



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**“LA EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SU RELACIÓN CON LA VIABILIDAD  
DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL PUENTE  
VILLENAREY, DISTRITO DE MIRAFLORES – LIMA, SEGÚN PERFIL Y  
FACTIBILIDAD DEL PROYECTO”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA**

**AUTOR:**

**ALEJANDRO GILBERT MORENO BOCANEGRA**

**ASESOR:**

**DR. COLLAZOS PAUCAR, EDWIN**

**JURADO:**

**MG. SANCHEZ CACERES ISAAC**

**DR. FLORES VIDAL HIGINIO EXEQUIEL**

**DR. VILLALOBOS CUEVA WALTER**

**LIMA- PERÚ**

**2019**

## **TESIS**

# **LA EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SU RELACIÓN CON LA VIABILIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL PUENTE VILLENA REY, DISTRITO DE MIRAFLORES – LIMA, SEGÚN PERFIL Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO**

## ÍNDICE

CARÁTULA .....	I
TÍTULO .....	II
ÍNDICE.....	III
RESUMEN .....	V
ABSTRACT .....	VI
INTRODUCCION .....	7

### I. Introducción

1.1. Planteamiento del problema.....	8
1.2. Descripción del problema.....	8
1.3. Formulación del Problema.....	13
- Problema general:.....	13
- Problemas específicos.....	14
1.4. Antecedentes .....	14
1.5. Justificación.....	20
1.6. Limitaciones.....	21
1.7. Objetivos.....	21
- Objetivo general.....	21
- Objetivo específicos.....	22
1.8. Hipótesis .....	22
- Hipótesis principal.....	22
- Hipótesis secundarias.....	23

<b>II Marco teórico</b>	
2.1. Bases teóricas especializadas sobre el tema .....	24
2.2. Marco conceptual.....	37
2.3. Marco legal .....	41
<b>III Método</b>	
3.1. Tipo de investigación.....	42
3.2. Población y Muestra.....	48
3.3. Operacionalización de variables.....	48
3.4. Instrumentos.....	51
3.5. Procesamientos.....	53
3.6. Análisis de datos.....	53
<b>IV Resultados.....</b>	<b>54</b>
<b>V. Discusión de resultados.....</b>	<b>95</b>
<b>VI. Conclusiones.....</b>	<b>97</b>
<b>VII. Recomendaciones.....</b>	<b>98</b>
<b>VIII. Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>99</b>
<b>IX. ANEXOS</b>	
Anexo N0.1. Matriz de consistencia.....	105
Anexo N0.2. Instrumentos de recolección de datos.....	107
Anexo N0.3 Validación de instrumentos.....	109

## RESÚMEN

El objetivo de la presente tesis, es determinar la influencia de la evaluación económica en la viabilidad de ejecución del proyecto de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016. Este trabajo de investigación gira entorno a la situación problemática del bajo nivel de identificación factores predominantes a tomar en cuenta en la determinación de la viabilidad de los proyectos. La metodología elegida para la recolección de datos fue la entrevista a miembros representantes o jefes de proyectos de entidades públicas los cuales fueron 15, cuyo cuestionario, presenta un modelo de escala de Likert, brindando al encuestado la facilidad de poder graduar su opinión ante afirmaciones complejas. Como resultados se obtuvo que la evaluación económica influye significativamente en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente, esto se debe a que el análisis de factibilidad ( $p=0,013$ ), el análisis de los riesgos financieros ( $p=0,002$ ), el análisis de las condiciones de incertidumbre ( $p=0,002$ ) y la aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos ( $p=0,017$ ), influyen significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción.

**Palabras clave:** Viabilidad, Proyecto, Factibilidad y Construcción.

## ABSTRACT

The objective of this thesis is to determine the influence of economic evaluation on the feasibility of implementation of the project of implementation of the Project of Construction of the New Bridge Villena and Improvement of the existing Bridge, in the Miraflores district, in the Province of Lima, in the year 2016. This research work revolves around the problematic situation of the low level of identification of prevalent factors to take into account in the determination of the viability of the projects. The methodology chosen for data collection was the interview of members representatives or heads of projects of public entities which were 15, whose questionnaire, presents a model of Likert scale, giving the respondent the ease of being able to adjust their opinion to statements complex. As results we obtained that the economic assessment significantly influences the Feasibility of implementation of the Project of Construction of the New Bridge Villena, and Improvement of the Bridge, this is due to the feasibility analysis ( $p=0.013$ ) , the analysis of the financial risks ( $p=0.002$ ), the analysis of the conditions of uncertainty ( $p=0.002$ ), and the application of the methodology SNIP in the evaluation of projects( $p=0.017$ ) , significantly influence the feasibility of implementation of the Construction Project.

