesto en el artículo, con megaproyectos ejecutados en territorio nacional y analizar su efectividad. Además, se podría analizar los factores críticos que han tomado una mayor importancia durante la pandemia del COVID-19, rescatando aquellas metodologías que surgieron para su gestión y buscar adaptarlas en próximos megaproyectos que las requieran. Finalmente, se sugiere trabajar en un estudio que busque analizar las consecuencias de adaptar una cultura de implementación de buenas prácticas en las empresas encargadas de los futuros megaproyectos, esto permitiría que los actores involucrados pasen de planes reactivos contra los factores críticos a llevar una gestión enfocada en evitarlos desde las etapas iniciales.



## Referencias bibliográficas

- AEIPRO. (22 de julio de 2021). Certificado de comunicación. Alcoy, Alicante, España.
- Alberti, J., & Pereyra, A. (2018). *Carretera Interoceánica IIRSA Sur de Perú: Un Megaproyecto con Preinversión Express*. Banco Interamericano de Desarrollo. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001181>
- Alméstár, J. (6 de agosto de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Alsabban, A. (2017). A STUDY ON ANALYSING MEGA-PROJECT FAILURES IN SAUDI ARABIA BY USING AGENCY THEORY. *Tesis para el grado de Doctor de Filosofía*. University of Birmingham, Birmingham, Reino Unido. Recuperado el 17 de setiembre de 2020, de [https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/8966/7/Alsabban2019PhD\\_Redacted.pdf](https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/8966/7/Alsabban2019PhD_Redacted.pdf)
- Cable News Network. (08 de febrero de 2020). China acaba de construir un hospital en 10 días. Así lo logró. (O. Holland, & A. Lin, Edits.) *CNN*. Recuperado el 26 de agosto de 2020, de <https://cnnspanol.cnn.com/2020/02/08/china-acaba-de-construir-un-hospital-en-10-dias-asi-lo-logro/>
- Cancino, M. (2020). *Corrupción en megaproyectos: marco conceptual y guía de análisis*. Banco Interamericano de Desarrollo. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0002694>
- Carrillo Hoyos , S. (2014). *CONFLICTOS MINEROS: EXPLORANDO LOS PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN EN ETAPAS CLAVE DEL CICLO PRODUCTIVO*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://congreso.pucp.edu.pe/alaic2014/wp-content/uploads/2014/10/GI5-Sandra-Carrillo.pdf>
- Castillo, A. (10 de noviembre de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Centro Argentino de Ingenieros. (2020). *Alcances de ingeniería*. Buenos Aires: Comisión de Empresas Proveedoras de Servicios de Ingeniería. Obtenido de [http://www.cai.org.ar/wp-content/uploads/CEPSI/SC01-01-0-Alcances\\_de\\_Ingenieria.pdf](http://www.cai.org.ar/wp-content/uploads/CEPSI/SC01-01-0-Alcances_de_Ingenieria.pdf)

- Chirinos, L. (2 de febrero de 2017). *Conexión ESAN*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/02/02/un-problema-clave-en-la-mineria-la-escasez-de-talento/>
- CNN. (08 de febrero de 2020). China acaba de construir un hospital en 10 días. Así lo logró. (O. Holland, & A. Lin, Edits.) Recuperado el 26 de agosto de 2020, de <https://cnnespanol.cnn.com/2020/02/08/china-acaba-de-construir-un-hospital-en-10-dias-asi-lo-logro/>
- Cohen Santa Cruz, D. (2016). *Proceso de Promoción de la Inversión Privada*. Pro Inversión. Lima: ProInversión. Obtenido de [https://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/1/EVE/TALLER\\_APP\\_8\\_NOV\\_2016/S3\\_El\\_Proceso\\_de\\_la\\_Seleccion\\_de\\_APP.pdf](https://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/1/EVE/TALLER_APP_8_NOV_2016/S3_El_Proceso_de_la_Seleccion_de_APP.pdf)
- Defensoría del Pueblo. (2021). *Reporte de Conflictos Sociales N.º 209*. Lima.
- Denicol, J., Davies, A., & Krystallis, I. (2020). What Are the Causes and Cures of Poor Megaproject Performance? A Systematic Literature Review and Research Agenda. *Project Management Journal*, 328-345.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 162-167.
- Diccionario panhispánico del español jurídico. (19 de julio de 2020). *Diccionario panhispánico del español jurídico*. Obtenido de <https://dpej.rae.es/lema/concesi%C3%B3n#:~:text=dpej.rae.es-,concesi%C3%B3n,LCSP%20%2C%20arts.>
- El Peruano. (18 de febrero de 2016). Megaproyectos para el país. *El Peruano*. Obtenido de <http://www.elperuano.pe/noticia-megaproyectos-para-pais-38377.aspx>
- El Peruano. (19 de abril de 2018). Aporte de la minería al PBI. *El Peruano*, pág. 10. Obtenido de <https://www.ipe.org.pe/portal/aporte-de-la-mineria-al-pbi/#:~:text=La%20actividad%20minera%20tiene%20un,potencial%20de%20la%20actividad%20econ%C3%B3mica.>
- El Peruano. (23 de julio de 2018). Decreto Legislativo N° 1362. *El Peruano*, págs. 5-19. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-que-regula-la-promocion-de-la-inversion-decreto-legislativo-n-1362-1672838-2>
- El Peruano. (27 de julio de 2019). *El Peruano: Inversión total para Lima 2019 ascendió a S/ 4,000 millones*. (V. L. Alfaro, Editor) Obtenido de El Peruano: <https://elperuano.pe/noticia/81862-inversion-total-para-lima-2019-ascendio-a-s-4000-millones>

- Escobar, J. (noviembre de 2011). Licencia social: el núcleo de los conflictos sociales en el Perú. *La Revista Agraria*, 135, 8-9. Recuperado el 22 de diciembre de 2020, de <https://es.scribd.com/document/261610449/Licencia-Social-El-Nucleo-de-Los-Conflictos-Sociales-Del-Peru>
- Federación de Periodistas del Perú. (22 de octubre de 2019). *Ruth Shady: "Los Valores de la Civilización Caral: Reflexiones para el Buen Vivir"*. Recuperado el 02 de setiembre de 2020, de Federación de Periodistas del Perú: <https://fpp.org.pe/ruth-shady-los-valores-de-la-civilizacion-caral-reflexiones-para-el-buen-vivir/>
- Flyvbjerg, B. (1 de junio de 2004). Megaprojects and Risks: A conversation with Bent Flyvbjerg. (R. Ehrenfeucht, Entrevistador) University of California (UCLA). Recuperado el 17 de setiembre de 2020, de <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=0370821220680900070791090740021030051230250530580210631120990841010840070240720830280961200570281160360401080310830080990040270390170490600860911251030870700991121260240830080720840931121071220010010811120640910>
- Flyvbjerg, B. (octubre de 2014). What you should know about Megaprojects and Why: An Overview. *Project Management Journal*, 45(2). Recuperado el 17 de setiembre de 2020, de [https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/research/research-summaries/flyvbjerg\\_megaprojects.pdf](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/research/research-summaries/flyvbjerg_megaprojects.pdf)
- Flyvbjerg, B. (2017). *The Oxford Handbook of Megaproject Management*. Oxford: Oxford University Press, 2017.
- FPP. (22 de octubre de 2019). *Ruth Shady: "Los Valores de la Civilización Caral: Reflexiones para el Buen Vivir"*. Recuperado el 02 de setiembre de 2020, de Federación de Periodistas del Perú: <https://fpp.org.pe/ruth-shady-los-valores-de-la-civilizacion-caral-reflexiones-para-el-buen-vivir/>
- Gestión. (29 de noviembre de 2014). *Los 10 principales riesgos que enfrentan las mineras*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/10-principales-riesgos-enfrentan-mineras-84471-noticia/?ref=gesr>
- Gestión. (12 de octubre de 2019). CCL: Conflictos sociales ponen en riesgo 38 megaproyectos por más de US\$ 38,000 millones. *Gestión*. Recuperado el 22 de diciembre de 2020, de <https://gestion.pe/economia/conflictos-sociales-pondrian-en-riesgo-38-megaproyectos-valorizados-en-mas-de-us-38000-millones-afirma-la-ccl-noticia/>
- Guerrero, D. (2019). Ceremonia de Inauguración. *Conferencia llevada a cabo en el II Congreso Internacional de Ingeniería y Dirección de Proyectos en la Universidad de Piura*. Lima.

Obtenido de <https://www.udep.edu.pe/hoy/2019/08/inauguran-ii-congreso-internacional-de-ingenieria-y-direccion-de-proyectos-cipro-2019/>

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw Hill.

Irimia-Diéguez, A., Sánchez-Cazorla, A., & Alfalla-Luque, R. (2014). Risk Management in Megaprojects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*(119), 407-416. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/81074/Risk%20management.pdf?sequence=1&isAllowed=y+>

Jarama, G. (2 de julio de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)

La Contraloría General de la República del Perú. (2021). *Megaproyectos: Qué son los Megaproyectos*. Obtenido de La Contraloría General de la República del Perú: [https://www.contraloria.gob.pe/wps/wcm/connect/cgrnew/as\\_contraloria/as\\_portal/megaproyectos/quesonmegaproy](https://www.contraloria.gob.pe/wps/wcm/connect/cgrnew/as_contraloria/as_portal/megaproyectos/quesonmegaproy)

M., G. (10 de setiembre de 2019). *LinkedIn: 4 Lecciones Aprendidas de la Organización de los Juegos Panamericanos Lima 2019*. Obtenido de LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/4-lecciones-aprendidas-de-la-organizaci%C3%B3n-los-juegos-mello-loayza>

Marín, W. (20 de enero de 2021). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)

Martínez-Almela, J. (25 de agosto de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)

Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). *Clasificación y Origen de Proyectos*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas Sitio Web: [https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4435&Itemid=102246&lang=es](https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=4435&Itemid=102246&lang=es)

Mozombite, J. (9 de octubre de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)

Olivares Pardo, F. A. (2014). GESTIÓN DE RIESGOS EN MEGA PROYECTOS Y SU APLICACIÓN AL PROYECTO CASERONES. *Tesis para optar el grado de magíster en Gestión y Dirección de Empresas*. Universidad de Chile, Santiago de Chile. Recuperado el 16 de setiembre de 2020, de [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116976/cf-olivares\\_fp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116976/cf-olivares_fp.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Palma, M. (2019). Conclusiones. *Conferencia llevada a cabo en el II Congreso Internacional de Ingeniería y Dirección de Proyectos en la Universidad de Piura*. Lima.

- ProInversión. (23 de agosto de 2021). *ProInversión: Obras por impuestos, proyectos concluidos y adjudicados*. Obtenido de ProInversión: <http://www.investinperu.pe/es/oxi/estadisticas/proyectos-concluidos-y-adjudicados>
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the Project Management Body of Knowledge* (Sexta ed.). Project Management Institute.
- Redacción Lima 2019. (21 de julio de 2021). *Lima 2019 Juegos Panamericanos y Parapanamericanos: Legado gana premio Buenas Prácticas en Gestión Pública 2021*. Obtenido de Lima 2019 Juegos Panamericanos y Parapanamericanos: <https://www.lima2019.pe/legado-gana-premio-buenas-practicas-en-gestion-publica-2021>
- Redacción Lima 2019. (15 de julio de 2021). *Lima 2019 Juegos Panamericanos y Parapanamericanos: Premian en México la excelente organización de los Juegos Lima 2019*. Obtenido de Lima 2019 Juegos Panamericanos y Parapanamericanos: <https://www.lima2019.pe/premian-en-mexico-la-excelente-organizaci%C3%B3n-de-los-juegos-lima-2019>
- Reglamento de la Ley de Contratación del Estado [Ley N° 30225]. (10 de diciembre de 2015). Art. 44 [Título IV, Capítulo I]. *Ministerio de Economía y Finanzas*. Lima, Perú: El Peruano. Recuperado el 29 de diciembre de 2020, de [https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/Reglamento%20de%20la%20Ley%20N%C2%BA%2030225\\_0.pdf](https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/Reglamento%20de%20la%20Ley%20N%C2%BA%2030225_0.pdf)
- Reguant-Álvarez, M., & Torrado-Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 87-102.
- Saldaña, N. (9 de junio de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Sánchez, A. (31 de octubre de 2020). Megaproyectos. (C. F. Abad Avilés, & F. Navarrete Vargas, Entrevistadores)
- Serintek Servicios Integrales Tecnológicos. (2020). *Serintek Servicios Integrales Tecnológicos: Precomisionamiento, Comisionamiento y Puesta en marcha*. Obtenido de Precomisionamiento, Comisionamiento y Puesta en marcha: <https://www.serintek.cl/precomisionamiento-comisionamiento-y-puesta-en-marcha/>
- Shack, N., Pérez, J., & Luis, P. (2020). *Cálculo del tamaño de la corrupción y la conducta funcional en el Perú: Una aproximación exploratoria*. Lima: Contraloría General de la República.
- Shady, R. (2000). Sustento socioeconómico del Estado Pristino de Supe-Perú : La evidencia de Caral-Supe. *Arqueología y Sociedad*(13), 49-66. Obtenido de

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/Arqueo/article/view/12746/11386>

Shady, R. (2005). Caral-Supe y su entorno natural y social en los orígenes de la civilización. *Investigaciones Sociales*, IX(14), 89-120. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sociales/article/view/8252/7201>

Troncoso-Pantoja, C., & Amaya-Placencia, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista Facultad de Medicina*, 329-332. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>

Universidad de Piura. (abril de 2017). *I Congreso Internacional de Ingeniería y Dirección de Proyectos – III Congreso Regional IPMA-LATNET*. Obtenido de UDEP: <http://udep.edu.pe/ingenieria/congresoidp/>

Universidad de Piura. (abril de 2019). *II Congreso Internacional de Ingeniería y Dirección de Proyectos*. Obtenido de UDEP: <http://udep.edu.pe/ingenieria/cipro/?section=conferencias>

Velásquez Jara, A. (2017). La Concesión de los Megaproyectos en el Perú. *Perfiles de Ingeniería*, 45-50.

Woosik, J., Heon Han, K., Jung, W., & Hoon Kwak, Y. (2017). Social conflict management framework for project viability: Case studies from. *International Journal of Project Management*, 1685.



## Apéndices





## Apéndice 1. Entrevista a Abdullah Alsabban sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

Fecha: 2/06/2020

Abdullah Alsabban es Máster en Dirección de Proyectos de la Universidad de Lancaster en el Reino Unido. Además, es PhD de la Universidad de Birmingham habiendo elaborado una tesis de Investigación respecto a las causas de fallo de los Megaproyectos. Actualmente, es profesor asistente en la Universidad King Abdulaziz, en Jiddah.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de los megaproyectos, dentro de estos expertos se ha considerado a Abdullah Alsabban por ser el autor de una tesis doctoral PhD enfocada en megaproyectos.

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**Abdullah Alsabban:** Existen numerosas definiciones que han sido mencionadas en la literatura respecto a la definición de megaproyectos, sin embargo, la definición más unificada por parte de varios investigadores es la que se mencionó en la tesis que realicé para obtener mi título de PhD, la cual basa la definición de un megaproyecto en base a su costo, el cual debe ser un mínimo de un billón de dólares americanos, entonces, cualquier proyecto que exceda dicha cantidad, puede ser nombrado como un megaproyecto.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**Abdullah Alsabban:** Eventualmente, un megaproyecto entrega un beneficio y dicho beneficio proviene de la estructura de un total de proyectos en sí, lo cual convierte al megaproyecto en un

programa. Entonces, tu obtendrás un número de proyectos separados, pero también interceptados entre sí trabajando en la obtención de un objetivo o propósito del proyecto inicial. Como mencioné anteriormente, esto puede ser llamado un programa, o en su defecto un

megaproyecto. No hay una forma restringida para describir un megaproyecto, sin embargo, es así como yo lo observo desde una perspectiva externa. Ahora, viéndolo desde una perspectiva interna, obviamente, están las 4 etapas generales de cualquier proyecto,

independientemente de su tamaño, y son: Iniciación, Planificación, y la Ejecución y Cierre. Hay que considerar que en los megaproyectos tu tendrás mucha mayor información entre estas 4 etapas, así como también varias confrontaciones y obstáculos y varias cosas con las que tendrás que lidiar para poder completar y lograr el objetivo principal del megaproyecto. Y luego también cabe mencionar que hay más etapas además de las 4 principales como el diseño, construcción y transferencia de recursos, sin embargo, estas se añaden acorde al tipo de proyecto en el cual se va a trabajar.

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

**Abdullah Alsabban:** Es una interesante pregunta, al ser un área muy profunda, no se puede hablar de solo una o dos etapas clave. Hay varias etapas clave para el éxito de un megaproyecto que deben ser tomadas en cuenta para poder entregar un producto exitoso. Entonces, desde la política de iniciación en la etapa de la propuesta de consultores y contratistas, se debe elegir al correcto consultor y contratista con las calificaciones adecuadas y es crucial también su experiencia. Esto es algo confuso, ya que a veces tú tienes consultores y contratistas con el perfil adecuado para la empresa/compañía, sin embargo, luego ellos a su vez van hacia subcontratistas, lo cual los lleva a una serie de dilemas que posiblemente sean descubiertos después por el cliente. Por ello, se debe tener mucho cuidado en esta etapa, pues es clave para el megaproyecto.

Otra área clave para el éxito de un megaproyecto es la que concierne a las grandes cantidades de terreno involucradas donde se llevará a cabo la ejecución del proyecto, específicamente, la adquisición del terreno, que involucra retirar dicho terreno de las personas que han sido propietarias antes de la iniciación del proyecto. Si no se maneja bien este aspecto, puede haber demoras en el proyecto, es así que este motivo lo posiciona como una etapa clave. Indagando un poco más en este aspecto, hay que mencionar que, si se empieza un proyecto, siempre se va a enfrentar a varios problemas respecto a la etapa de adquisición del terreno, y la principal consecuencia, como se mencionó antes, es el retraso de la entrega final del proyecto, el cual puede tomar años, pero también ocasiona un incremento en los precios de los materiales, lo que genera a un incremento del costo del proyecto. Después tenemos el conocimiento de la población respecto a la adquisición de los terrenos por parte de la empresa encargada del proyecto, si la población no tiene un conocimiento o la información suficiente de lo que exactamente se realizará en el proyecto o no están lo suficientemente involucrados en la iniciación de este, la empresa encargada sufrirá al momento de tratar de adquirir dichas tierras, pero si la población está completamente enterada e involucrada con los objetivos del proyecto, será mucho más fácil obtener sus terrenos para la ejecución del proyecto. Todo esto, obviamente, también depende del tipo de megaproyecto en el cual se va a trabajar.