**Key words:** Viability, Project Feasibility and Construction.

## I. Introducción

La evaluación económica es una actividad que debe estar centrada al análisis propio de cada tipo de proyecto, lo que involucra realizar un análisis de factibilidad, un análisis de riesgos de financieros, análisis de condiciones de incertidumbre y la aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos.

Asimismo, también se debe efectuar un estudio comparativo con las metodologías de evaluación económica de proyectos aplicadas en otros proyectos similares a la construcción de puentes viales, y de cómo han determinado la factibilidad económica de ejecución de las obras correspondientes.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente se efectuó de manera complementario, un diseño de investigación aplicativo en modo mixto, tanto descriptivo – explicativo en que se pudo analizar a profundidad sobre los problemas y limitaciones que presenta la metodología de evaluación económica aplicada por parte de las empresas de construcción en la determinación de factibilidad del proyecto u obra de construcción a ejecutarse.

Con esto podremos determinar la influencia de la evaluación económica en la viabilidad de ejecución del proyecto de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, según perfil y factibilidad del proyecto”.

## **1.1. Planteamiento del problema**

El tema identificado para la presente investigación es el siguiente: La evaluación económica y su relación con la viabilidad de ejecución del proyecto de mejoramiento del Puente Villena rey, distrito de Miraflores – Lima, según perfil y factibilidad del proyecto.

La evaluación económica de proyectos se realiza para poder identificar las ventajas y desventajas asociadas a la inversión antes de ejecutar la obra, siendo la evaluación económica un método de análisis útil para toma de decisiones y seleccionar los proyectos, el principal criterio económico y financiero es la eficiencia.

El estudio de factibilidad de un proyecto es una herramienta que se utiliza para guiar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto, lo que se utiliza en la última fase preoperativa de formulación del proyecto y sirve para identificar las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión.

El gobierno local de Miraflores con el interés de mejorar el bienestar de la población ejecutó el mejoramiento del puente villena rey, cumpliendo con los requerimientos técnicos, de SNIP, según la Guía Metodológica de Formulación, Ejecución y Evaluación de PIP del SNIP – MEF.

## **1.2. Descripción del Problema**

El desarrollo de todo proyecto de obra pública, requiere dentro de la etapa final de pre-inversión, el ejercicio de la evaluación económica correspondiente que permita determinar específicamente sobre su viabilidad y factibilidad económica



que conlleve hacia su implementación respectiva; presentándose frecuentemente determinados problemas, en cuanto que conforme a la evaluación que se realice, se pueden detectar sobrecostos en los montos de inversión para la ejecución de obras básicas, y dependiendo del tamaño o magnitud de cada obra, tratándose en el caso concreto sobre el mejoramiento de Puentes Viales y construcción de un nuevo puente de transporte, en que al estimarse costos de inversión no acordes con el diseño y alcance de desarrollo del proyecto que se requiera para la Construcción y Mejoramiento de Puentes Viales; se pueden ocasionar consecuentemente problemas en que los proyectos de perfil y/o de prefactibilidad que se presenten no resulten aprobados por falta de viabilidad económica.