Por ejemplo, el proyecto en el cual trabajé fue en la construcción de las vías de alta velocidad para trenes y algunos de los propietarios de los terrenos donde iba a ser desarrollado el proyecto, a pesar de no tener conocimiento acerca de este al comienzo, no tuvieron problemas con su ejecución puesto que el gobierno les terminó explicando todos los detalles del proyecto de las vías del tren, incluso teniendo en cuenta que era un proyecto donde se iba a dividir el terreno en dos partes donde no iba a ser posible el crecimiento de plantas y la tierra iba dejar de ser útil para la vida, además ya no iba a poder ser utilizado para algún otro tipo de emprendimiento. Esto demuestra la importancia de los encargados del proyecto en comunicar a la población lo que está sucediendo. Esto nos lleva al siguiente punto crucial, y es la eficiente y efectiva comunicación y conocimiento de información entre los interesados del proyecto, porque si dicha comunicación no es igualitaria entre los interesados, entonces, surgirían problemas futuros de entendimiento entre ellos. Por ello, si no existe suficiente comunicación desde el inicio del megaproyecto hasta su entrega, los interesados no tendrán claro cuál es el objetivo principal de este y buscarán oportunidades en la compañía en base a lo que ellos creen, desde su perspectiva, sobre cuáles son estos objetivos.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**Abdullah Alsabban:** Obviamente, no podemos categorizar las consecuencias en una serie o una lista de consecuencias

económicas únicamente. En primer lugar, lo que puede afectar a los megaproyectos, es la inversión realizada, se está hablando de miles de millones de dólares y una falla en el megaproyecto afectaría a la situación económica de un país o la situación económica de una empresa. Por ello, la estimación del costo y tiempo del proyecto debe ser realizada con cautela, ya que si este llegará a fracasar se vería afectado dicho costo inicial, pero, además, habría que incurrir en costos adicionales. Varias personas subestiman deliberadamente la iniciación de los proyectos o megaproyectos, creyendo erróneamente que el dinero para solventar lo que suceda después será encontrado fácilmente en algún lugar. Entonces, estos nos llevan a una consecuencia económica que podría afectar directamente con las ganancias o pérdidas de la empresa y con la economía del país al ser un proyecto de gran inversión.

Además, existen consecuencias sociales, por ejemplo, si se tiene un proyecto que provocó cierres o desvíos de carreteras, provocando interrupciones en la infraestructura, las personas que viven en el área o acceden a esas carreteras se verán afectadas durante años, y esto directamente afecta a la sociedad, pues la policía de tránsito debe intervenir en caso de que surja mucho tráfico, los gobiernos deben invertir más dinero para controlar el caos ocasionado por los cierres, entre otras cosas.

Finalmente, estas consecuencias pueden ser tanto negativas como positivas, es decir, mirándolo desde el punto de vista del cliente si se produce un

retraso en la ejecución del megaproyecto habrá una pérdida económica para él y otras consecuencias sociales mencionadas anteriormente, pero, si miramos al concesionario, esto sería una consecuencia positiva, pues al retrasarse el proyecto, el tiempo de ejecución de este será mayor y el concesionario recibiría un mayor ingreso por parte de la compañía, no obstante, hay que tener cuidado en este aspecto, ya que puede haber el caso donde los concesionarios generen retrasos intencionales. En la empresa donde trabajé hubo un reclamo acerca de que un concesionario estaba proporcionando deliberadamente una aprobación falsa en algunos puntos del proyecto con el fin de ganar más tiempo para seguir involucrado en ese proyecto y así obtener más ingresos para su empresa, entonces, obviamente, hablé con él y rechazó rotundamente esa acusación, sin embargo, el cliente me había mostrado prueba de ello. Entonces, es interesante, porque esto te lleva a entender que para evitar estos tipos de problemas que llevan al fallo de los proyectos, se debe tener en claro con quién se está trabajando y que la información otorgada por parte de los interesados sea creíble o factible.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**Abdullah Alsabban:** Cuando hablamos de esta escala de proyectos (megaproyectos), el cliente tendrá algunos criterios que le permitirán elegir al concesionario, algunos de estos criterios son una calificación de la experiencia que

han tenido en proyectos anteriores, además de implementar un sistema en el país, que facilite una lista de criterios que permita conocer dicha experiencia y calificación y a su vez la cercanía al campo del proyecto o del sector de este, que permitiría una mayor facilidad al momento de elegir a los concesionarios. Esto accedería a los clientes a tener una idea más clara respecto a cuál postor elegir para la ejecución de sus proyectos, además, dependiendo de su experiencia, se podría saber la calidad de trabajos que los concesionarios han realizado anteriormente. Entonces, es necesario tener los criterios de selección claros y a su vez un sistema que exponga las debilidades de los concesionarios, con esto el cliente solo tendría que investigar un poco más allá de esta información, más que nada indagar en la parte social para tener en cuenta todas las perspectivas de los posibles concesionarios.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**Abdullah Alsabban:** Esta es una pregunta algo amplia, pero desde mi punto de vista, el principal problema es respecto a la separación entre el control del proyecto por el concesionario y los requerimientos del proyecto del cliente, lo cual genera una vasta asimetría en la información que se tiene. Por una parte, el cliente tiene más información financiera respecto al proyecto, mientras que el concesionario más información técnica, lo cual genera un desbalance entre ellos que causaría riesgos en la ejecución del

megaproyecto. Esto produciría que ambos no tengan objetivos claros y no se logre lo que el cliente realmente quisiera obtener. Esto se da más que nada por la cantidad de interesados que hay en el proyecto y la falta de comunicación entre ellos, lo que genera falta de confianza al realizar los entregables, siendo un gran riesgo que puede ocasionar el fallo del megaproyecto.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**Abdullah Alsabban:** Absolutamente de acuerdo, los megaproyectos son la mejor vía para incrementar los niveles de desarrollo en un país. Y esto puede ser por numerosas razones, entre ellas está que es atractivo para atraer empleos en la zona donde se desarrolla el megaproyecto, además, tiene la atención de los medios lo que permite que inversionistas se enteren de su ejecución y se vean interesados en ir y visitar el lugar para mayores posibles inversiones dentro del país, un ejemplo claro de esto, puede ser Dubai, donde se han ejecutado varios megaproyectos de infraestructura muy importantes y atractivos lo que ha permitido que varias personas alrededor del mundo visiten el país y esto a su vez genera un desarrollo considerable en el sector turismo. En conclusión, los megaproyectos siempre desencadenan un impacto, sin importar donde esté, siempre se tendrá la atención de la comunidad de estos proyectos de gran inversión a nivel mundial, y esto debido a que los megaproyectos siempre son distintos uno de otro, en cualquier

etapa donde se encuentren, y esto generará el interés a nivel mundial de las personas, inversionistas, investigadores, grupos de interés para conocer el área y saber qué es lo que está sucediendo ahí exactamente, generando así un desencadenamiento de inversiones en distintos proyectos dentro del país involucrado.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

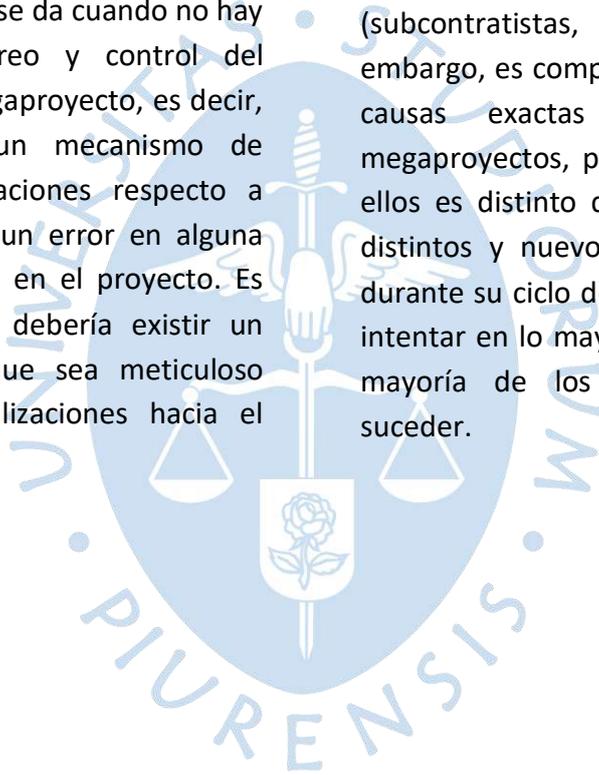
**Abdullah Alsabban:** Efectivamente, hay muchas variaciones según las diferentes culturas, ya que posiblemente cada una tenga una forma distinta para ejecutar un megaproyecto. Por ejemplo, si hablamos de una cultura poderosa, como Arabia Saudita, la manera de ejecutar es muy distinta como en los países europeos. En Arabia, se deben dirigir ciertas actividades teniendo en cuenta la palabra del rey, el líder de la jerarquía, del príncipe de la región, normalmente, de ellos depende la duración del proyecto, aunque en lo planificado la duración sea menor o mayor para la ejecución, por ello, hay veces donde un proyecto planeado para 3 años puede durar 5 haciéndolo menos exitoso. Y esto no sucede en otros países, en otras culturas, donde no se ve afectado de manera directa la duración del proyecto por parte del gobierno. Por otro lado, también se debe tener en cuenta la manera en cómo se trata a las comunidades y las personas, quienes son los elementos más importantes durante la ejecución del megaproyecto, hay distintas

formas de llegar a ellas según la cultura del país, cada una es importante valorarlas porque de ellas depende el éxito de una actividad u otra.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**Abdullah Alsabban:** Existe una lista de factores relacionados con las causas de retraso en un megaproyecto, entre ellos, uno de los problemas se da cuando no hay un correcto monitoreo y control del concesionario del megaproyecto, es decir, cuando no existe un mecanismo de cláusulas de penalizaciones respecto a cuando este cometa un error en alguna aprobación influyente en el proyecto. Es por ello por lo que debería existir un documento formal que sea meticuloso respecto a las penalizaciones hacia el

concesionario y para todos los interesados. Esto evitaría que, ante cualquier fallo del megaproyecto, la culpa sea trasladada completamente al concesionario. Por otra parte, se debe elaborar mayores mecanismos de atención hacia los interesados para evitar posibles comportamientos oportunistas o que perjudiquen la ejecución del megaproyecto, ya sea por parte del cliente principal, concesionarios, contratistas o los que se encuentren por debajo de ellos (subcontratistas, operarios, etc.). Sin embargo, es complicado estimar todas las causas exactas de las fallas en megaproyectos, puesto que cada uno de ellos es distinto del otro, lo que genera distintos y nuevos riesgos en cada uno durante su ciclo de vida, por ello, se debe intentar en lo mayor posible identificar la mayoría de los riesgos que podrían suceder.



## Apéndice 2. Entrevista a Adolfo Castillo sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

**Fecha:** 10 de noviembre de 2020

Adolfo Castillo es ingeniero-economista con más de 10 años de experiencia en proyectos de inversión. Actualmente es responsable de la Unidad Formuladora de Inversiones de la Fuerza Aérea del Perú (FAP), en donde tiene el cargo de director de Inversiones de la FAP.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de los megaproyectos, dentro de estos expertos se ha considerado a Adolfo Castillo por su experiencia en proyectos de inversión y su actual cargo de director de Inversiones de la Fuerza Aérea del Perú.

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**Adolfo Castillo:** Un megaproyecto es un Programa de Inversión, el cual es un conjunto de Proyectos de Inversión y/o Conglomerados que se complementan, es decir, tienen un objetivo común. Con conglomerado me refiero a un conjunto de Proyectos de Inversión Pública (PIP) de pequeña escala que comparten características similares en cuanto a diseño, tamaño o costo unitario y que corresponden a una misma función y programa, de acuerdo con el Clasificador Funcional Programático, estos, sólo pueden ser un componente de un Programa de Inversión.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**Adolfo Castillo:** Comenzando por la Preinversión, los componentes de esta se encuentran definidos en el Anexo 08 de la Directiva N°001-2019-EF/63.01 “Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de inversiones”. Este Anexo corresponde al “Contenido Mínimo del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil para Programas de Inversión”.

Con respecto a la primera fase de la Preinversión, que es la de Identificación, destaca que en esta debe realizarse: un diagnóstico de la situación actual; un consolidado con la definición del problema, sus causas y efectos; y un consolidado con la definición del objetivo, sus fines y medios. Este diagnóstico de la situación actual se refiere a un diagnóstico detallado que justifique una acción pública articulada desde una perspectiva intersectorial e

interinstitucional, por tanto, debe mostrar: el área de influencia total del programa de inversión, que considera el área de influencia de los proyectos de inversión que lo conforman, los servicios sobre los cuales se intervendrá y que consideran los servicios incluidos en los proyectos de inversión que conforman el programa de inversión, así como los grupos y entidades que participan en los proyectos de inversión que conforman el programa de inversión; todo lo mencionado debe ir en un consolidado.

Con respecto a la segunda fase de la Preinversión, que es la de Formulación y Evaluación, el anexo menciona que debe realizarse lo siguiente: descripción de los proyectos y otras inversiones consideradas en el programa; organización y gestión; análisis de costos, lo cual incluye los costos de inversión inicial y los costos de operación y mantenimiento, así como los flujos de costos durante el horizonte de evaluación; análisis de los beneficios; evaluación social; plan de implementación; análisis de sostenibilidad; financiamiento; Matriz de marco lógico; conclusiones; y anexos, es decir, información que complementa el análisis realizado en este estudio.

En cuanto a las otras etapas, se componen de la etapa de Inversión inicial (que puede ser de varios años y corresponde a la Ejecución del Proyecto) y la Etapa de Operación y Mantenimiento (correspondiente a la Fase de funcionamiento).

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

**Adolfo Castillo:** Todas las etapas son importantes en el desarrollo del proyecto, pues permiten crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios, sin embargo, la correcta ejecución del proyecto garantiza la consecución del

objetivo central, por esto lo considero lo más importante.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**Adolfo Castillo:** Una sería un deficiente análisis de la situación actual, lo que deriva en una deficiente definición del problema central, sus causas y efectos, así como un mal planteamiento de los objetivos y metas del proyecto, o grupo de proyectos.

Además, otra sería el que no se logre el cierre de brechas o definir la población objetivo.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**Adolfo Castillo:** Para la elección óptima de un buen concesionario se tendría que tomar en cuenta los siguientes aspectos: experiencia documentada, solvencia económica, idoneidad profesional, producción de calidad y un control exhaustivo por parte de la entidad a concesionar.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**Adolfo Castillo:** Entre los riesgos más recurrentes, figuran los siguientes: Riesgo social, desastres naturales (sobre todo sismos), riesgo ambiental, riesgo de conflictos durante la ejecución del Proyecto o Programa y los cambios tecnológicos.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**Adolfo Castillo:** El desarrollo de un megaproyecto permite lograr la consecución de un objetivo común, a través de la ejecución de una serie de proyectos de inversión que se complementan, los que comparten características similares en cuanto a diseño, tamaño o costo unitario y que corresponden a una misma función y programa, según el Clasificador Funcional Programático.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

**Adolfo Castillo:** La ejecución de un megaproyecto contribuye más que un proyecto independiente en cerrar brechas de manera integral; asimismo, debemos tener en cuenta el nivel de burocracia y corrupción que existe, se debe poner mayor énfasis al control para tomar acción correctiva oportunamente, con la finalidad que una inversión se convierta en gasto.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de

retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**Adolfo Castillo:** Una inexacta estimación de los costos, debido a la complejidad de los proyectos de gran tamaño, conlleva a una sobrevaloración o una subvaluación de costos. Se deberá tener el mayor cuidado posible en la identificación de los costos, fundamentalmente los que se refieren a la inversión inicial, a fin de minimizar modificaciones significativas durante la fase de Ejecución. En caso de proyectos de gran envergadura, lo ideal sería trabajar en base a cotizaciones de mercado.

Existe cierta dificultad de predecir con certeza las brechas de servicio y/o producto en los proyectos de gran tamaño, lo que presenta una amplia variabilidad dependiendo de las circunstancias concretas de cada proyecto. Se requiere analizar por separado las brechas resultantes de cada proyecto perteneciente al programa de inversión, para posteriormente consolidar los resultados obtenidos.

Proyectos de alta complejidad podrían generar impactos negativos sobre el medio ambiente, los cuales se pueden traducir en externalidades negativas que pueden influir en la rentabilidad social del proyecto. Especial énfasis en el análisis y planteamiento de medidas de gestión ambiental, concerniente a acciones de prevención, corrección y mitigación, definidas en la fase de formulación y evaluación del proyecto.

### Apéndice 3. Entrevista a Armando Sánchez sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

**Fecha:** 31 de octubre de 2020

Armando Sánchez es ingeniero civil con 18 años de experiencia, entre los cuales ha participado en megaproyectos como: la central hidroeléctrica de Yuncán, donde trabajó para el contratista Skanska y posteriormente para una supervisora japonesa; la expansión de la central hidroeléctrica de Cajamarquilla, donde trabajó para el agente encargado de la ingeniería, procura y construcción (EPC); en la expansión del Aeropuerto Jorge Chávez, donde trabajó para el cliente Lima Airport Partners (LAP). Actualmente se encuentra trabajando para la empresa Egis, la cual opera como Project Management Office (PMO) del Ministerio de Salud del Perú (MINSA) en un proyecto de construcción de dos hospitales: uno en Lima y el otro en Cuzco.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de los megaproyectos, dentro de estos expertos se ha considerado a Armando Sánchez por poseer una amplia experiencia en megaproyectos de múltiples sectores y una visión completa del panorama de un megaproyecto, debido a su experiencia desde la perspectiva del cliente, contratista, EPC y PMO.

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**Armando Sánchez:** Un megaproyecto lo defines básicamente por el volumen de inversión y la complejidad que tiene. Hoy en día un megaproyecto, como lo entiendo yo, bordea o está cerca de 1000 millones de dólares. De ahí viene el tema de la complejidad, por ejemplo: en la construcción de la represa de Tres Gargantas en China el movimiento de tierras representó en sí mismo una alta inversión, si a esta se agrega las complejidades propias de los otros componentes como la infraestructura, el impacto ambiental y el impacto social, entonces estamos hablando de un proyecto que, de por sí, cambiará la configuración de la zona donde está y tendrá un impacto en el país donde se desarrolle, pudiendo llegar a niveles regionales o mundiales.