La falta de rigurosidad en la ejecución del procedimiento de evaluación económica sobre los proyectos elaborados a nivel de perfil, de prefactibilidad o de factibilidad, por parte de las entidades públicas, puede conllevar a resultados muy negativos y deficiencias graves en la construcción final de obras de gran envergadura y que exigen mayor diligencia y capacidad en la determinación de su viabilidad de ejecución y en el presupuesto de inversión a asignarse, tratándose para el caso de construcción de puentes para servicio de transporte; siendo uno de los problemas mayormente detectados en la etapa de evaluación económica que se dan en los estudios de pre-inversión al respecto, en cuanto que los montos de inversión y presupuestos que se determinan, no llegan a ser compatibles para asegurar el cumplimiento de los alcances del proyecto que se hayan predeterminado, debiéndose realizar ajustes y reajustes presupuestarios antes de determinarse la viabilidad del proyecto, y durante la misma ejecución de la obra, presentándose

consecuentemente problemas de sobrecostos o en el peor de los casos presupuestos limitados que pueden influir en que la obra finalmente no sea determinada de acuerdo a los requerimientos de alcance, o que peor aún se realice una construcción deficitaria y de instalaciones defectuosas, a fin de adecuarse la ejecución del proyecto en modo improvisado con la inversión limitada que se haya asignado.

La gran mayoría de entidades públicas no llegan a aplicar una metodología específica y determinante, para un desarrollo dinámico y eficaz de la evaluación económica en la viabilidad de los proyectos a ejecutarse; teniéndose así que no se llega a efectuar un análisis riguroso de los factores que más influyen en el costo final de un proyecto, en relación con su presupuesto inicial, no estableciéndose guías de acción para de esa manera superar las deficiencias que se pudieran presentar en estas inversiones (Cáceres, 2005, p. 5); y más todavía de que en el sector de construcción del Perú, se tienen permanentes riesgos financieros y económicos, tanto internos como externos que influyen directamente en el proceso de ejecución de las obras, y sobre todo en la viabilidad de los proyectos de inversión que se determinan, y que al no analizarse y determinarse preventivamente tales riesgos y de no aplicarse medidas de contingencia, se presentan recurrentemente problemas durante la implementación de las obras, sobre todo en el aspecto económico de las inversiones asignadas que pueden resultar limitadas o insuficientes para la terminación de la obra, y que se tenga que readecuar con sobrecostos adicionales

Las Entidades públicas están obligadas a cumplir con los requerimientos técnicos, como administrativos, y asimismo con los lineamientos

procedimentales de la metodología SNIP, según la Guía Metodológica de Formulación, Ejecución y Evaluación de PIP del SNIP – MEF; a efectos de que principalmente los ingenieros especializados y técnicos que estén encargados de realizar los estudios de perfil, de prefactibilidad y de factibilidad; deben llegar a efectuar estudios técnicos altamente viables y con una determinación de los montos económicos de inversión, que estén acorde con los alcances de desarrollo de la obra correspondiente, habiéndose realizado para ello, la evaluación económica sobre las alternativas de presupuestos de inversión, y seleccionándose la más adecuada para el financiamiento de ejecución de la obra.

La Evaluación Económica de Obras Públicas, se constituye en un elemento esencial para poderse determinar sobre la viabilidad de ejecución de todo tipo de proyecto de construcción, en que esté acorde el presupuesto de costos a asignarse con las posibilidades y expectativas de desarrollo de la obra acorde a su tamaño o envergadura, y teniéndose en cuenta a la vez en efectuarse una evaluación económica pormenorizada sobre los riesgos financieros que se presenten a nivel interno como externo, en relación con la implementación de la obra pública respectiva, a efectos de que se pueda aprobar el presupuesto requerido, y poderse evitar problemas de insolvencia económica o costos imprevistos durante la ejecución de la obra.

Es importante tener en cuenta que un proyecto es una alternativa de inversión cuyo propósito es generar una rentabilidad económica. En el caso de los proyectos de inversión pública, y tomando la definición del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), “es toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar,

modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios”. Por lo tanto, su objetivo es más bien dar solución a algún problema identificado en un área específica o en una población determinada, por lo que debería generar una rentabilidad social con su ejecución. En este sentido, resulta evidente la importancia de evaluar todo proyecto de inversión pública, a fin de determinar si realmente alcanza una rentabilidad social mínima deseable, dados los recursos económicos con los que cuenta el Estado.

Pese a que las entidades públicas, aplican una metodología para la evaluación económica de los proyectos de obras, que conlleve a determinar su viabilidad para su puesta en ejecución; se presentan problemas a considerar al respecto, tales como:

- A. Que frecuentemente se presentan problemas complejos al momento de efectuarse la evaluación económica de un proyecto de obra de construcción, al no tenerse al Personal calificado para realizar una evaluación especializada, además de que no se haya definido el proyecto en base a los requerimientos técnicos que se necesitan; lo que puede influir negativamente al momento de formularse el presupuesto de costos, con montos de inversión que no puedan resultar adecuados para ser solventados, y que diversos proyectos de obras en construcción de puentes viales, lleguen a quedar suspendidos.
- B. En cuanto que no se llegue a efectuar una evaluación económica rigurosa al respecto, de los proyectos de construcción de obras de puentes de transporte, con respecto a la determinación de los riesgos financieros internos y externos relacionados con la obra; ni asimismo se llegue a determinar las condiciones de incertidumbre, y en cuanto a la detección de los posibles errores metodológicos que se pueden cometer

en la identificación y comparación de los beneficios y costes económicos - sociales del proyecto; lo que tendrá una implicancia directa sobre la viabilidad económica de los proyectos, en cuanto que ni puedan resultar factibles, o que durante el proceso de implementación se produzcan costos imprevistos, gastos excesivos o se deban realizar gastos adicionales para un mantenimiento oneroso por fallas o deficiencias en la obra.

C. De que conforme a la metodología del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), se presenten discordancias en la evaluación económica final de los proyectos de construcción de obras públicas; en cuanto que desde el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) se establecen criterios y procedimientos de evaluación que implican un mayor tiempo en la ejecución de dicha etapa, presentándose problemas de demoras y retrasos en la terminación del proceso evaluativo, y que por ende la aprobación final del proyecto no se llegue a dar de manera inmediata. Asimismo también se presentan discordancias entre la forma de determinación de los costos de inversión por parte de los Ingenieros de Entidades públicas, y de las áreas de proyectos de Entidades Públicas, con los criterios de evaluación aplicados por los ingenieros técnicos del MEF.

### **1.3. Formulación del Problema**

#### **- Problema General:**

¿Cómo influye la evaluación económica en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016?

- **Problemas Específicos:**

- A. ¿Cómo el análisis de factibilidad influye sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016?
- B. ¿Cómo el análisis de los riesgos financieros, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016?
- C. ¿Cómo el análisis de las condiciones de incertidumbre, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016?
- D. ¿Cómo la aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016?

#### **1.4 Antecedentes**

##### **A nivel internacional**

**Aguayo Villegas, Alejandro Javier (2009). Factibilidad Técnico – Económica de construir el Puente Tenglo. Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil de la Universidad de Chile.**

El autor planteó en su investigación en cuanto a analizar la conveniencia o no de urbanizar la isla de Tenglo, frente a otras alternativas de urbanización y estudiar una alternativa de unión de la isla con la ciudad, entendiéndose por unión a una conexión estructural entre la isla y la ciudad. Para ello, seleccionó la zona de emplazamiento para el puente donde determinó la mejor ubicación, encontrándose ésta en la continuación de la avenida Pacheco Altamirano en las cercanías de la población Villa Marina, luego se estudiaron algunos tipos de puentes y 5 diferentes alternativas de diseño escogiéndose una de ellas; finalmente, y para lo cual finalmente se realizó un prediseño y se elaboró un perfil longitudinal y transversal de la solución elegida.

El autor llegó finalmente a la conclusión de que efectuando el análisis correspondiente de la unión entre el continente y la isla, en base a un puente construido con vigas metálicas, y con el modelo de arco Network, que implicará la construcción del puente con un total de 9 tramos simplemente apoyados, que es navegable para el tráfico de naves menores y que tiene un costo estimado de 7.454 MM \$. En lo que se refiere a la modelación de costos, para la factibilidad económica, el resultado final a esperarse, era el de obtenerse que los beneficios sociales de urbanizar isla Tenglo, justificaran la inversión a efectuarse en un periodo de 2 años y 6 meses.