Hay otra particularidad que creo que es importante: todos los proyectos grandes tienen complejidad técnica, pero eso no necesariamente lo define como un megaproyecto. Por ejemplo: si comparas a especialistas de proyectos mineros, petroleros y aeroportuarios, todos te dirán que los proyectos en su sector son los más complejos del universo; si bien todos

aportan un nivel de complejidad desde distintos puntos de vista, el megaproyecto tiene complejidades que exceden la parte técnica del proyecto, es decir, no es solo construcción y especificaciones, sino estamos hablando

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**Armando Sánchez:** Todo proyecto de gran envergadura empieza por una fase inicial o de definición, donde se trabaja la idea, el modelo de negocio y se tiene una ingeniería conceptual o de prefactibilidad, esto último viéndolo desde la perspectiva operativa.

De ahí, se entra a una fase de planificación, en la cual se tienen una serie de elementos que analizar, como: temas de requerimientos, KPIs de performance que verificarán que el modelo de negocio funcione una vez terminado el proyecto, y los objetivos operativos que se tengan, es decir, qué es lo que se quiere obtener al final, además de toda la planificación para alcanzar estos objetivos. Ya sean proyectos privados o del estado, en todos se tiene un KPI en función al servicio que se ofrecerá una vez terminado. Por ejemplo, en los hospitales que trabajo actualmente, se ha definido una calidad de servicio que deberá ofrecerse al final, son proyectos estatales, pero con un estándar mínimo definido en KPIs sobre lo cual se basará todo el proyecto. Asimismo, en la planificación se define el Project Delivery System (Sistema de Entrega), es decir, cómo se pretende ejecutar el proyecto, pues cada modalidad implica una transferencia distinta de

de una serie de variables que deben gestionarse. Por tanto, en los megaproyectos lo clave está en la gestión de estas variables y no tanto en la construcción.

riesgos a lo largo de todo el programa. Dependiendo del nivel de riesgo del sector, se elige el sistema de entrega, por ejemplo: en minería lo más estándar es que se trabaje paso a paso en un Stage-gate Process o uno tipo FEL (Front End Loading), donde los inversionistas deben aprobar cada etapa de diseño y planificación, si no, no se avanza; en cambio, en aeropuertos u hospitales, debido a que el nivel de riesgos e incertidumbre es menor, lo común es buscar un EPC (Engineering, Procurement and Construction).

Luego se tiene la fase de diseño, en el cual, dependiendo del proyecto o sector donde se esté, se debe realizar una ingeniería conceptual o básica o del 10 %, la verdad es que no existe nada estandarizado al respecto.

Posteriormente se sale a concursar por el proyecto. Esto se puede realizar igualmente sin ningún tipo de diseño. Por ejemplo, en el caso de los mineros se entra a una ingeniería básica, luego una aprobación, posiblemente después un EPCM o a diseño y construcción, después una ingeniería más de detalle y en algún momento se llega al mercado en una fase de procura.

¿Por qué me gusta verlo así y no de la manera que lo plantea el PMI? Porque para mí el PMI está destinado a proyectos de mediana y menor envergadura. En

proyectos de gran envergadura, las fases de procura y diseño son todo un mundo detrás, la fase de requerimientos es enorme, la gestión de stakeholders es brutal, es decir, excede los procesos que establece el PMI como buenas prácticas y por eso solo lo utilizo como una base y desde ahí los elevo. Algo que he aprendido con mi experiencia, es que las normas de gestión son definidas por las grandes empresas, estas operan como laboratorios que investigan y desarrollan y, a partir de estas, organizaciones como el PMI toman lo descubierto y lo estandarizan.

Bueno, continuando con las fases, luego de la procura se empieza una etapa de preconstrucción o una directa de construcción, lo cual varía dependiendo del sector.

Luego tienes la parte de ejecución. Al final de esta se tiene el precomisionamiento y comisionamiento, en grandes proyectos es clave porque una de las particularidades de estos, y que está relacionado con la definición que me preguntaste previamente, es que tienen sistemas detrás: no solo son sistemas operativos, eléctricos y sanitarios, sino es algo más complejo pues se incluyen sistemas electrónicos, control automatizado, sistemas de comunicaciones potentes; todos están conectados. Por ejemplo: en un aeropuerto se actualiza la información conjuntamente de los sistemas de comunicación, de migración, de identificación, de reconocimiento facial y de huellas digitales, esta integración también lo tiene una central o una minera, pero con sus propios

sistemas. Por esto el precomisionamiento y comisionamiento son claves.

Después viene una fase sumamente importante que es la puesta en marcha o Ramp Up, donde hay una interfaz enorme con el cliente, quien tomará la infraestructura, pues se le deben brindar manuales, operaciones, capacitaciones; esto puede hacerlo el contratista o un tercero. Estas pueden realizarse con o sin carga hasta llegar a la carga nominal.

Finalmente, se llega a la última fase que es la de cierre. Para mí, lo más importante de esta es el aspecto contractual, pues estamos hablando de contratos de cientos de millones de dólares, donde, si se ha hecho una buena gestión a lo largo del proyecto, se tendrá un cierre en cada una de las áreas. La parte contractual es clave pues se realizarán muchos cambios durante el camino, estos tienen diferentes métodos de gestión como puede ser Dispute Resolution Board o directamente el arbitraje. Por eso, los grandes proyectos tienen este gran problema del cierre, el cual toma mucho tiempo.

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

**Armando Sánchez:** Las etapas iniciales: la definición del modelo de negocio y la definición de los requerimientos operativos que se van a tener. Ambas son elementos clave, pues tú como cliente necesitas definir bien lo que quieres y que tu modelo de negocio vaya a funcionar, además de ser lo suficientemente capacitado, como cliente,

para saber que el sistema de entrega que se elija es algo que se debe interiorizar, lo cual es difícil a veces. Por ejemplo, si contratas un EPC, y le vas a transferir todos los riesgos, tienes que asumir que tu supervisión va a ser de muy poco control, no porque esté mal sino porque esa es la buena práctica establecida en el mercado; sin embargo, esto cuesta que el cliente lo entienda.

¿Por qué te digo que esta parte es clave? Porque los contratistas grandes los vas a encontrar, la parte de construcción termina siendo la parte fácil. Lo complicado está al inicio, en la planificación no del constructor sino del cliente, porque después te encuentras con un cliente que no es maduro y no puede gestionar un constructor que sí lo es, o viceversa. Entender el proyecto, el sistema de entrega, el sistema operativo, es decir cómo opera el negocio en el que estás metido, y definir correctamente los requerimientos como operador, considero que es lo verdaderamente clave y a partir de ahí ya se puede ver la selección del contratista, del encargado de la gestión, de la PMO. Al final todo depende de la fase inicial, lo demás fluye rápidamente.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**Armando Sánchez:** La gente, claramente, y la gestión de esta. Lo mismo que te decía hace un rato: que esté bien al inicio, se seleccione bien al contratista, se sea un cliente maduro y capaz de escuchar, entender y que no le gane la soberbia.

Con esto último me refiero a lo siguiente: si tú eres gerente de operaciones de una minera y vas a hacer un proyecto de 5 000 millones de dólares y tu mina genera altos beneficios al año, te puede ganar la soberbia porque tienes experiencia en tu rubro, pero no necesariamente en la gestión de proyectos. Por esto se generan muchas brechas y he visto casos donde el cliente efectivamente presenta estos problemas. También considero que el cliente no debe hacer caso siempre, sino contrastar: escuchar y obtener información de diferentes lados y saber tomar decisiones. Además, debe saber que en un megaproyecto no debes limitarte en buscar gente local únicamente, salvo que estés en un país muy especializado en un tema específico; un megaproyecto es abierto al mundo, de estándar mundial, y uno tiene que entenderlo.

Me enfoco mucho en el cliente pues considero que este tiene mucho impacto en las fallas en los megaproyectos. Podrías pensar: pero hay veces en que los contratistas son terribles y generan mil problemas y cambios; sin embargo, tienes que entender que parte de la responsabilidad del cliente es elegir correctamente al contratista. Si soy un cliente que solo le interesa el costo y voy a un proyecto de construcción puro, debo saber que en el mercado me voy a encontrar con contratistas con ese perfil de costos, es decir, de apretar fuerte, poca gestión y no darle tanta importancia a temas como la planificación, el valor agregado, pero con una excelente capacidad de construcción. Incluso en esos casos, debes saber buscar. De igual

manera, si quieres un contratista general, debes saber que significará un mayor costo. Al final, debe buscarse el equilibrio: ir con aquel consultor que cumpla tus necesidades y las del proyecto, y entender todas las variables detrás de la selección de un contratista.

Todo esto te lo he dicho pues he tenido la suerte de arrancar proyectos desde cero y me he dado cuenta de que ahí está la clave del éxito o no del proyecto.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**Armando Sánchez:** Primero, entender lo que quieres. Luego, entender la madurez en la que estás, la cultura sobre la que se maneja tu organización, los riesgos que quieres transferir, los contratos que vas a utilizar. Entendiendo todos esos aspectos es lo clave para la selección de un contratista.

Empresas grandes de minería como BHP o Freeport son muestra de clientes muy maduros: tienen tantos proyectos en el mundo de este tipo que ya saben cuál es el negocio y qué es lo que tienen que buscar, por eso los proyectos mineros en el Perú, además de los claros fracasos que hay, en su mayoría son satisfactorios al final del día.

El método de entrega también es clave en el proceso de selección, pues el cliente debe entender cómo funciona cada estrategia y los riesgos asociados a cada una, por esto, la elección del Project Delivery System es clave al inicio, pues el

cliente debe entender las aristas detrás de cada uno de estos.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**Armando Sánchez:** La mala identificación de requerimientos operacionales es uno de los críticos, estos son la base de todo y a partir de allí tienes fallas de ingeniería, en el caso de EPC o EPCM, o riesgos que arrastren a toda la cadena. Con mala identificación puede referirse a que los requerimientos no estén, estén incompletos o existan incompatibilidades entre ellos, por lo que no todos podrían cumplirse.

Otro sería la mala definición de un presupuesto realista al inicio. Para esto yo si considero clave que se integre la gestión de riesgos desde etapas tempranas del proyecto. Luego, cuando se realice el control de costo y cronograma, en conjunto con la parte de riesgos se realicen las validaciones matemáticas que correspondan, por ejemplo, a través de una simulación de Monte Carlo, análisis como estos podrían no ser tan necesario solo si el cliente cuenta con suficiente data histórica y experiencia en proyectos similares. En cualquier caso, la gestión de costos, cronograma y riesgos es clave desde la definición del modelo de negocio y los requerimientos.

Otro riesgo es la poca madurez que tenga el cliente, si te encuentras con un cliente muy grande pero que sea inmaduro, existe una posibilidad enorme que termines en un megaproyecto fallido.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**Armando Sánchez:** Sí, por muchos motivos. Primero, porque macroeconómicamente da un nivel de producción enorme, en la mayoría de los casos, el PBI no está solo en función a la gente que trabaja sino a las divisas que se venden al exterior. Entonces en Perú, claramente el sector pesquero, petrolero y minero, debido a las divisas que exportan, apoyan a generar una economía fuerte y sólida.

Además, otro beneficio es que, durante la etapa de construcción, se utiliza una gran cantidad de gente, tanto especializada y no especializada. También los expertos de afuera que vienen a dejar escuela, no hay mejor ejemplo de esto que el Perú: En el año 2001, arrancan los megaproyectos en el Perú con el tema de Antamina. A partir de ahí surgen una serie de proyectos mineros liderados por grandes empresas como Bechtel, Fluor o Jacobs; estas vienen a ser EPCMs y subcontratan contratistas locales que no tenían ese estándar antes. Debido a eso, hoy encuentras empresas locales como Graña y Montero, Cosapi y Obrainsa que cuentan con grandes estándares de gestión, esto los posiciona para poder competir a nivel regional y expandirse, lo cual favorece al crecimiento del país.

Por eso, creo que los megaproyectos benefician al crecimiento pues, no solo traen divisas y producción,

sino lo más importante: conocimiento, y yo lo he vivido en carne propia.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

**Armando Sánchez:** No he trabajado en megaproyectos afuera, pero si te puedo decir las diferencias culturales que he encontrado en los megaproyectos que he trabajado, pues la mayoría de los megaproyectos son dirigidos, todavía, por personas o empresas extranjeras. Estas se deben a que el Perú aún se encuentra en un proceso de crecimiento, de desarrollo y de madurez de las personas que trabajamos en este rubro. Todavía encuentras pocos peruanos involucrados en megaproyectos, sobre todo en cargos directivos de control de proyectos, como lo fui yo en el aeropuerto, donde se evidencia esto. La diferencia está en estar acostumbrados y entender los megaproyectos, pues cuesta acostumbrarse a esta forma de trabajo.

Además, en otros países el trabajo en los megaproyectos es menos burocrático a los desarrollados en Perú, en los cuales esta burocracia está presente tanto en proyectos estatales como privados. Afuera, el trabajo es más práctico y está centrado en generar y agregar valor al proyecto.

Por otro lado, en el exterior las decisiones se toman teniendo en cuenta el impacto futuro, en cambio, en Perú todavía pensamos en resolver algo en el corto plazo sin importar tanto el valor que se va a

agregar, lo cual vuelve más complejos algunos procesos. Sin embargo, pienso que esta brecha se va a acortar cada vez más, pues cada vez hay más personas como yo, que hemos tenido la suerte de trabajar en proyectos grandes, entender cómo funcionan y una cultura diferente, esto mejora la toma de decisiones, aprender y aportar valor. Así como aprendieron las constructoras, ahora están aprendiendo las personas. Inclusive muchos peruanos están saliendo a trabajar en megaproyectos afuera, pues, poco a poco, estamos ganando más visibilidad. Lo que todavía faltaría sería aprender a trabajar en un megaproyecto desde el lado del cliente, tomará un tiempo, pero esa brecha se está acortando.

Asimismo, a nivel Latinoamérica siento que falta más investigación, ser más estructurados: cuando quiero investigar un tema de gestión de grandes proyectos, la mayor parte de la bibliografía es americana y algunas europeas, esta limitante del idioma (por el inglés) no permite que todos puedan acceder a esta información. Es más, esto muestra que falta investigación del rubro en la región: busca algo muy avanzado de megaproyectos en Brasil, Argentina, Perú o Colombia; hay muy poco o nada.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**Armando Sánchez:** Las decisiones apresuradas, debido a la presión del tiempo, sobre todo en la interfaz cliente-cliente o cliente-contratista. Ahí he visto

los mayores errores y fallas. Con esto me refiero a lo siguiente: imagina que el cliente te dice que tiene un modelo de negocio y su planta debe iniciar operaciones en el año 2025, entonces, haces tu cronograma y programas de alto nivel y te das cuenta de que no te da el tiempo y no posees la holgura prevista, además, estás en la fase inicial, ya sabes tu modelo y sistema de entrega, y recién vas a empezar a contratar. Todos estos factores te llevan a tomar decisiones apresuradas, como elegir un EPC en vez de un EPCM pues como cliente quieres transferir los riesgos pues ya tienes suficiente presión por el tiempo. Si se hiciera un análisis de causa raíz, se podría ver lo que te he mencionado anteriormente: los errores futuros en el proyecto son provocados por lo ocurrido en las etapas iniciales.

Estas decisiones apresuradas y la presión del tiempo no solo quedan en el cliente, también impacta en el contratista, en su plan inicial, lo cual genera órdenes de cambio, reclamos y que empiecen los conflictos.

Dentro de todo lo que te he estado diciendo, hay un área clave que me parece importantísima para la correcta gestión de un megaproyecto: el área de claim management. Decir que un megaproyecto no tendrá problemas si el cliente trabaja perfectamente, es mentira, siempre van a haber reclamos, pues nada es perfecto. Entonces, el área de claim management, que es un área distinta a la gestión de contratos, es una que debe de arrancar desde la planificación del proyecto, pues es la que monitorea desde la perspectiva legal lo que va pasando a lo largo de la obra y

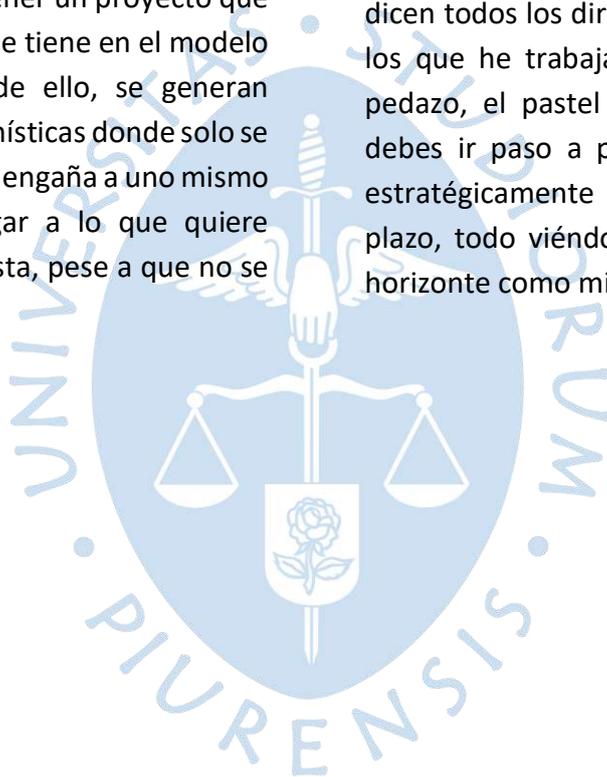
prepara y arma todo frente a los reclamos que sabes que vendrán por parte del contratista. Decir que un megaproyecto no tendrá cambios es una utopía, va a tenerlos y muchos. Los clientes creen que tener un contrato en específico se evitarán estos cambios, sin embargo, en la práctica no es así. Por eso, esta área es fundamental.

Por último, para concluir con la pregunta, además del tiempo, otra causa es el presupuesto. Esto se debe a que uno como cliente quiere tener un proyecto que excede el dinero que se tiene en el modelo financiero. A causa de ello, se generan estimaciones determinísticas donde solo se maneja un número, se engaña a uno mismo y solo se quiere llegar a lo que quiere escuchar el inversionista, pese a que no se

tenga el dinero o se quiera más de lo que se puede.

Todos los problemas planteados tienen como una de sus causas principales la madurez del cliente, por esto esta es uno de los principales problemas. No obstante, hay que tener en cuenta que incluso haciendo todas las cosas bien puede surgir riesgos no identificados que no se pueden atribuir a un error de gestión.

Un megaproyecto, como me lo dicen todos los directores de proyecto con los que he trabajado, se come pedazo a pedazo, el pastel no se come de golpe: debes ir paso a paso, ver el largo plazo estratégicamente y gestionando el corto plazo, todo viéndolo desde arriba, con el horizonte como mira.



#### Apéndice 4. Entrevista a Gary Jarama sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

**Fecha:** 02 de Julio de 2020

Gary Jarama es Máster en Business Administration (MBA) de la Universidad ESAN e Ingeniero Metalúrgico de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Posee 20 años de experiencia en proyectos del sector Minería, específicamente en plantas concentradoras de cobre, como lo son: Cuajone, Antapaccay, Toromocho, Las Bambas y Mina Justa. En su experiencia profesional, ha participado en el comisionamiento, puesta en marcha y estabilización de los proyectos mencionados, específicamente desde el área de Control de Procesos, la cual se encarga de gestionar y administrar todos los sistemas de control y automatización de la planta minera.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de los megaproyectos, dentro de estos expertos se ha considerado a Gary Jarama por su experiencia en numerosos megaproyectos del sector minero (p.e. Las Bambas, Toromocho), los cuales representan parte fundamental de la economía peruana.

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**Jarama:** A mi parecer, y desde la perspectiva del sector minero, un megaproyecto es aquel que involucra grandes masas de trabajadores para su construcción, con esto refiero a un mínimo aproximado de 10 000 operarios contratados para la construcción del mismo. Además, su inversión debe ser mayor a USD 1000 millones, por ejemplo: Las Bambas tiene una inversión de USD 10 000 millones, Marcobre, uno de los más baratos, una de USD 1600 millones, Toromocho una de USD 4000 millones aproximadamente, en todas estas, las empresas contratistas involucradas en la construcción superaron fácilmente los 10 000 operarios, pues un megaproyecto debe tener impacto en la mano de obra y la propuesta de trabajo. Finalmente, y sobre todo en estos tiempos, un megaproyecto debe ir de la mano con un plan de mitigación del impacto ambiental y un plan bien estructurado de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), pues no contar con alguno de ellos impactará negativamente en el proyecto, a pesar de que este termine siendo rentable.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**Jarama:** En el sector minero, un megaproyecto se concibe, primeramente, con un estudio de prefactibilidad, este involucra todas las pruebas necesarias para verificar que el yacimiento es rentable y en cuánto tiempo se obtendrá el retorno de la inversión. Luego estaría la prueba de factibilidad, donde se evalúa los costos de la infraestructura que se tendría que implementar para explotar dicho yacimiento. Después se pasaría a toda la parte de ingeniería, donde normalmente se contrata a empresas consultoras de ingeniería que se encargan de realizar todo el diseño; haciendo una analogía, esta fase sería similar a contratar un arquitecto para que muestre propuestas de diseño para la construcción o expansión de una casa, para así elegir una de ellas de acuerdo con el capital de inversión que se posea. Posteriormente viene la etapa de construcción, donde se contrata a una empresa constructora, con experiencia en el mercado, para que comience a desarrollar y construir el proyecto; asimismo, estas empresas pueden subcontratar a otras empresas más pequeñas, con lo cual se genera una cadena productiva alrededor del proyecto. Terminada la construcción, viene la etapa de comisionamiento, en la cual se prueba uno a uno los equipos, sistemas y subsistemas de la planta para verificar su correcto funcionamiento. Luego se hacen pruebas con carga, donde se coloca un bajo

tonelaje de mineral para verificar cómo funciona la planta, posteriormente se va incrementando el tonelaje, lo cual se conoce como la etapa *Ramp Up*, hasta que se llegue al tonelaje nominal, donde, finalmente, la planta se estabiliza y opera a la capacidad a la cual fue construida y es rentable. Obviamente, es importante tener planes de contingencia en cada etapa, pues siempre hay problemas o dificultades.

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

**Jarama:** Toda etapa tiene su nivel de importancia. Por ejemplo, en el proyecto Toromocho de Chinalco Perú, cuando comenzaron a explotar el yacimiento, los geólogos encontraron arsénico en las primeras capas de terreno, material que se mantiene durante todo el proceso, hasta el producto final, y es penalizado por las empresas que compran este concentrado. En ese caso, se puede ver la necesidad de una buena etapa de prefactibilidad y factibilidad, donde se hubiera detectado este riesgo.

Construcción también es importante, pues, si no se supervisa correctamente a la constructora, pueden cometerse sinfín de errores; en el caso de Chinalco, sucedieron daños de equipos catastróficos, por ejemplo, su faja transportadora de mineral *overland*, de unos 7 km de longitud y 1 m de ancho, tenía cimientos mal construidos, lo cual generó desprendimiento de la misma, un gasto de reparaciones de USD 40 millones y un mes de trabajo para repararla.

Por último, la etapa de comisionamiento también es importante, pues avala que la construcción ha sido bien ejecutada, es decir, a través de pruebas e inspecciones de los equipos se verifica que la empresa constructora haya hecho correctamente su trabajo; entonces, en Chinalco se vieron dos fallas: una construcción mal ejecutada y un comisionamiento mal realizado.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**Jarama:** Un megaproyecto fallido podría considerarse a aquel que no llega a trabajar a su capacidad nominal. Por ejemplo: Toromocho, en sus primeros 5 años, no llegó a alcanzar la capacidad nominal de 120 mil toneladas/día, sino con suerte a 110 mil toneladas/día, esa diferencia, en un megaproyecto, significa altas pérdidas. Por tanto, en un megaproyecto las cifras son fundamentales: si no logra alcanzarse la capacidad nominal o de diseño, no se están utilizando adecuadamente los equipos adquiridos para dicha capacidad, por tanto, se está perdiendo dinero.

No obstante, no solamente se puede considerar un megaproyecto fallido solo por no estar operando a la capacidad nominal. Por ejemplo, está el proyecto Las Bambas: si lo vemos en el sentido minero metalúrgico, este proyecto es exitoso, pues está produciendo cobre, exportándolo y pagando sus impuestos; pero, en el sentido social, yo lo considero un megaproyecto fallido. Esto se debe a que, en un momento del proceso, dañaron el mineroducto que

permitía transportar los minerales en pulpa desde la planta, en Apurímac, hasta Matarani; para solucionarlo, reemplazaron el mineroducto por una flota de 200 camiones diarios, lo cual tuvo un alto impacto social y ecológico, tanto por el daño que genera a las viviendas de los locales como por el polvo que levantan. A raíz de esto, muchos habitantes cerraban las vías de tránsito, en forma de protesta contra los camiones de la planta. Esto representa un mayor desembolso para la empresa, la cual tiene que pagar los daños a las municipalidades y a los afectados, pues la opción de reparar el mineroducto es diez veces más cara a lo que hubiera sido cuando recién se presentó el problema. El caso de Las Bambas también puede mostrar algunas irregularidades que se presentan en los funcionarios públicos, pues, a mi parecer, si un funcionario acepta un proyecto que impacte tan negativamente en el ámbito social, o no sabe ejercer correctamente su cargo o puede haber alguna irregularidad de por medio.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**Jarama:** Definitivamente la experiencia: se debe tener un sustento de dónde han trabajado, también buscar referencias para ver qué tal han realizado su trabajo o si han presentado problemas, de lo contrario, corres el riesgo de que ocurra lo que normalmente pasa en las concesiones y obras estatales, donde se piden constantemente adendas por una mala planificación de los costos o mala

gestión de los recursos. Por tanto, es muy riesgoso encargar un megaproyecto a una empresa nueva en el mercado, pues si no se tiene ese respaldo sustentado, no asegura la calidad de su trabajo.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**Jarama:** Uno de los riesgos más comunes en los megaproyectos es la mala selección y administración de la procura, es decir, la compra de bienes, equipos y materiales, pues en estos se mueven altas sumas de dinero. Por ejemplo, en Las Bambas se comentaba, aunque no me consta, que hubo excedentes de USD 80 millones en materiales, los cuales terminaron desechándose una vez terminada la construcción, lo cual significaría pérdidas para el megaproyecto. Sin embargo, yo sí pude verificar una gran cantidad de materiales, repuestos tuberías e incluso containers desechados en la etapa de procura, debido a una gestión inefectiva de la procura. Por tanto, la gestión de la procura debe ser óptima, para así evitar caer en el despilfarro.

Por otro lado, los megaproyectos también generan algunos riesgos positivos u oportunidades, las cuales, a veces, no saben aprovechar. Te doy dos ejemplos. Chinalco era un proyecto que se estuvo planificando diez años antes de que se inicie su construcción, por tanto, este era la oportunidad magnífica para que el Estado, en una alianza estratégica con la empresa, pudiera construir la segunda vía alterna a la Carretera Central, no se hizo, y el problema

es que actualmente esa vía se encuentra colapsada y saturada, tanto por los civiles que transitan por ella como por los camiones que llevan insumos diariamente a Chinalco. El otro ejemplo es Las Bambas. Este proyecto está ubicado en el límite entre Apurímac y Cuzco, a unos 72 kilómetros en línea recta desde la ciudad de Cuzco. Para llegar al proyecto, nosotros debíamos tomar un vuelo a Cuzco y luego un autobús que nos lleve a la planta, a través de una vía que rodeaba tres montañas, este último tramo nos demoraba 9 horas. En ese caso, se perdió la oportunidad de perforar estas montañas y construir un túnel que conecte la planta con la ciudad de Cuzco, lo cual hubiera reducido los costos de transporte y hubiera beneficiado a los locales, pues podrían utilizar esa vía para llevar sus productos a la ciudad.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**Jarama:** Si no se considera la corrupción, los megaproyectos deberían contribuir fuerte y positivamente al desarrollo del país. Lamentablemente, se perdieron oportunidades magníficas de que el Perú tenga infraestructura: Entre el 2000 y los 2010, cuando fue el *boom* minero y se dieron megaproyectos como Las Bambas o Toromocho, era la oportunidad para crear carreteras, vías o trenes, pero no se pudo a causa de la corrupción. Por otro lado, estos proyectos también dan la oportunidad de que, posteriormente, se le pueda agregar aún más valor al producto que obtienen, por

ejemplo, el Estado podría brindar un plazo a la empresa encargada de un proyecto minero para que implementen una planta de fundición, de esta manera este dejaría de ser solamente extractiva. Con ello se generarían mayores ingresos por exportación, se crearían más plazas de trabajo y se desarrollaría la industria, que es lo que menos tenemos en el país.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

**Jarama:** Directamente, no he tenido la oportunidad de trabajar en otros países. Pero, por conversaciones con otros colegas y amigos que tienen experiencia en Chile o Argentina, he notado que allá se le da mucha más importancia al capital humano, o sea, valoran mucho al profesional que va a sacar adelante el proyecto, para que así este pueda trabajar de manera óptima. Por otro lado, otra diferencia es el tema de la procura: se tiene mucho mayor cuidado en el despilfarro, esto no ocurre tanto en nuestro país

debido a la corrupción, lo cual puede verse incluso ahora en tiempos de pandemia.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**Jarama:** Una de las principales causas son los tiempos de entrega de los productos. Primero, porque las empresas nacionales de metalmecánica no manejan adecuadamente sus presupuestos y presentan cierta informalidad, lo cual retrasa las entregas e impacta en el proyecto. Segundo, por los tiempos de importación, pues no se facilita el proceso de estas y lleva a que se retrasen las entregas.

Con respecto al tema nacional, una solución podría ser brindar mayores sanciones y penalidades para aquellas empresas que no cumplan con los plazos estipulados. Por otro lado, respecto a las importaciones, se podría identificar a los megaproyectos para poder brindarles una mayor facilidad en el proceso, siempre y cuando este justificado. Como se ve, los proveedores son claves: te falla uno y se afecta toda la cadena de suministros.

## Apéndice 5. Entrevista a Jesús Martínez Almela sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

Fecha: 25/08/2020

Jesús Martínez Almela es Ingeniero agrónomo y biosistemas, lleva más de 35 años de desarrollo profesional en la Dirección de Proyectos de distintos tipos, en más de 40 países de los 5 continentes. Además, es el presidente de la *International Project Management Association (IPMA)*, la federación más antigua del mundo en este ámbito, con 56 años de existencia y compuesta por 73 naciones; y es titular de 5 patentes de invención. Cabe recalcar que dedica parte de su tiempo a la investigación y docencia en varios países, y que en España preside un organismo certificador de la Dirección de Proyectos de la Asociación Española de Ingeniería y Dirección de Proyectos.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de los megaproyectos, dentro de estos expertos se ha considerado a Jesús Martínez Almela por ser el presidente del IPMA, además de su amplia experiencia en lo relativo a proyectos de inversión de distintos tipos los cuales incluyen: pequeños, grandes y megaproyectos.

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**Jesús Martínez Almela:** Hay un cierto consenso profesional a la hora de considerar un megaproyecto en base a un mínimo de volumen de inversión, los megaproyectos en la profesión se consideran aquellos que como mínimo suponen un billón de dólares de inversión o mil millones de euros en Europa. Los megaproyectos son complejos en todas sus dimensiones, y también se debe considerar las distintas aproximaciones a lo que es la complejidad según la dirección de proyectos, en especial a los megaproyectos. También, se toma en cuenta la manera en que se dirigen los megaproyectos que es distinta a como sucede en los proyectos de menor tamaño.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**Jesús Martínez Almela:** El ciclo de vida de un megaproyecto, por su naturaleza no puede plantearse de la misma manera que se diseña, formula, planifica, ejecuta o entrega un

proyecto porque por naturaleza los megaproyectos tienen un inicio, sin embargo, no se está claro respecto a cuál es su fin, ya que sus etapas están condicionadas por el paso del tiempo y el contexto.

**Jesús Martínez Almela:** La administración de interesados, es una etapa indispensable, para poder evitar el rechazo. Y siempre se debe cumplir con lo solicitado por dichos interesados.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**Jesús Martínez Almela:** Pérdida absoluta de capital de entrada, destrucción neta de capital, genera muchas frustraciones porque un megaproyecto fallido significa generar un ambiente de desconfianza para próximos megaproyectos, por ejemplo, en el aeropuerto de ciudad de México, de momento se han perdido 100 de millones de Dólares por una decisión política, no entro a juzgar al carácter político, pero hay una decisión contraproducente que no solamente ha paralizado el proyecto, si no que ha movido otro proyecto el cual poca gente sabe cuáles pueden ser los puntos fuertes y la viabilidad real, lo que si es cierto es que en cualquier caso ya se va a generar en el espíritu colectivo un cierto nivel de desconfianza en los megaproyectos, porque al final luego viene otra vez la conciencia social, y en nuestro contexto latino hay poca conciencia social, pero sí existe una idea de que los megaproyectos son la puerta que abre el galpón de la corrupción porque los

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

megaproyectos permiten desviar muchos recursos y esto frustra muchas expectativas. Entonces, cuando un megaproyecto falla, además de perderse mucha plata, se generan muchas frustraciones en la sociedad en conjunto, en todos los sectores.

La corrupción también influye en el fallo de megaproyectos, y depende en sí de la transparencia de cada uno de ellos respecto a la revisión de precios, costes, y la información disponible que exista.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**Jesús Martínez Almela:** Que el patrocinador tenga muy claro las bases del megaproyecto que se quiere realizar, deben tener honestidad y transparencia. Si la licitación se realiza de manera profesional y es clara, el que lanza la llamada a la oferta, va a tener una serie de concesionarios, y si a alguno de ellos solo le preocupa el retorno del capital, este tendrá más problemas que a uno que le importe, más que nada, la sostenibilidad, la responsabilidad social, la involucración. A los concesionarios se les entrega los megaproyectos en base al precio, aspectos técnicos, experiencia aprobada en proyectos similares, y otros requisitos. Se debe mejorar cómo se ha hecho la

licitación y los elementos que esta involucra.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**Jesús Martínez Almela:** El principal riesgo, insisto, es un mal diseño, dentro del ciclo de vida del proyecto sería la formulación que lleva a cabo después de la licitación del megaproyecto. Si has llevado a cabo una mala formulación del proyecto, se va a ejecutar mal, y esa es la parte más delicada. Por otro lado, el tema de no tener un mapa de identificación, manejo, involucración de interesados de las partes involucradas. Y, por último, el impacto político, si el proyecto lo promueve un gobierno que está a punto de terminar su periodo y está a punto de pasar a uno nuevo, esto representa un riesgo de fallar para el megaproyecto, ya que el proyecto entrante puede tener otras prioridades, dejando de lado el megaproyecto en desarrollo, retrasándolo, paralizándolo o cancelándolo.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**Jesús Martínez Almela:** Sin lugar a duda, y este es un principal desafío si es que mayor parte de los técnicos, a las órdenes de los políticos, no tienen competencias para planificar, formular, ejecutar, condicionar lo proyectos. Si no hay un proyecto país, también llamado estrategia país, si dicha estrategia no tiene definida cual es la misión, visión y valores

sobre los que se sedimenta la estrategia y los planes estratégicos a alcanzar, pues nunca se podrá tener ningún proyecto de cualquier magnitud. Si no hay un programa país que involucre proyectos de mega infraestructura, entre otros, no habría un desarrollo en el país y, en consecuencia, se causan tragedias en un largo plazo, como las caídas de puentes. Las infraestructuras son la piedra angular, sobre la que va a vascular el desarrollo sustentable básico de la actualidad. Si no están alineados los proyectos con los programas y a su vez con el portafolio dentro de un país, no habrá una manera de consolidar proyectos exitosos.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

**Jesús Martínez Almela:** La manera como se diseñan, formulan, planifican los megaproyectos, previo a la etapa de licitación, ya que, si no se hacen bien dichas etapas, la ejecución tendrá varios problemas. En otros países más maduros (Países de Europa Occidental) sucede que las reglas están claras, transparentes y de acceso público, además, las bases de datos son de libre acceso. Por otro lado, la corrupción se encuentra controlada en gran porcentaje de los casos, con las sanciones y penalizaciones debidas. De entrada, existe un sistema transparente, fiable y una fiscalización sencilla por parte de los actores que intervienen, esto permite, que cualquier persona pueda exigir la información respecto a la situación de algún proyecto y los ministerios están

obligados a entregarla, pero también todos los años deben publicar sobre el estado de los megaproyectos. Esto se diferencia a otros países de Sudamérica, porque estos no tienen ese mismo nivel de transparencia y sanciones anticorrupción como lo tienen los países europeos. Transparencia y fiscalización las principales diferencias.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**Jesús Martínez Almela:** La principal causa suele ser la tardanza en la ejecución y la perversidad en la ley que maneja las contrataciones debido a la revisión de precios, la calidad de los entregables y otros factores que involucran los proyectos, esto retrasa dichos entregables, y en algunos casos es perjudicial, puesto que el tiempo que toma el desarrollo de un entregable puede tardar hasta el punto que este se vuelve obsoleto y se debe realizar actualizaciones, lo cual genera un círculo vicioso.