**Lic. Reyes Escalante, Edgar José (2008). “La Evaluación Económica y Social de Proyectos de Concesiones de Obras y Servicios Públicos Nacionales”. Presentado en la Escuela de Estudios de**

## **Postgrado - Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.**

El autor planteó principalmente en su investigación, en cuanto determinar cuándo se justifica la licitación de una obra pública o un servicio público, a la luz de la determinación del valor económico de su realización, y si ello está justificado, entonces establecer cuáles procedimientos son los más efectivos, a fin de identificar las mejores prácticas de diseño y evaluación. Se llega a resaltar principalmente, que la evaluación económica de los proyectos de infraestructura ayuda a tomar decisiones para invertir bien al permitir comparar el beneficio social esperado con el coste de oportunidad de la inversión; presentando, por lo tanto, algunas líneas de acción a fin de tomar en cuenta los principios económicos que se aplican en la evaluación de proyectos.

**Méndez (2012).** En su Tesis “**La Gestión del Estudio de Preinversión y su influencia en la implementación de Proyectos para obras y servicios públicos**”, para optar **Bachillerato en Gestión de Proyectos de Inversión en la Universidad Autónoma de México**; el autor mediante una investigación de tipo descriptiva y con método de análisis cuantitativo, determinó principalmente como conclusión que el 86% de especialistas técnicos en áreas de Gestión de Proyectos de Entidades del Distrito Federal de México, están de acuerdo en sostener que el resultado de un estudio de viabilidad no es sino un antecedente más para ayudar al inversionista a tomar la decisión de llevar a cabo una determinada iniciativa de inversión.



**Campos Méndez, Javier y Ofelia Betancor Cruz (2007). “Problemas en la práctica de la evaluación económica de proyectos de transporte”. Artículo de Investigación publicado en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.**

Los autores explican principalmente sobre los principales problemas que se presentan cuando se evalúan proyectos concretos de construcción de infraestructuras de transporte en España; refiriéndose fundamentalmente en cuanto a los problemas que se dan a nivel de la definición de los proyectos, a la necesidad de evaluar en condiciones de incertidumbre y a los posibles errores metodológicos que se cometen en la identificación y comparación de los beneficios y costes sociales del proyecto.

**A nivel nacional:**

**Villavicencio (2009). En su Tesis “La Formulación de los Proyectos a Nivel de Perfil para Proyectos del Sector de Construcción”; para optar por el Grado de Doctorado en Gestión Pública de la Pontificia Universidad Católica del Perú – PUCP.** El autor mediante una investigación descriptiva y con metodología cualitativa, concluyó que el desarrollo de Proyectos a Nivel de Perfil se caracteriza principalmente por su carácter anticipado, por lo que pueden determinar que sus resultados pueden estar equivocados; y no necesariamente por un mal trabajo del evaluador, ya que el resultado dependerá del comportamiento de las variables que lo condicionan y sobre las cuales éste no tiene ningún grado de control.

**Ponce (2013), en su Tesis “Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional”, para optar Título de Grado de Magíster en Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú;** donde habiendo planteado como objetivo principal la determinación del grado de influencia y aporte del Gasto en inversión, con respecto al crecimiento regional del país, y en la reducción de la desigualdad existente; en función de una metodología aplicable de Modelo Econométrico sobre la situación de desarrollo económico y aporte de proyectos de inversión pública en los 25 departamentos del país; la autora concluyó que si bien un mayor gasto en inversión favoreció el crecimiento regional, la desigualdad no se vio mayormente afectada, persistiendo de esa manera las disparidades entre regiones.

**Mendoza (2008), en su Tesis “La Gestión de Proyectos Inversión en la atención de las demandas y necesidades públicas de las poblaciones en zonas marginales del Perú”. Para optar Grado de Doctorado en Gestión e Inversión Pública de la Universidad Ricardo Palma;** el autor en base al objetivo de poder determinar los aportes de la Gestión de Proyectos de Inversión, tanto del Sector Público y Privado en los últimos cuatro años; con respecto a la atención de las necesidades de servicios públicos de las poblaciones en zonas alejadas del país, llegó a la conclusión principal de que se podría afirmar una correcta canalización de recursos privados sobre proyectos de inversión, inclusive en aquellos que producen beneficios directos sobre la población, lo que puede constituirse en un aporte significativo para mejorar la gestión de inversiones que satisfaga plenamente las demandas esenciales de servicios públicos de los ciudadanos.