## Apéndice 6. Entrevista a Jorge Alméstar sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

**Fecha:** 06 de agosto de 2020

Jorge Alméstar es Ingeniero Mecánico Eléctrico de la Universidad de Piura, con Diplomado en Gerencia de Proyectos bajo el enfoque del PMI. Cuenta con más de 18 años de experiencia en el sector hidrocarburos. Desde el 2014 se unió a Petroperú, donde ha sido gerente de Proyectos y gerente de Refinación en Talara. Actualmente ocupa el puesto de gerente del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT), con un monto de inversión de USD 5000 millones, el cual consiste en la implementación de una nueva refinería de alta conversión (95,000 BDP) en Talara, Piura, Perú.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de los megaproyectos; dentro de estos expertos se ha considerado a Jorge Alméstar por sus labores como gerente del PMRT, donde se encarga de la dirección del proyecto de implementación, lo cual incluye: la infraestructura del proyecto (diseño, procura, construcción, comisionado y arranque, por un monto de inversión de USD 5000 millones) y los sistemas de gestión (operativa, seguridad, mantenimiento y personal, por un monto de gasto de USD 190 millones) para su operación .

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**Jorge Alméstar:** En sí, no existe una literatura que los defina de manera general. No obstante, en la práctica un proyecto se considera como megaproyecto si su monto es mayor a USD 1000 millones, su duración es de mínimo 3 años y además posee una alta complejidad.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**Jorge Alméstar:** Las etapas son seis: (i) Ingeniería conceptual, (ii) Ingeniería básica o básica extendida (FEED), (iii) Aprobación del proyecto, (iv) Contratación de un paquete de Ingeniería de detalle, Procura y Construcción (EPC), (v) Construcción mecánica, prueba y arranque, (vi) Cierre.

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

**Jorge Alméstar:** A mi parecer, las etapas principales son las Ingenierías, es decir la conceptual, básica y de detalle; de estas, las más importantes son las dos primeras, pues en estas se determina el alcance del megaproyecto.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**Jorge Alméstar:** Un megaproyecto fallido impactaría en los costos, el plazo, la calidad y la seguridad; esto pues se generarían sobrecostos y atrasos, los cuales afectarían la calidad de los entregables del proyecto y aumentaría la accidentalidad, pues no se destinan los recursos necesarios a la seguridad.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**Jorge Alméstar:** Por un lado, importa mucho la experiencia que tenga el concesionario en actividades similares, esto se refiere tanto a la experiencia técnica como operativa. Asimismo, es vital la espalda financiera que posea, pues esto garantiza que pueda sustentar los gastos de ejecución del megaproyecto y los gastos de la gestión de riesgos.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**Jorge Alméstar:** Uno es el atraso por el largo tiempo de trámite de los permisos. También es común que existan demoras por reclamaciones sociales, estas

pueden venir de la mano de obra, la localidad u otras fuentes. Por último, la no consecución de un financiamiento también es uno de los riesgos de mayor ocurrencia.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**Jorge Alméstar:** Por supuesto, pues se genera un dinamismo económico alrededor del megaproyecto. Por un lado, los impuestos aplicados a la inversión van directamente al fisco, lo cual significa mayores ingresos para el estado. Por otro lado, los empleos directos e indirectos que surgen en la localidad generan desarrollo, pues estos trabajadores incurrirían en pagos de alojamiento, alimentación y otras necesidades fundamentales. Por ejemplo, en el PMRT se tienen 8200 trabajadores directos, esto significa que aproximadamente un 10% de la población de Talara se ve beneficiada por el megaproyecto; esto sin considerar a los 16000 trabajadores indirectos.

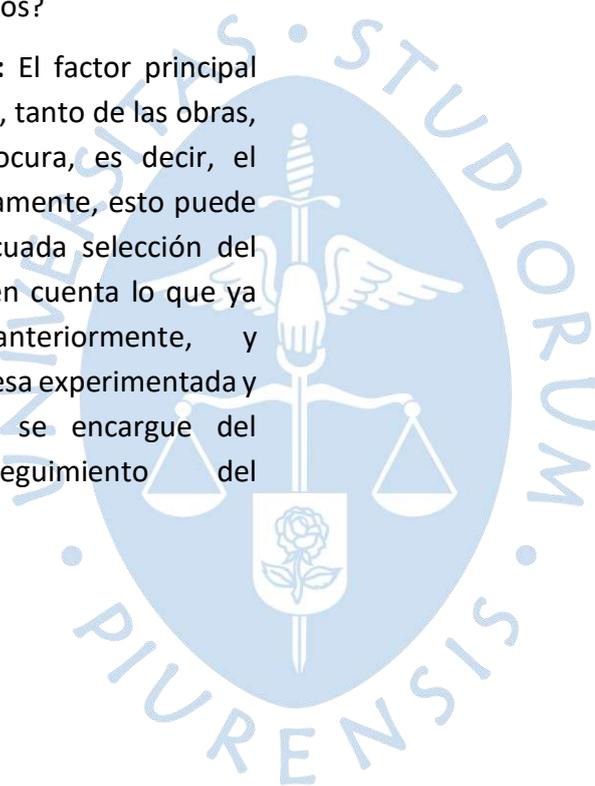
**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

**Jorge Alméstar:** En sí, con respecto a los componentes no existe mucha variación a nivel mundial. Aun así, una de las principales diferencias puede estar en la mano de obra directa: en algunos países la oferta de mano de obra especializada es mucho mayor, la cual puede ser importante para el proyecto dependiendo de las necesidades del mismo.

Por otro lado, con respecto a la forma de contratación, normalmente se suele realizar a suma alzada, es decir trasladando los costos al contratista, pero también pueden ser de costes reembolsables; esto depende de la modalidad de preferencia utilizada por el país.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**Jorge Alméstar:** El factor principal es la mala planificación, tanto de las obras, los permisos y la procura, es decir, el contratista. Afortunadamente, esto puede evitarse con una adecuada selección del contratista, teniendo en cuenta lo que ya he mencionado anteriormente, y contratando una empresa experimentada y capacitada para que se encargue del monitoreo y seguimiento del megaproyecto.



## Apéndice 7. Entrevista a Jorge Mozombite sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

**Fecha:** 09 de octubre de 2020

Jorge Mozombite es arquitecto con experiencia multidisciplinaria, certificado Yellow Belt, concedor de estándares internacionales de diseño y construcción. Ha entregado con éxito 3 grandes aeropuertos internacionales, dentro de equipos multiculturales y multilingües, y actualmente forma parte de la organización de clientes para la expansión del proyecto LAP: nueva terminal, ATCT, pista y calles de rodaje.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de megaproyecto, dentro de estos expertos se ha considerado a Jorge Mozombite por contar con más de 25 años de experiencia en diseño, ejecución y supervisión de proyectos de construcción, lo cual ha enriquecido su experiencia en Gestión de Proyectos (D&B, CM, EPC, EPCM).

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**Jorge Mozombite:** Primero, es un proyecto que tiene un presupuesto mayor al billón de dólares; segundo, se conforman por una serie de proyectos, y al tener estas dos condiciones resulta la complejidad característica de un megaproyecto. Además, influye la multiplicidad de recursos que se necesitan para manejar dentro del megaproyecto. Esta multiplicidad se expresa en multidisciplinaria, multicultural y multilingüe, como por ejemplo, cuando participé en la expansión del aeropuerto de Doja, en Qatar, en la mina las Bambas y en la construcción de un aeropuerto en Omán, megaproyectos que reunían las características que mencioné para la definición.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**Jorge Mozombite:** Un megaproyecto en sus etapas no es distinto a cualquier otro proyecto, y entendamos proyecto como una actividad, hecho que tiene un inicio y un fin, por lo tanto, tiene un cronograma, alcance, condiciones contractuales, y todos esos principales componentes van juntos con otros temas propios de proyectos como: riesgos, stakeholders e integración. Entonces, la estructura de un megaproyecto se divide en una primera etapa donde realizas el modelo de negocio (masterplan), el desarrollo de la idea inicial del negocio;

luego vienen distintas fases para saber cómo hacemos el financiamiento, abarcado en un análisis inicial, conocido como análisis de prefactibilidad, el cual es un estudio de alto nivel con números muy

validar si vale la pena ir con el proyecto. Después, ya empieza una etapa donde empiezan a desarrollarse las actividades típicas como: diseño, entrevistas a posibles empresas o grupos específicos que te ayudan a armar el megaproyecto. Terminando esta etapa, cuando se tiene un nivel de diseño aceptable, se hace una confirmación de la factibilidad, una vez que esta factibilidad este confirmada y validada por bancos, se empieza a contratar a grupos (diseñadores, especialistas), se conforma un equipo y los clientes deben tomar la decisión de cómo se ejecutará el megaproyecto, si se contrata a una empresa que hará los contactos con los contratistas o si directamente el mismo cliente lo hará por su cuenta. Todo esto es englobado en la etapa de preconstrucción. Luego, viene la construcción, donde se establecen las organizaciones típicas de construcción que se encargarán de llevarla a cabo, para después seguir con la etapa de aceptación de la construcción, donde se hacen las pruebas para luego transferir la construcción a la empresa u organización que llevará a cabo su operación.

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

**Jorge Mozombite:** Todas las etapas son importantes, pero si tuviera que elegir una de ellas, diría que, basado en donde he

manejo de riesgos, investigación de recursos disponibles, todo esto

gruesos, con estimados de data existente o proyecciones, con el objetivo de

trabajado, la etapa de ejecución es una de las más críticas, porque en dicha etapa ya se han activado muchos recursos, tienes compromisos bancarios, contratos firmados con diferentes entidades (constructos, proveedores, abogados, etc.), se han conseguido licencias, permisos para ejecución de obra, tienes compromisos firmados con instituciones que esperan que el proyecto se desarrolle. Entonces, en la ejecución/construcción, todos los stakeholders están activos y todos los recursos están siendo usados (financiamiento), y tienes muchas organizaciones trabajando para el proyecto, lo cual hace la ejecución uno de los momentos más críticos, porque si tú decides cambiar el rumbo del proyecto o cancelar el proyecto en dicha etapa, se tendrá una enorme pérdida. Además, el manejo de riesgos es muy importante, pues pasa de ser teórico a ser real, en donde debes monitorear el proyecto para entender como está yendo en su plan, cuál es el pronóstico (forecast), y se deben entender oportunidades de inversión, aceleración o desaceleración, dependiendo del análisis de la curva del proyecto.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**Jorge Mozombite:** Tomando como referencia el caso del megaproyecto del

aeropuerto de México, de un costo aproximado de 12 billones de dólares, iniciado por el expresidente Peñanieto, contrató una firma de arquitectura muy famosa, Norman Foster, por lo cual creí que iba a ser uno de los mejores aeropuertos del mundo, puesto que además de ser muy funcional, iba a tener una arquitectura fabulosa. Sin embargo, el presidente posterior a Peñanieto, Obrador, decidió cancelarlo, ya que decía que México no necesitaba gastar millones de dólares en un aeropuerto. Entonces, cuando se canceló el megaproyecto ya se había avanzado más o menos 3 billones de dólares, además el gobierno tuvo que pagar en multas, penalidades, compensaciones, ascendía a un 1 billón de dólares, lo cual sumó a un monto final de 4 billones de dólares gastados por el gobierno, dejando el aeropuerto a medio construir.

Por ello, la consecuencia principal es el impacto que se tiene a la sociedad, la cual es representada por el cliente que iba a usar esa mega infraestructura, respecto al aeropuerto de México, afectó a toda la comunidad aeroportuaria que estaba esperando este megaproyecto, y además a los alrededores del aeropuerto, debido a que iba a ser un motor de desarrollo urbanístico, y por ende a la economía del país.

Finalmente, generalmente cuando se establece la idea de un megaproyecto, el impacto positivo que genera la idea de que se vaya a construir lo que se vaya a construir es enorme, la sociedad comienza a soñar, a decir lo que fuese que se vaya a construir, entonces se crea una fuerte

expectativa alrededor, por lo cual la economía comienza a moverse en dirección a dicha expectativa, y cuando el proyecto se consolida, dicho cambio en la economía se confirma. Consecuencias:

- Impacto negativo a las expectativas de la sociedad.
- A la economía, fuente de trabajo permanente a la población.
- Impacto en el entorno urbano.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**Jorge Mozombite:** La elección del concesionario es importante, entonces entre las condicionantes más relevantes, yo diría, primeramente, es la experiencia relativa del concesionario, o sea tener cuidado en que el grupo concesionario que se elija finalmente tenga experiencia en el negocio base que va a ser concesionado. Por otro lado, se espera que este grupo tenga la capacidad de acompañar al estado, es decir, que el modelo de negocio/gestión, que tenga ese grupo concesionario, tenga la flexibilidad de acompañar a las decisiones del estado y esto es un tema estratégico y bastante político que muchas empresas en el mundo no lo hacen debido al alto riesgo que se puede presentar en el negocio. Finalmente, se espera que el grupo tenga experiencia en manejo social.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**Jorge Mozombite:** Durante un megaproyecto hay muchos riesgos, uno de los típicos es el financiamiento (de dónde y cómo se recoge el financiamiento), otro riesgo es la situación política del país (cómo está el país desarrollándose en ese momento), además, la influencia de la comunidad alrededor del megaproyecto, ya que la comunidad alrededor de este puede tener expectativas o prerrequisitos establecidos. Otro riesgo importante es la elección correcta de las empresas que van a ayudar a construir este megaproyecto, esto es importante porque elegir a un grupo constructor capaz de solventar y darte una buena calidad no es fácil y no hay muchos porque empresas que puedan asumir megaproyectos hay pocas en el mundo y más si se contextualiza en el Perú, mucho menor cantidad. Y otro tema, más aterrizado al contexto nacional o regional, lamentablemente, es el tema de corrupción y cumplimiento (compliance), significa que cumplas con todas las barreras que te pone el estado.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**Jorge Mozombite:** Sí, influye fuertemente, en un país como el Perú, porque no solamente el hecho de llevarse a ejecución el megaproyecto en sí es el desarrollo y la influencia económica y urbanística que hace alrededor, sino también el impacto o el boom que genera en la sociedad, a los pobladores, que tendrían trabajo. Por ello, definitivamente, influye fuertemente. Entonces, el gobierno debería establecer un plan de desarrollo

nacional en donde se deberían hacer toda esta infraestructura que falta en el país, no porque viene el virus y hago dos hospitales, sino hago dos hospitales porque tengo un plan de desarrollo, porque sé que la población crece, la demanda crece, entonces, voy construyendo centros hospitalarios, en la categoría respectiva (posta, pueblo pequeño; Arequipa, hospital grande). Entonces esa visión plasmada en un plan nacional, no la conozco o no existe, y si existe, entonces es problema del gobierno.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

**Jorge Mozombite:** Para mi este sería mi cuarto megaproyecto (aeropuerto), ahora es la primera donde soy parte del cliente, antes yo era parte de quien construía o parte de quien hacía gestión para el cliente, y he tenido la oportunidad de viajar y estar en distintos países, entonces, de ese bagaje, yo diría, la principal diferencia es de dónde viene la inversión, en el Perú, generalmente la inversión la hace un privado, hasta donde yo he participado, pero también hay inversiones donde principalmente las hace el gobierno, como en Qatar y en Omán, donde toda la inversión era por parte del gobierno. Ahora, por qué hago particular énfasis en el financiamiento, porque el financiamiento es uno de los condicionantes más fuertes de la certeza de un proyecto. La segunda diferencia más importante es el tema de compliance, debido a la corrupción que existe en Perú,

por ello hay que tener mucho cuidado con este tema; en el medio oriente, no hay el compliance como aquí en Perú, pero hay mucho arreglo entre empresas grandes económicas, grupos de empresas muy fuertes están a lado del gobierno para hacer grandes obras para el gobierno, es un tema más light, porque el gobierno al final pone la plata. El siguiente componente, yo diría el nivel de riesgo, ya que siempre en épocas de elecciones causa un poco de zozobra, eso sucede en todo el mundo, en USA y Europa también, en cambio en los países árabes, ellos no cambian presidencia, ellos cambian reinados, generalmente no significa una ruptura económica, sino una transición, a no ser que por ahí se peleen entre los reyes, sin embargo, no es muy frecuente. Por otro lado, otro componente, es la disponibilidad de recursos en general, recursos por diseñadores, tecnología, mano de obra disponible, etc. En la sociedad donde nosotros estamos, la occidental, como es Perú, USA y Europa, los recursos disponibles para una construcción están mucho más cerca que en otros países de medio oriente. En los países árabes, por ejemplo, la manera como se desarrolla el ciudadano común, los qataríes, son uno de los individuos más ricos del planeta, tienen el ingreso per cápita más alto del mundo, sin embargo, el problema es que ellos están acostumbrados a esa riqueza y por lo tanto no se desarrollan, por ende, no hay profesionales, no hay técnicos y todo lo que necesitan, viene de afuera, de Europa, USA, Sudamérica, es así que los pilotos son en su mayoría de Sudamérica, los que

trabajan en bancos, la mayoría son de UK, los que trabajan en mano de obra, construcción, provienen de la India o Pakistán, entonces, el problema con eso es que el día que sea difícil que dichos recursos lleguen al país, les ocasiona problemas, algo similar pasa en los EAU y Arabia Saudita. En Omán, es distinto, puesto que ellos son más locales, el común del omaní trabaja, hace taxi, está en el banco. Pero en general, todo esto provoca muchas variaciones, eso influye en el riesgo.

Por otra parte, en los países árabes es diferente el comportamiento del ciudadano, es increíblemente ordenado, inclusive el nivel de delincuencia es bajísimo. Entonces, con eso quiero escenificar un poco cual es la base de todo esto, y es que son ordenados, por los siguientes motivos: primero, porque todos tienen trabajo; segundo, si alguien se atreve a hacer algo, les caen sanciones muy severas. Entonces, los factores varían mucho entre países, ya sean económicos, religiosos (en esos países es ley), recursos, etc.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**Jorge Mozombite:** Podría decir que uno de los principales retrasos es el financiamiento, si es que, a lo largo de la vida del proyecto, sobre todo si se está en la ejecución, el financiamiento se corta o se detiene, obviamente, puede retrasar el megaproyecto. Otra causa de retraso, serían los cambios de las expectativas

sociales alrededor, como ha pasado en una mina en Arequipa (Tingo María), donde la población hizo un revuelo y no dejaron construir porque la comunidad estaba en desacuerdo, y esto es causa de una mala gestión de comunicación por parte del gobierno, ya que no es capaz de comunicar de manera certera, ni tampoco la minera. Otra causa importante, es la crisis económica global, ya que puede parar economías enteras. Y finalmente, la que estamos viviendo (pandemia), lo cual es una fuerza mayor, se tendrá que considerar en los contratos a partir de ahora, para tener planes de contingencia en caso de que suceda otra vez.

Además, hay que tomar en cuenta que cuando se pone penalidades en los contratos, generalmente las empresas sopesan esa penalidad, ponen contingencias, más dinero porque supuestamente van a tener una organización más robusta, y también se cubren en caso de retrasos por transporte. En el momento de la negociación, licitación ellos ponen dinero. Pero yo pondría un

concepto más revolucionario, que ya lo están usando últimamente, en vez de penalidades, uno debería poner incentivos, bonos, o sea, qué pasaría si propones pagar un millón de dólares extra si el megaproyecto se adelanta a la fecha estimada de entrega, eso motivaría a las empresas. Y para evitar cualquier tipo de corrupción, se deben establecer ciertos mecanismos de control que están gobernados por esos organismos tipo EPCM, supervisores, lo cual es indispensable para la empresa encargada del megaproyecto, el cliente obliga a las constructoras a poner en sus sistemas de gestión, puntos de control, cada equipo comprado debe ser aprobado de antemano, ellos no van a comprar cualquier cosa. Y para evitar que la calidad del megaproyecto se deprecie, es necesario dichos puntos de control. Los bonos e incentivos son motores que promueven la eficiencia, pero junto con ellos debe haber mecanismos de control muy robustos y junto con ellos tiene que haber una organización que realmente crea esto.

## Apéndice 8. Entrevista a Nicolás Saldaña sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

**Fecha:** 09 de junio de 2020

Nicolás Saldaña es Project Management Professional (PMP) por el Project Management Institute (PMI), Máster in Business Administration (MBA) por la Universidad Adolfo Ibáñez e Ingeniero Mecánico Eléctrico por la Universidad de Piura. Cuenta con experiencia profesional en Gerencia y Dirección de Proyectos en los sectores de Minería, Hidrocarburos, Inmobiliario e Industria. Además, actualmente es catedrático de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) en Gestión de Proyectos de Ingeniería, Gestión de Riesgos Green y Brown Fields en Minería y Gestión de Proyectos de Construcción de Plantas Mineras.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de megaproyecto, dentro de estos expertos se ha considerado a Nicolás Saldaña por su experiencia en Gestión y Dirección de Proyectos de múltiples sectores económicos, los cuales alcanzan un monto acumulado de USD 1175 millones.

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**Saldaña:** Proyecto de inversión superior a 100 millones de dólares, y que tengan muchas áreas de especialización. Por ejemplo: transporte, chanchado, procesos metalúrgicos, y/o térmicos.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**Saldaña:** Son proyectos de gran aliento, y la estructura se va haciendo cada vez más compleja cuando más se acerca la ejecución.

Normalmente, se contrata un equipo de gestión que se denomina PMC (Project Management Consulting) quien tiene la gestión del proyecto y su principal función es realizar la integración de las diferentes áreas y gestionar los Tie-in.

Hay muchas etapas y depende de la metodología propia y estrategia de ejecución del proyecto. Por ejemplo:

- Tradicional: Ingeniería conceptual, pre-factibilidad, factibilidad, ingeniería de detalle y construcción.
- Nuevos: FEED ([https://www.ctkeuro.ru/userfiles/docs/rss/2015/04\\_RPEF/RPEF2015\\_AMEC\\_FW\\_ANDREI\\_KALYUZHNOV\\_eng.pdf](https://www.ctkeuro.ru/userfiles/docs/rss/2015/04_RPEF/RPEF2015_AMEC_FW_ANDREI_KALYUZHNOV_eng.pdf))

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

**Saldaña:** Hay muchas etapas importantes, sin embargo, considero que la etapa más importante es la ingeniería básica.

Por ejemplo, un proyecto sin un acta de nacimiento y sin seguir una metodología está expuesto al caos y posiblemente al fracaso.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**Saldaña:** La consecuencia más importante para una empresa, muy aparte del tema financiero, es la credibilidad y esto conlleva a los profesionales. Obviamente, esto abre la puerta para judicializar todo lo cual no es sano y bueno.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**Saldaña:** Antes que nada, tienes que saber que la elección del contratista depende mucho del alcance del proyecto, las condiciones de pago de la empresa y el

respaldo financiero del contratista. Teniendo eso en cuenta, debe evaluarse al contratista óptimo para el proyecto, pues este será como un socio durante todo el proyecto y se le debe ver como tal. Para evaluarlo, se puede hacer un análisis similar al que se haría con un proveedor: evaluar los contratos y guías anteriores para así calcular la desviación estándar del proveedor y determinar al mejor, de esta manera se evita la mala práctica de elegir siempre lo barato. Lamentablemente, en la realidad no siempre se hace, y esta falta de conocimiento sobre el desempeño del contratista y del proveedor lleva a elegir equivocadamente, lo cual puede tener un gran impacto negativo en el proyecto.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**Saldaña:** A mi parecer, el error principal de todo megaproyecto se ve en la comunicación. La comunicación es crucial: permite romper barreras, es transversal y forma parte de la cadena de valor del proyecto, por ello la considero la mejor invención del ser humano. No obstante, normalmente no se realiza un control de la comunicación, sino que este es escaso o nulo. Esto influye sobre otros riesgos del proyecto, pues la comunicación oportuna de estos permite evitar el crecimiento de los mismos y el impacto que puedan tener sobre el proyecto. Por este motivo, las reuniones entre el equipo de proyecto son tan importantes, estas deberían ser lo primero que se realice en el día; asimismo, la comunicación entre el sponsor y el *project manager* es crucial.

Otro riesgo común es la complejidad que tienen los megaproyectos debido al alto número de trabajadores involucrados. Por eso mismo, la mejor forma de reducirlo es la visibilidad: el gerente del proyecto debe estar presente dentro del proyecto para detectar los factores que influyen en el mismo. Por ejemplo, en mi caso yo iba a la obra y a veces almorzaba con los operarios, para así conocer de primera mano los problemas que pudieran presentar. De esta manera me mostraba como alguien asequible, algo que debería ser común en los gerentes de proyecto, además de ser muy ejecutivos, es decir, capaces de actuar y ejecutar.

Asimismo, un gran error es considerar a los megaproyectos como una imagen estática desde su iniciación hasta el cierre, lo cual dificulta realizar cambios, cuando en la realidad se busca todo lo contrario: lo ideal es que el proyecto mute conforme avanza el mismo, para así empoderar a los trabajadores. Para que esto sea posible es necesario, primero, que el gerente del proyecto tenga una actitud abierta al cambio y, segundo, que se tenga un Manual de Funciones específico de cada una de las actividades que debe realizar cada trabajador, a fin de asignar responsabilidades.

Por otro lado, debido a la complejidad mencionada, dentro del megaproyecto pueden surgir conflictos: estos pueden ser positivos o negativos para el proyecto, inclusive pueden ser infundados, no obstante, lo importante es saber cómo gestionarlos correctamente, para así reducir su impacto sobre el proyecto.

También existe un riesgo relacionado al sistema de contratación del megaproyecto: es común que estos contratos no se lean o sean realizados por terceros, es decir, abogados contratados para el proyecto, lo cual puede llevar a que estos sean perjudiciales para el trabajador y el proyecto, por eso deben gestionarse adecuadamente.

Por último, está el problema de la no evaluación de riesgos: es difícil adquirir conciencia sobre los riesgos, más aún trasmitirla a todos los trabajadores de un megaproyecto. Esto se debe a que pocos proyectos hacen talleres de riesgos antes de empezar y a que, durante la ejecución, solamente se identifican los riesgos, pero no se realiza un posterior monitoreo de estos.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**Saldaña:** Efectivamente, el monto de los proyectos indica la capacidad de crecimiento económico, social y cultural de un país.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

**Saldaña:** La principal variación que existe es respecto a los contratos utilizados en el proyecto. Estos contratos son atípicos, dependen del jefe del área y lo importante es que estos sean buenos para uno y para el proyecto. Debido a esto, la gestión de los contratos varía: puede ser

una gestión dura o blanda; ninguna es mejor que la otra, sino que lo importante es saber qué contrato es el mejor para el proyecto.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**Saldaña:** Los retrasos en un megaproyecto pueden surgir por distintos motivos, entre ellos: el clima, una mala planificación del cronograma o una elección errónea de los proveedores, debido a los motivos que ya te mencioné anteriormente.



## Apéndice 9: Entrevista a William Marín sobre su experiencia con megaproyectos

Carlos Fernando Abad Avilés, Fabricio Navarrete Vargas

**Fecha:** 20 de enero de 2021

William Marín es economista y magíster en Gestión Pública, con más de 20 años de experiencia profesional en el sector público y privado en las áreas de gestión de inversiones, administración y finanzas y gestión de proyectos.

La definición y características de los megaproyectos no son uniformes dentro de la literatura disponible sobre el tema. Por ello, se han realizado entrevistas a distintos expertos en el tema, a fin de consensuar una definición y características generales de megaproyecto; dentro de estos expertos se ha considerado a William Marín por su amplia experiencia en gestión de proyectos tanto en el sector público como en privado, además de su experiencia como asesor en desarrollo y evaluación de proyectos vinculados al negocio inmobiliario e industria de la construcción.

**Entrevistador:** Desde su perspectiva ¿Cómo definiría un megaproyecto?

**William Marín:** Un Macroproyecto es una intervención promovida por el Gobierno Nacional que vincula instrumentos de planeación, financiación y gestión del suelo para ejecutar una operación de gran escala que contribuya al desarrollo territorial, de determinados municipios, distritos o regiones del país.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Cuál es la estructura regular de un megaproyecto? ¿Cuáles son sus etapas?

**William Marín:** Básicamente hay 3 etapas muy marcadas: La preinversión, la inversión propiamente dicha y la post inversión. La primera involucra todos los estudios previos desde la prefactibilidad hasta la factibilidad del megaproyecto. La inversión es la ejecución o construcción del mismo. La postinversión tiene que ver más con el mantenimiento y monitoreo del megaproyecto una vez en marcha.

**Entrevistador:** ¿Cuál considera la etapa clave para el éxito de un megaproyecto?

**William Marín:** Sin duda alguna la etapa de preinversión. Si el megaproyecto está mal concebido y planificado se puede cometer el error de destinar enormes cantidades de recursos con muy poca o nula rentabilidad económica y/o social.

**Entrevistador:** ¿Cuáles son las principales consecuencias de un megaproyecto fallido?

**William Marín:** Desperdicio de recursos, incipiente desarrollo social de la mano con conflictos sociales y bajo crecimiento económico

**Entrevistador:** ¿Cuáles son los elementos que usted considera necesarios para la elección óptima de un concesionario?

**William Marín:** Un concesionario debe tener básicamente los siguientes requisitos: Experiencia en el rubro y capacidad financiera. Un concesionario de un megaproyecto debe demostrar haber ejecutado y operado con éxito proyectos de similar envergadura, así como probar una sólida posición financiera acorde al tamaño del proyecto a gestionar.

**Entrevistador:** A lo largo de su carrera ¿Cuáles son los principales riesgos que ha identificado en un megaproyecto? ¿Cuáles son los más comunes?

**William Marín:** El mayor riesgo sin duda está vinculado a la viabilidad económica. En segundo lugar, diría el riesgo ambiental y social, y el último, pero no menos importante el riesgo político. Si no hay una debida gestión del megaproyecto podría afectar severamente el ambiente representando un riesgo social alto.

**Entrevistador:** ¿Consideraría usted que el desarrollo de un megaproyecto influye fuertemente en el crecimiento de los países en vías de desarrollo? ¿Por qué?

**William Marín:** No hay duda de ello. Los megaproyectos impulsan o promueven polos de desarrollo. No representan desarrollo por sí mismos, pero crean la plataforma ideal para que los agentes

económicos se desenvuelvan a través de ellos. En el Perú existen corredores económicos conformados por la interacción de varias regiones. En esta dinámica prevalecen algunas regiones como ejes articuladores, pero si hubiera verdaderos proyectos de impacto (viales, electrificación, puertos pluviales, trenes, etc.) estos corredores generarían más inversión y más puestos de trabajo.

**Entrevistador:** De acuerdo con su experiencia ¿Ha observado variaciones de un país a otro en la forma de ejecutar megaproyectos? ¿Cuáles serían dichas variaciones?

**William Marín:** Absolutamente. En países autoritarios como China el megaproyecto se declara de interés nacional y aun cuando pueda haber algún tipo de conflictividad social estos proyectos se ejecutan porque tendrán un impacto positivo significativo en la economía y desarrollo social de sus pobladores. China decide crear una ciudad industrial y se construye sin titubeos.

En el lado opuesto, en países democráticos con una fuerte institucionalidad, el alineamiento vertical (Nacional, Regional y Local) facilita la ejecución de los megaproyectos. Es decir, una vez que el megaproyecto se prioriza, todas las autoridades regionales y locales se allanan inmediatamente al interés nacional.

**Entrevistador:** ¿Cuáles factores consideraría como principales causas de retraso en un megaproyecto? ¿Existe alguna forma de evitarlos?

**William Marín:** Hablando de la gestión de proyectos en el Perú, sin duda alguna hay dos factores: El primero tiene que ver con la priorización del proyecto y su identificación como un tema de interés nacional debidamente contemplado en un plan consensuado de inversiones. El segundo factor es la “licencia social” es decir comprometer a la población en la gestión del proyecto.



## Apéndice 10. Consenso de la metodología Delphi

### I. Comparación de respuestas de los entrevistados

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapas Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Alsabban, Abdullah  (Alsabban, 2017)	Costo mínimo de mil millones de dólares americanos.	Iniciación, Planificación, y la Ejecución y Cierre.	Propuesta de consultores y contratistas.  Adquisición del terreno.  Conocimiento de la población.  Comunicación y conocimiento de interesados.	Consecuencias económicas y sociales.	Calificación de la experiencia.  Criterios de selección claros.  Sistema que exponga las debilidades de los concesionarios.	Separación entre el control del proyecto por el concesionario y los requerimientos del proyecto del cliente.	Es atractivo para atraer empleos en la zona donde se desarrolla el megaproyecto.  Atención de los medios lo que permite que inversionistas se enteren de su ejecución.	Según cultura.  Duración del megaproyecto.  Manera en cómo se trata a las comunidades y personas.	No hay un correcto monitoreo y control del concesionario.  Se debe elaborar mayores mecanismos de atención hacia los interesados.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Jorge Alméstar  (Alméstar, 2020)	Monto mayor a USD 1000 millones, duración mínima de 3 años y alta complejidad.	Ingeniería conceptual; Ingeniería básica o básica extendida (FEED); Aprobación del proyecto; Contratación de un paquete de Ingeniería de detalle, Procura y Construcción (EPC); Construcción mecánica, prueba y arranque; Cierre.	Las ingenierías (conceptual, básica y de detalle), sobre todo las dos primeras pues determinan el alcance del megaproyecto.	Impacto en costos, plazo, calidad y seguridad: se generan sobrecostos y atrasos, lo que afecta la calidad de entregables y aumenta la accidentalidad.	La experiencia del concesionario en actividades similares, tanto técnica como operativa.  La espalda financiera que posea.	Atrasos por el largo tiempo de trámite de los permisos.  Demoras por reclamaciones sociales, que pueden ser de la mano de obra, la localidad u otras fuentes.  La no consecución de un financiamiento.	Se genera un dinamismo económico alrededor del megaproyecto.  Los impuestos aplicados a la construcción van directamente al fisco, lo que significa mayores ingresos para el estado. Generación de empleos directos e indirectos en la localidad.	Principal diferencia es la mano de obra directa: en algunos la oferta de mano de obra especializada es mucho mayor.  Cambios en la contratación: normalmente es suma alzada, pero también puede ser de costos reembolsables, dependiendo del país.	Mala planificación de la obra, servicios y procura, es decir el contratista. Puede evitarse con una adecuada elección del contratista y contratando una empresa experimentada y capacitada para el monitoreo y seguimiento del megaproyecto.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Adolfo Castillo  (Castillo, 2020)	Un megaproyecto es un Programa de Inversión, es decir, un conjunto de Proyectos de Inversión y/o Conglomerados con un objetivo común. Presentan alta complejidad.	Preinversión, la cual se divide en una fase de Identificación y otra de Formulación y Evaluación; Inversión inicial, que corresponde a la ejecución del proyecto; Operación y Mantenimiento, que corresponde a la fase de funcionamiento.	La correcta ejecución del megaproyecto garantiza la consecución del objetivo central del megaproyecto.	Deficiente análisis de la situación actual, pues lleva a una deficiente definición del problema, sus causas y efectos, así como mal planteamiento de los objetivos y metas.  No cerrar las brechas.  No definir la población objetivo.	Experiencia documentada, solvencia económica, idoneidad profesional, producción de calidad, y un control exhaustivo por parte de la entidad a concesionar.	Riesgo social, desastres naturales (sobre todo sismos), riesgo ambiental, riesgo de conflictos durante la ejecución y los cambios tecnológicos.	Permite la consecución de objetivos a través de la ejecución de una serie de proyectos de inversión que se complementan.	En el nivel de burocracia y de corrupción que exista.	Inexacta estimación de costos. Se debe tener cuidado en la identificación de costos, sobre todo lo referente a la inversión inicial, para minimizar modificaciones. Se pueden tomar como base cotizaciones del mercado.  Dificultad en predecir las brechas de servicio y/o producto.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Adolfo Castillo  (Castillo, 2020)	-	-	-	-	-	-	-	-	<p>Se debe analizar por separado las brechas resultantes de cada proyecto de inversión contenido en el megaproyecto.</p> <p>Impactos negativos en el medio ambiente, lo que puede influir en la rentabilidad. Énfasis en el análisis y planteamiento en medidas de gestión ambiental.</p>

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Gary Jarama  (Jarama, 2020)	Involucra grandes masas de trabajadores para su construcción, un aproximado de 10000 operarios.  Inversión mayor a 1000 millones de dólares.  Va acompañado de un plan de mitigación del impacto ambiental y un plan estructurado de Responsabilidad Social Empresarial.	Estudio de Prefactibilidad ; Prueba de factibilidad; Ingenierías, donde se contrata a una empresa consultora encargada de todo el diseño; Construcción, donde se contrata a una empresa constructora; Comisionamiento, donde están incluidas pruebas a baja carga y el Ramp Up; Estabilización y Operación.	Los estudios de Prefactibilidad y Factibilidad son importantes para la identificación temprana de riesgos.  La Construcción también es clave, especialmente una correcta supervisión de esta.  El Comisionamiento, avala que la construcción ha sido correctamente ejecutada.	Podría considerarse fallido a aquel que no llega a trabajar a su capacidad nominal, lo cual resultaría en altas pérdidas.  También puede ser fallido a nivel social, lo cual representa un mayor desembolso para la empresa, pues paga los daños a municipalidades y afectados.	La experiencia, que debe ser sustentada y con referencias.	Mala selección y administración de la procura, es decir, compra de bienes, equipos y materiales.  No se aprovechan los riesgos positivos u oportunidades, las cuales van relacionadas principalmente con la generación de estructura (carreteras, vías o trenes).	Si no se considera la corrupción, deberían impactar fuertemente en el desarrollo del país.  Oportunidad para agregar aún más valor al producto, generando más ingresos por importación, más plazas de trabajo y desarrollando la industria.	Mayor importancia al capital humano: valoran más al profesional que sacará adelante el proyecto, para que trabaje de manera óptima.  Diferencias en la procura: se tiene un mayor cuidado con el despilfarro; esto se ve afectado por los niveles de corrupción.	Tiempos de entrega de los productos: algunas empresas nacionales no manejan adecuadamente sus presupuestos y son informales, y las extranjeras están sujetas a tiempos de exportación, lo cual no facilita el proceso.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Gary Jarama  (Jarama, 2020)	-	-	-	Muestran irregularidades en funcionarios públicos, por aceptar proyectos con impactos tan negativos.	-	-	-	-	En lo nacional, una solución sería mayores sanciones y penalidades por no cumplimiento de plazos. En el caso de las importaciones, se podría identificar a los megaproyectos para brindarles una mayor facilidad en el proceso, siempre que sea justificada.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Jesús Martínez Almela  (Martínez-Almela, 2020)	Mínimo volumen de inversión (1000 millones de dólares). Son complejos en todas sus direcciones.	Tienen un inicio, sin embargo, no se está claro respecto a cuál es su fin, ya que sus etapas están condicionadas por el paso del tiempo y el contexto.	La administración de interesados.	Pérdida absoluta del capital de entrada.  Genera cierto nivel de desconfianza en los megaproyectos.  Generan muchas frustraciones en la sociedad en conjunto.	Debe tener claro que las bases del megaproyecto deben ser la honestidad y transparencia.  Debe haber una licitación profesional y clara.  Deben cumplir con la sostenibilidad, responsabilidad social y la involucración.	Mal diseño.  No tener un mapa de identificación, manejo, involucración de interesados de las partes involucradas.  El impacto político.	Desarrollo en el país.  Mejores infraestructuras.	En otros países más maduros (Países de Europa Occidental) sucede que las reglas están claras, transparentes y de acceso público, además, las bases de datos son de libre acceso.  La corrupción se encuentra controlada en otros países.  Transparencia y fiscalización.	La tardanza en la ejecución y la perversidad en la ley que maneja las contrataciones debido a la revisión de precios, la calidad de los entregables y otros factores que involucran los proyectos.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Jorge Mozombite  (Mozombite, 2020)	Presupuesto mayor a mil millones de dólares.  Se conforman por una serie de proyectos, lo cual resulta en una mayor complejidad.	Cronograma, alcance, condiciones contractuales, y todos esos principales componentes van juntos con otros temas propios de proyectos como: riesgos, stakeholders e integración.	La etapa de ejecución es una de las más críticas.	Impacto negativo a las expectativas de la sociedad.  A la economía, fuente de trabajo permanente a la población.  Impacto en el entorno urbano.	Experiencia relativa del concesionario.  Se espera que este grupo tenga la capacidad de acompañar al estado.  Experiencia en manejo social.	El financiamiento.  Situación política del país.  La influencia de la comunidad alrededor del megaproyecto.  La elección de empresas que van a ayudar a construir el megaproyecto.  La corrupción y cumplimiento de plazos.	Desarrollo y la influencia económica Y urbanística que hace alrededor.  Impacto o el boom que genera en la sociedad.	Proveniencia de la inversión.  Compliance.  Nivel de riesgo.  Disponibilidad de recursos en general, recursos por diseñadores, tecnología, mano de obra disponible, etc.  Comportamiento del ciudadano.  Cultura.	La detención del financiamiento.  Cambios de las expectativas sociales alrededor.  Mala gestión de la comunicación.  Crisis económica global.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapas Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Nicolás Saldaña  (Saldaña, 2020)	Inversión superior a 100 millones de dólares.  Muchas áreas de especialización.	Hay muchas etapas y depende de la metodología propia y estrategia de ejecución del proyecto.  Tradicional: ingeniería conceptual, Prefactibilidad, factibilidad, ingeniería de detalle y construcción.	La ingeniería básica.	Además del tema financiero, la credibilidad de las empresas encargadas.	Evaluar al contratista óptimo para el megaproyecto, para ello se debe aplicar lo siguiente: evaluar los contratos y guías anteriores para así calcular la desviación estándar del proveedor y determinar al mejor.	La comunicación.  Considerar a los megaproyectos como una imagen estática desde su iniciación hasta el cierre.  Conflictos dentro del megaproyecto.  Sistema de contratación del megaproyecto.  No evaluación de riesgos.	Efectivamente, el monto de los proyectos indica la capacidad de crecimiento económico, social y cultural de un país.	Contratos utilizados en el proyecto.	El clima, una mala planificación del cronograma o una elección errónea de los proveedores.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Armando Sánchez  (Sánchez, 2020)	Bordea o está cerca de los 1 000 millones de dólares.  Complejidad, tanto técnica como en otras variables que deben gestionarse: infraestructura, impacto social, impacto ambiental, entre otros.  Más importante es la gestión que la construcción.	Fase inicial o de Definición; Planificación; Diseño; Concursar por el proyecto; Procura; Construcción; Ejecución; Precomisionamiento y Comisionamiento; Puesta en marcha o Ramp Up; Cierre.	Las etapas iniciales: la definición del modelo de negocio, de los requerimientos operativos que se van a tener y del sistema de entrega, además de interiorizarlo.	La gente y la gestión de esta: que esté bien al inicio, se seleccione bien al contratista, que sea un cliente maduro y capaz de escuchar, entender y que no le gane la soberbia.	Entender lo que se quiere. Luego, entender la madurez en la que se está, la cultura sobre la que se maneja la organización, los riesgos que quieren transferirse, los contratos que se van a utilizar.	Mala identificación de los requerimientos operacionales, es decir, que no estén, estén incompletos o sean incompatibles entre ellos.  Mala definición de un presupuesto realista al inicio.	A nivel macroeconómico da un nivel de producción enorme, incrementando el PBI tanto por el trabajo generado como por las divisas vendidas al exterior.  Durante la construcción, se utiliza gran cantidad de gente, especializada y no especializada.	Diferencias culturales. Los trabajadores en megaproyectos se encuentran en proceso de crecimiento, desarrollo y madurez. Hay pocos peruanos involucrados en el rubro.  En otros países es menos burocrático: son más prácticos y centrados en generar valor.	Las decisiones apresuradas debido a la falta de tiempo, sobre todo en la interfaz cliente-cliente o contratista-cliente, lo cual lleva a que se generen errores futuros. Para evitar problemas es vital el área de claim management,

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapa Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
Armando Sánchez  (Sánchez, 2020)	-	-	-	El cliente tiene mucho impacto en las fallas de los megaproyectos, pues la elección del contratista recae sobre él.	También, es importante que el cliente entienda el método de entrega que elija, es decir, la estrategia y los riesgos que se transfieren.	La poca madurez que tenga el cliente.	Los expertos de afuera vienen a dar escuela, tanto a trabajadores como empresas locales. Aumentan el conocimiento.	En otros países se toman decisiones pensando en el impacto futuro, mientras que en Perú se tiene una visión a corto plazo, sin importar tanto el valor agregado.  A nivel Latinoamérica, falta más investigación sobre la gestión de grandes proyectos, siendo a veces el idioma (inglés) un limitante para acceder a la información.	la cual monitorea lo que va pasando en la obra y prepara todo frente a los reclamos que podrán presentarse.  El presupuesto es otra causa: el aceptar un proyecto que excede el modelo financiero de la empresa lleva a generar problemas.  El nivel de madurez del cliente puede ser la causa de mucho de estos problemas.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapas Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
William Marín  (Marín, 2021)	Intervención promovida por el Gobierno Nacional que vincula instrumentos de planeación, financiación y gestión del suelo para ejecutar una operación de gran escala que contribuya al desarrollo territorial.	La Preinversión, la inversión propiamente dicha y la post inversión. La primera involucra todos los estudios previos desde la Prefactibilidad hasta la factibilidad del megaproyecto.	La etapa de Preinversión. Si el megaproyecto está mal concebido y planificado se puede cometer el error de destinar enormes cantidades de recursos con muy poca o nula rentabilidad económica y/o social.	Desperdicio de recursos, incipiente desarrollo social de la mano con conflictos sociales y bajo crecimiento económico.	Experiencia en el rubro y capacidad financiera.	El mayor riesgo sin duda está vinculado a la viabilidad económica. En segundo lugar, el riesgo ambiental y social, y el último, pero no menos importante el riesgo político. Si no hay una debida gestión del megaproyecto podría afectar severamente el ambiente representando un riesgo social alto.	Los megaproyectos impulsan o promueven polos de desarrollo. Crean la plataforma ideal para que los agentes económicos se desenvuelvan a través de ellos, generando más inversión y más puestos de trabajo.	En países autoritarios como China el megaproyecto se declara de interés nacional y aun cuando pueda haber algún tipo de conflictividad social estos proyectos de ejecutan porque tendrán un impacto positivo significativo en la economía y desarrollo social de sus pobladores.	Hablando de la gestión de proyectos en el Perú, hay dos factores: El primero tiene que ver con la priorización del proyecto y su identificación como un tema de interés nacional debidamente contemplado en un plan consensuado de inversiones.

Entrevistado	Definición	Estructura	Etapas Clave	Consecuencias de un megaproyecto fallido	Requisitos de concesionario	Riesgos principales	Impacto en el desarrollo	Diferencias internacionales	Motivos de retraso y sus soluciones
William Marín  (Marín, 2021)	-	La inversión es la ejecución o construcción del mismo. La post-inversión tiene que ver más con el mantenimiento y monitoreo del megaproyecto una vez en marcha.	-	-	-	-	-	En el lado opuesto, en países democráticos con una fuerte institucionalidad, el alineamiento vertical (Nacional, Regional y Local) facilita la ejecución de los megaproyectos.	El segundo factor es la “licencia social” es decir comprometer a la población en la gestión del proyecto.

## II. Resultados por t3pico

La s3ntesis de las respuestas se ha realizado tomando en cuenta un an3lisis por medio de un Gr3fico de Pareto de las respuestas comunes donde se ha previsto que, para elegir las opiniones para el consenso, estas deben tener una frecuencia de por lo menos dos repeticiones y estar en el rango del 80% o valores muy cercanos a este. No obstante, este no es el caso para el t3pico de "Estructura", en el cual se ha optado por tomar de base la estructura planteada por el Project Management Institute y, a partir de esta, comparar las opiniones de los encuestados para as3 redefinir las acciones contenidas dentro de estas fases.

### 1. Definici3n

Un megaproyecto es un proyecto de gran escala cuya inversi3n m3nima es de 1000 millones de d3lares y posee una alta complejidad. Esta 3ltima viene dada por una serie de factores: el elevado n3mero de 3reas de especializaci3n que se manejan, el impacto que posee cada etapa del megaproyecto en las zonas aleda3as a este, la cantidad de variables que deben gestionarse, la presencia de equipos multidisciplinarios, multiculturales y multiling3es, entre otros.

### 2. Estructura

Para la definici3n de la estructura de un megaproyecto se ha planteado un cuadro de doble entrada donde se ha cruzado la informaci3n com3n expuesta por los expertos respecto a cada etapa de un proyecto, tomando como base la estructura propuesta por el PMI. El an3lisis funcionar3 de la siguiente manera: si el entrevistado menciona la fase del PMI, sin brindar mayor explicaci3n sobre la misma, entonces se colocar3 un check (✓) en dicha celda; en caso el entrevistado de indicios, directa o indirectamente, sobre las acciones incluidas en dichas fases, estas se colocar3n resumidamente en la celda correspondiente; por 3ltimo, en caso el entrevistado no mencione ni directa ni indirectamente ninguna acci3n referente a una de las fases, entonces se colocar3 un aspa (x) en dicha celda, indicando que dicho entrevistado no considera esa fase como parte de la estructura. Posteriormente, se tomar3n las caracter3sticas comunes de cada fase para as3 describir lo que compone a las cinco fases del PMI seg3n las opiniones de los expertos.

Entrevistado	Inicio	Planificaci3n	Ejecuci3n	Control	Cierre
Alsabban, Abdullah	✓	✓	✓	x	✓

Entrevistado	Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
(Alsabban, 2017)					
Jorge Alméstar (Alméstar, 2020)	Ingeniería conceptual.	Ingeniería básica o básica extendida (FEED).  Contratación de un paquete de Ingeniería de detalle, Procura y Construcción (EPC).  Aprobación del proyecto.	Construcción mecánica.	Prueba y arranque.	✓
Adolfo Castillo (Castillo, 2020)	Identificación: diagnóstico de la situación actual; un consolidado con la definición del problema, sus causas y efectos; y un consolidado con la definición del objetivo, sus fines y medios.	Formulación y evaluación: descripción de los proyectos y otras inversiones consideradas en el programa; organización y gestión; análisis de costos, Flujos de Costos; análisis de los beneficios; evaluación social; plan de implementación; análisis de sostenibilidad; financiamiento; Matriz de marco lógico; conclusiones; y anexos,	✓	x	Operación y mantenimiento.
Gary Jarama (Jarama, 2020)	Prefactibilidad: verificar rentabilidad y en cuanto tiempo se obtendrá el	Ingenierías: Contrata a empresa consultora encargada del diseño.	Construcción: Contrato de una empresa constructora para que comience a desarrollar y construir el	Comisionamiento: se prueba uno a uno los equipos, sistemas y subsistemas de la planta para verificar su	Ramp Up: incrementando el tonelaje hasta que la planta se estabilice y opere a la

Entrevistado	Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	<p>retorno de la inversión</p> <p>Factibilidad: se evalúa los costos de la infraestructura.</p>		<p>proyecto. Estas empresas pueden subcontratar a otras empresas más pequeñas</p>	<p>correcto funcionamiento.</p> <p>Pruebas con carga: Verificar el funcionamiento de la planta.</p>	<p>capacidad nominal.</p>
<p>Jesus Martínez Almela<sup>4</sup></p> <p>(Martínez-Almela, 2020)</p>	✓	✓	✓	✓	<p>No se tiene una fecha de cierre clara.</p>
<p>Jorge Mozombite</p> <p>(Mozombite, 2020)</p>	<p>Modelo de negocio (Máster Plan): desarrollo de la idea inicial del negocio.</p> <p>Análisis de Prefactibilidad: cómo hacemos el financiamiento, manejo de riesgos, investigación de recursos disponibles.</p> <p>Diseño.</p> <p>Entrevistas a posibles empresas.</p> <p>Confirmación de la factibilidad.</p>	<p>Preconstrucción: Contratar a grupos (diseñadores, especialistas). Conformación de un equipo de proyecto. Decidir cómo se ejecutará el megaproyecto.</p>	<p>Construcción: se establecen las organizaciones típicas de construcción que se encargarán de llevarla a cabo.</p>	x	<p>Aceptación de la construcción: hacer las pruebas para luego transferir la construcción a la empresa u organización que llevará a cabo su operación</p>

<sup>4</sup> Según el experto, los megaproyectos se diseñan, formulan, planifican, ejecutan o entregan como un proyecto, sin embargo, estos se diferencian por no tener un muy claro final debido a su complejidad.

Entrevistado	Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
Nicolás Saldaña  (Saldaña, 2020)	Ingeniería conceptual.  Prefactibilidad.  Factibilidad.	Ingeniería de detalle.  Contratar equipo de gestión llamado Porject Management Consulting (PMC).	Construcción.	x	x
Armando Sánchez  (Sánchez, 2020)	Definición: se trabaja la idea, el modelo de negocio y se tiene una ingeniería conceptual o de Prefactibilidad	Temas de requerimientos, KPIs de performance, objetivos operativos y la planificación para alcanzar estos objetivos.  Definir el Project Delivery System.  Fase de diseño: ingeniería básica.  Concursar por el proyecto.  Procura.  Preconstrucción	Construcción.  Ejecución.	Precomisionamiento y comisionamiento.	Ramp up en (Puesta en marcha).  Cierre.
William Marín  (Marín, 2021)	Preinversión: Prefactibilidad y Factibilidad	x	Inversión: Construcción del proyecto.	Post-Inversión: Mantenimiento y monitoreo una vez esté en marcha.	x

Ahora se procederá a explicar y definir las acciones que definen cada una de las fases de un megaproyecto:

- **Inicio:** la etapa de inicio involucra la ingeniería conceptual, la cual sirve para identificar la viabilidad técnica y económica del megaproyecto. Esta ingeniería se

encuentra conformada por el análisis de Prefactibilidad, donde se verifica la rentabilidad y el tiempo en el que se obtendrá el retorno de la inversión, además de evaluar el manejo de riesgos, investigación de recursos disponibles y cómo se hará el financiamiento; y el análisis de factibilidad donde se evalúa los costos de la infraestructura. Por otra parte, se identifica un diagnóstico de la situación actual y un consolidado que involucre la definición del problema, sus causas y efectos, así como también, la definición del objetivo, sus fines y medios.

- Planificación: Se procede a la contratación de un paquete de ingeniería de detalle, procura y construcción la cual permitirá obtener los recursos necesarios para las siguientes fases del megaproyecto. Finalmente, se realiza la contratación de un equipo de gestión llamado Project Management Consulting, el cual se encargará de tomar las decisiones que lleven a cabo una adecuada ejecución del megaproyecto.
- Ejecución: en esta etapa se procede a la construcción, para la cual se debe haber contratado previamente una empresa constructora para que desarrolle el proyecto, a su vez, esta empresa puede subcontratar a otras más pequeñas según esto sea necesario.
- Control: En esta etapa se lleva a cabo el pre comisionamiento y el comisionamiento, los cuales son necesarios para verificar que las máquinas estén en las condiciones idóneas antes de la puesta en marcha del megaproyecto, además, se garantiza que las instalaciones estén acordes a lo diseñado en la etapa previa de planificación.
- Cierre: Es aquella entidad que brinda los fondos necesarios para realizar el proyecto. Asimismo, se encarga de detallar los requisitos con los que debe cumplir el proyecto para que alcance los objetivos definidos. Son actores claves en el proyecto, con gran influencia y deben de mantenerse informados constantemente de los cambios que se generan en el proyecto.

### 3. Etapa clave

Todas las etapas son importantes para el éxito del megaproyecto, no obstante, los expertos coinciden en que las etapas fundamentales son las iniciales (Factibilidad, Ingeniería básica, conceptual y la inversión inicial), la ejecución y la gestión de interesados.

Por parte de las etapas iniciales, la factibilidad es la que permite identificar los riesgos tempranamente y así elaborar planes de contingencia según el caso y evitar infortunios; la ingeniería básica y la conceptual, ya que determinan el alcance del megaproyecto, se define el modelo de negocio y los requerimientos operativos que se van a tener; la inversión inicial

debido a que si un presupuesto está mal concebido o planificado se puede cometer el error de destinar enormes cantidades de recursos con muy poca o nula rentabilidad económica.

Asimismo, la etapa de ejecución porque los stakeholders están en constante comunicación y ya se han activado muchos recursos: compromisos bancarios, contratos firmados con diferentes entidades (constructos, proveedores, abogados, etc.), se han conseguido licencias, permisos para ejecución de obra y existen compromisos firmados con instituciones que esperan que el megaproyecto se desarrolle. Además, la construcción que se da en esta etapa debe mantener una correcta supervisión durante todo el proceso y el manejo de riesgos es muy importante pues pasa de ser teórico a ser real, entonces se debe monitorear el megaproyecto para entender como está yendo según su planificación, cuál es el pronóstico (forecast), y se deben entender oportunidades de inversión, aceleración o desaceleración, dependiendo del análisis de la curva del proyecto.

Finalmente, no se debe olvidar la gestión de los interesados en cada etapa del megaproyecto, ya que estos deben estar satisfechos según sus requerimientos iniciales y debe existir una eficiente y efectiva comunicación y conocimiento de información entre ellos, porque si dicha comunicación no es igualitaria, entonces surgirían problemas futuros de entendimiento y el objetivo principal sería confuso.

#### 4. Consecuencias de un megaproyecto fallido

Debido a la naturaleza propia de los megaproyectos, el fracaso de uno de estos impactaría en numerosos factores del territorio donde este se desarrolle. Según expertos, las consecuencias más comunes de un megaproyecto fallido son las siguientes:

- **Impacto económico financiero:** se refiere a la pérdida del capital de entrada o destrucción neta del capital. En el caso de los megaproyectos es principalmente crítico debido al elevado monto de la inversión: una falla en un proyecto de miles de millones de dólares afectaría la situación económica no solo de la empresa sino potencialmente del país. Las pérdidas monetarias se pueden dar por distintos fallos: una inadecuada estimación de costos inicial, el no cumplimiento de los objetivos del proyecto (por ejemplo: capacidad nominal de producción), decisiones políticas, entre otros; estas pérdidas monetarias se dan en forma de sobrecostos, desperdicio de recursos, atrasos, pago de multas, penalidades y compensaciones. Por ello, la estimación del costo y tiempo del proyecto debe ser realizada con cautela.
- **Impacto social:** Cuando se establece la idea de un megaproyecto, el impacto positivo que genera es enorme: la sociedad crea una fuerte expectativa alrededor, por lo cual la economía comienza a moverse en dirección a dicha expectativa, y cuando el proyecto se consolida, dicho cambio en la economía se confirma. Por

ende, en caso llegara a fallar dicho megaproyecto, se generan muchas frustraciones en la sociedad en conjunto, e incluso en algunos casos el desarrollo social se percibe incipiente, lo cual lleva a que se generen conflictos sociales alrededor del proyecto.

- Desconfianza en megaproyectos y empresas encargadas: Tal como se ha mencionado, un fallo en el megaproyecto genera frustración en la sociedad. Un daño colateral de esta es la generación de un ambiente de desconfianza hacia los megaproyectos: la credibilidad en estos se reduce por el no cumplimiento de las expectativas de la población, e incluso se les llega a ver como una puerta para el actuar de la corrupción, debido la enorme cantidad de recursos destinados a los mismos y las irregularidades en decisiones tomadas por funcionarios públicos.

## 5. Requisitos del concesionario

El concesionario es parte vital de todo megaproyecto: de él dependerá la correcta ejecución de este y el cumplimiento de los objetivos en el plazo y monto esperados. Por tanto, es necesario que se seleccione a la empresa idónea para desempeñar dicha labor en el megaproyecto. Según los expertos, los principales requisitos que debe cumplir un concesionario son:

- Experiencia documentada y sustentada: El concesionario debe contar con experiencia previa, tanto técnica como operativa, en proyectos de similar envergadura e índole. La experiencia debe estar documentada y referenciada, pues esto permite obtener conocimiento sobre la calidad de los trabajos realizados previamente por el concesionario y los problemas que pudo haber presentado; si no se tiene ese respaldo sustentado, no se asegura la calidad de su trabajo.
- Criterios de selección claros: El patrocinador debe tener claro las bases del proyecto: los criterios de selección, su madurez y cultura organizacional, los riesgos que desea transferir, los contratos que va a utilizar. Entendiendo todos esos aspectos es lo clave para la selección de un contratista idóneo para el proyecto.
- Idoneidad profesional: Una licitación profesional y clara favorecerá a aquellos concesionarios cuyos ideales y forma de trabajo se adecuan a las necesidades del proyecto, facilitando el proceso de selección. Además, la profesionalidad de un concesionario considera también la flexibilidad de acompañar a las decisiones del estado, pues esto favorece al proyecto estratégicamente.
- Espalda financiera: Un concesionario debe probar que posee una sólida espalda financiera acorde con el tamaño del proyecto, pues esto garantiza que pueda

sustentar los gastos de ejecución del megaproyecto y los gastos de la gestión de riesgos.

## 6. Riesgos principales

Un riesgo es toda incidencia que puede impactar positiva o negativamente en la ejecución del proyecto y los objetivos de este. Todo megaproyecto se encuentra expuesto a riesgos durante su ciclo de vida. Según los expertos, los riesgos con mayor incidencia son los siguientes:

- **Riesgo social:** Se presenta en forma de reclamaciones sociales, las cuales generan retrasos; estas reclamaciones pueden venir de la mano de obra, la localidad u otras fuentes. Generalmente, estas reclamaciones surgen por el no cumplimiento de expectativas o prerrequisitos establecidos, por ejemplo, una gestión deficiente del impacto ambiental.
- **No consecución de un financiamiento:** Este riesgo surge desde los inicios del proyecto: definir cuánto se necesita y de dónde y cómo se financiará; definir erróneamente uno de estos elementos, sobre todo el presupuesto, generará problemas conforme avance el megaproyecto, sobre todo si el concesionario no cuenta con los recursos necesarios para incurrir por su cuenta en los gastos que implique el megaproyecto. Por ello, es clave que se integre la gestión de costos, cronograma y riesgos desde la definición del modelo de negocio y los requerimientos.
- **Mala selección y administración de la procura:** La procura se refiere a la compra de bienes, equipos y materiales. Este aspecto es clave en el megaproyecto pues en él se mueven altas sumas de dinero. Sin embargo, una administración equivocada de la procura es algo común en los proyectos, lo cual genera sobrecostos y despilfarro de materiales. La forma de evitarlo es la elección correcta de las empresas que van a ayudar en la construcción del megaproyecto, es decir, buscar grupos constructores capaces de solventar y dar una buena calidad a la construcción de un megaproyecto; para esto pueden tomarse en consideración los criterios para la elección de un concesionario mencionados previamente.
- **Riesgo político:** Si el proyecto lo promueve un gobierno que está a punto de terminar su periodo, esto representa un riesgo de fallar para el megaproyecto, ya que el proyecto entrante puede tener otras prioridades, dejando de lado el megaproyecto en desarrollo, retrasándolo, paralizándolo o cancelándolo. A esto se le deben sumar temas como la situación política del país, la corrupción y el compliance, que se refiere al cumplimiento de todas las barreras que pone el estado.

- No cumplimiento de plazos: Esto se debe a atrasos por el largo tiempo de trámite de los permisos, demoras por reclamaciones sociales, que pueden ser de la mano de obra, la localidad u otras fuentes.
- Conflictos dentro del megaproyecto: Dentro del megaproyecto pueden surgir conflictos: estos pueden ser positivos o negativos para el proyecto, inclusive pueden ser infundados; no obstante, lo importante es saber cómo gestionarlos correctamente, para así reducir su impacto sobre el proyecto.
- Riesgo ambiental: Puede generar impactos negativos sobre el medio ambiente, los cuales se pueden traducir en externalidades negativas que pueden influir en la rentabilidad social del proyecto. Se debe tener especial énfasis en el análisis y planteamiento de medidas de gestión ambiental, concerniente a acciones de prevención, corrección y mitigación, definidas en la fase de Formulación y Evaluación del proyecto.

## 7. Impacto en el desarrollo

Los megaproyectos, al ser proyectos de gran envergadura, y a su vez, influir tanto en la gestión pública como privada, conlleva a un impacto en el desarrollo en el país donde este se esté llevando a cabo. Los expertos señalan los siguientes impactos:

- Crecimiento económico: la producción de materia prima, según el tipo de megaproyecto a la cual vaya dirigida, es enorme, lo cual influye en el incremento del PBI tanto por el trabajo generado como por las divisas vendidas. Además, se generan más ingresos por importación. Todo esto desencadena un dinamismo económico que se traduce en un impacto positivo en el país donde el megaproyecto se encuentre llevándose a cabo.
- Generación de empleos: los megaproyectos, al ser de amplia capacidad y poseer una ejecución de varios años, son un atractivo para la generación de empleos, ya sea directos o indirectos, en la zona donde estos se desarrollan, puesto que se requiere una gran cantidad de mano de obra especializada y no especializada durante todas las etapas que pasa el desarrollo del megaproyecto
- Desarrollo sociocultural: los megaproyectos permiten que en la zona donde se estén llevando a cabo se genere un desarrollo sociocultural, debido a la llegada de inversiones externas que se hayan planteado como, por ejemplo: la puesta en marcha de una escuela. Además, generan un atractivo lo cual permite la llegada de personas de distintas partes del mundo, lo cual genera relaciones con las comunidades las cuales no se mantenían antes del inicio de los megaproyectos en dicha zona. Por otro lado, se generan grandes expectativas en la población, si es que el megaproyecto es de ende urbanística.

- Mayor interés internacional: Los megaproyectos forjan un interés en la comunidad internacional, puesto que, como ya se ha mencionado, generan impacto en el desarrollo del país donde se estén llevando a cabo y, además, llaman la atención de los medios de comunicación, es así que inversionistas se pueden llegar a enterar de la ejecución de estos proyectos lo cual puede desembocar en futuras inversiones en el país.

## 8. Diferencias internacionales

La manera en que se llevan a cabo los megaproyectos va a depender directamente del país donde se estén realizando. Para los expertos, las principales diferencias entre un país con otro, en base a todo lo que influye en la puesta en marcha de un megaproyecto, son las siguientes:

- Diferencias culturales: ejecutar un megaproyecto en occidente, es muy distinto a cuando se lleva a cabo en oriente, puesto que las comunidades y zonas donde estos se desarrollan difieren culturalmente, ya sea por el comportamiento del ciudadano o la forma de gobierno de cada país. Entonces, es necesario evaluar la cultura en la cual se piensa trabajar, para evitar choques culturales y así respetar las costumbres y tradiciones según el país donde se quiera poner en marcha el megaproyecto.
- La corrupción: la corrupción consiste en el abuso de poder para beneficio, y según cada país, este es un factor que afecta directamente en la ejecución de los megaproyectos, debido a la falta de transparencia al momento de obtener el capital de inversión, lo cual lleva a juicios que retrasan a los megaproyectos, normalmente esto se aprecia con mayor facilidad en los países en vías de desarrollo, mientras que los países más maduros, los sistemas suelen ser de fácil acceso para y la información de precios requerida para la cotizaciones de materiales que puedan ser utilizados, es más transparente, permitiendo un fluido desarrollo del megaproyecto. Por otra parte, la burocracia para alargar contrataciones es un tipo de corrupción que debe ser manejado para evitar retrasos, esto según el país. En conclusión, este factor debe ser tomado en cuenta con cautela, ya que si no hay sanciones severas se puede perder grandes cantidades de dinero, incluso, puede ocasionar el paro indefinido de la ejecución del megaproyecto.
- Mano de obra: en algunos países la oferta de mano de obra especializada es mucho mayor, la cual puede ser importante para el proyecto dependiendo de las necesidades de este. Además, los trabajadores, según el país, se encuentra en proceso de crecimiento, desarrollo y madurez. Finalmente, se puede observar

según la cultura de cada país, un mayor o menor enfoque en el capital humano, es decir, se valora de una mejor forma al profesional.

- Relación con las comunidades: las comunidades donde se estén llevando a cabo los megaproyectos, como ya se ha mencionado anteriormente, es un factor clave para el desempeño exitoso de estos y la manera en cómo las empresas encargadas de la ejecución del megaproyecto se relacionen con los pobladores es clave y varía según el país, el objetivo principal es valorar la postura de la población y respetarla para llegar a consensos según la actividad que se quiera realizar.
- Contratación de servicios: los megaproyectos requieren de varias contrataciones a lo largo de su desarrollo, estas deben ser manejadas de la mejor manera posible para evitar retrasos en los procesos y, por ende, en el cronograma. Según cada país, la manera en cómo se establecen las contrataciones debe ser evaluada para cumplir con los requisitos requeridos por las empresas a estipular.
- Procura y acceso a recursos: existen diferencias en la procura ya que en algunos países se tiene un mayor cuidado con el despilfarro, esto se ve afectado por los niveles de corrupción. Por otra parte, la disponibilidad de los recursos en general, recursos por diseñadores, tecnología, mano de obra disponible, etc. En la sociedad donde nosotros estamos, la occidental, como es Perú, USA y Europa, los recursos disponibles para una construcción están mucho más cerca que en otros países de medio oriente.

#### 9. Motivos de retraso y sus soluciones:

Los retrasos son muy comunes en la ejecución de megaproyectos, estos se producen por descoordinaciones de pedidos o por factores negativos como la corrupción, sin embargo, ante estos contratiempos se pueden plantear ciertas soluciones que permitan reducir la incidencia de los retrasos. Los expertos mencionan los siguientes motivos que producen retrasos y sus posibles soluciones:

- Incorrecta planificación: la planificación es lo que permite organizar los procesos involucrados en el megaproyecto, los cuales forman parte del cronograma, generalmente, no se suele planificar bien el desarrollo de la obra, la obtención de los servicios a utilizar y la procura, lo cual genera retrasos al momento de buscar solucionar estos incidentes de planificación, para evitar este tipo de inconvenientes se debe contar con una adecuada selección del contratista y contratando una empresa capacitada para el seguimiento del megaproyecto, que establezca planes de contingencia en caso se de este tipos de motivo de retraso.
- Descontentos en la población: normalmente las empresas encargadas de los megaproyectos suelen establecer acuerdos y consensos con la población

adyacente a la zona donde se ejecutarán dichos megaproyectos, con el objetivo de evitar posibles inconvenientes que puedan ocasionar un paro en las obras. Sin embargo, estas empresas no siempre cumplen con lo pactado y, en ocasiones, generan cierto impacto negativo en el ambiente y en la zona donde se encuentra la población, lo cual conlleva a protestas por parte de esta, y, comúnmente, estos conflictos producen un paro en las obras involucradas en los megaproyectos, retrasándolos. Ante esta situación, los expertos plantean que las empresas contratistas tengan la experiencia necesaria para mantener una buena relación con la población, además, se debe establecer un compromiso con esta para poder evitar posibles conflictos que ocasionen retrasos, y finalmente se debe respetar la licencia social.

- Inexacta estimación de costos y presupuesto: se da normalmente en la inversión inicial para el megaproyecto, y sucede cuando la estimación de los costos iniciales y del presupuesto no está acorde a lo que realmente se necesita adquirir para la procura de los megaproyectos, lo cual supone modificaciones en la inversión inicial, ocasionando retrasos en esta etapa del megaproyecto. Para evitar este tipo de conflicto, se debe presupuestar según la cantidad estimada de materia prima y servicios que se adquirirán para el inicio de actividades del megaproyecto, además, se puede tomar como bases cotizaciones del mercado.
- Tiempo de entrega de productos: se produce cuando las empresas encargadas de proveer de productos (materia prima) para la construcción del megaproyecto, son informales, lo cual retrasa la entrega de estos. Por otro lado, también se da el caso de las importaciones de máquinas o materias primas de otros países, las empresas encargadas de enviar el producto están sujetas a tiempos de exportación, lo cual no facilita el proceso, y dependiendo de la fecha en la que se realice el pedido, este puede tardar más de lo esperado. Ante esto, se debe priorizar establecer sanciones para las empresas informales, pero también establecer acuerdos con las empresas exportadoras para facilitar la logística de entrega de productos, siempre que esta sea justificada.

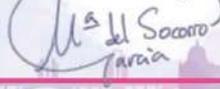


**Anexos**





## Anexo A. Certificado CIDIP 2021

 <p>ALCOY 2021</p>	<p>25<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS ON PROJECT MANAGEMENT AND ENGINEERING</p> <hr/> <p>XXV CONGRESO INTERNACIONAL DE DIRECCIÓN E INGENIERÍA DE PROYECTOS</p>	
<p>CERTIFICATE OF COMMUNICATION CERTIFICADO DE COMUNICACIÓN</p>		
<p>Ms. Vanesa G. Lo Iacono Ferreira, Secretary of 25<sup>th</sup> International Congress on Project Management and Engineering,</p>	<p>Dña. Vanesa G. Lo Iacono Ferreira, Secretaria del XXV Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos,</p>	
<p>CERTIFIES THAT:</p>	<p>CERTIFICA QUE:</p>	
<p><b>Abad Avilés, Carlos Fernando (p); Castillo Siche, Leonardo Alejandro; Guerrero Chanduví, Dante A.; Palma Lama, Francisco Martin</b></p>		
<p>appear as the authors and presented the communication</p>	<p>figuran como autores y presentaron la comunicación</p>	
<p><b>Riesgos, factores críticos y buenas prácticas de megaproyectos en el Perú</b></p>		
<p>The Secretary of Organizing Committee La Secretaria del Comité Organizador</p>	<p>Approval of the President of Organizing Committee La Presidenta del Comité Organizador</p>	
<p> Dña. Vanesa G. Lo Iacono Ferreira</p>	<p> Dña. María Socorro García Cascales</p>	
<p>Alcoy, 6-9 de julio de 2021 Alcoy, July 6<sup>th</sup>-9<sup>th</sup> 2021</p>		
		

**Nota: AEIPRO (2021)**