**Pérez (2012), en su Tesis “La Participación de la Inversión Pública y Privada en el desarrollo del sector de Infraestructura, 2011-2012”, para optar el grado de Maestría en Gestión de Políticas Públicas de la Universidad Nacional Federico Villarreal.** El autor bajo el objetivo de determinar y explicar sobre la influencia de la participación de la Inversión Pública y Privada en el desarrollo del sector de Infraestructura; llegó a la conclusión principal de que es importante incentivar la inversión pública, y a la vez fomentarse una mayor competencia con la inversión privada, en el sentido de poderse brindar alternativas de solución frente a las demandas insatisfechas de las distintas regiones.

**Vivar Díaz, Elisa Ruy. (2010) “Estudio de Factibilidad para la Instalación de un Camal de Cuyes en la Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque”, Presentado en la Facultad de Ingeniería Zootecnia del Centro de Investigación Pecuaria, de la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”.**

La autora resalta en su investigación principalmente, desde el punto de vista de costeo gerencial, de que todo proyecto de construcción debe demostrar solidez en la participación del Margen de contribución dentro de la estructura de costos anuales durante el horizonte del proyecto. Un proyecto debe demostrar que solo pueden reducirse los precios de servicio y venta de determinados productos hasta un 15% como máximo, dado que a partir de dicho nivel la rentabilidad se encuentra a nivel del costo de oportunidad y la rentabilidad se hace negativa.

## **1.5 Justificación**

### **1.5.1 Justificación teórica**

Se ha profundizado sobre los conceptos principales relacionados con las dos variables de investigación, tanto sobre la Evaluación Económica del Proyecto (V.I.) y en lo que respecta a la Factibilidad de Ejecución del proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores (V.D.); habiéndose priorizado en cuanto a conocer sobre los conceptos de las dimensiones e indicadores que miden la variable independiente, sobre sus nociones principales y de las fases en su desarrollo.

### **1.5.2 Justificación práctica**

Se ha podido perfeccionar y aportar conocimientos precisos sobre cómo se debe dar desarrollo al proceso de evaluación económica de los proyectos a nivel de perfil, de prefactibilidad y de factibilidad; lo que pueda permitir a su vez asegurar el desarrollo viable y garantizado de los proyectos de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores.

### **1.5.3. Justificación metodológica**

Se ha tratado de manera exhaustiva sobre la metodología de elaboración y ejecución del PIP, principalmente en cuanto a la fase que comprende el desarrollo de la evaluación económica sobre los Estudios Perfil y de Factibilidad y en lo que comprende a la etapa final de la implementación de la obra, para la determinación respectiva de su viabilidad en su ejecución final.

## **1.6 Limitaciones**

### **1.6.1. Alcance de la Investigación**

#### **a. Alcance temporal**

La presente investigación se desarrolló entre los noviembre del 2016 y abril del 2017.

#### **b. Alcance espacial**

La investigación se desarrolló el distrito de Miraflores – Lima.

#### **c. Alcance social**

Comprenderá a miembros representantes o jefes de proyectos de entidades públicas de la Provincia de Lima.

### **1.6.2. Limitantes de la Investigación**

La investigación es limitada a una muestra definida por conveniencia y no a toda la población que sería todas las empresas dedicadas al planteamiento de Proyectos. Esto se debe a las limitantes de la Investigación como son el tiempo requerido para la toma de encuestas, tanto para los directivos como para él tesista y dinero.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo principal**

Determinar la influencia de la evaluación económica en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

### **1.7.2. Objetivos secundarios**

- A. Determinar la influencia del análisis de factibilidad con respecto a la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.
- B. Determinar la influencia del análisis de los riesgos financieros con respecto a la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.
- C. Determinar la influencia del análisis de las condiciones de incertidumbre, con respecto a la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.
- D. Determinar la influencia de la aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos, con respecto a la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

## **1.8 Hipótesis**

### **1.8.1. Hipótesis principal**

La evaluación económica influye significativamente en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016.

### **1.8.2. Hipótesis secundarias**

- A. El análisis de factibilidad influye significativamente sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016.
- B. El análisis de los riesgos financieros, influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.
- C. El análisis de las condiciones de incertidumbre, influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016.
- D. La aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos, influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016.

## **II. Marco teórico**

### **2.1 Bases teóricas especializadas sobre el tema**

#### **2.1.1. Evaluación Económica de Proyecto**

##### **Según Casia (2006):**

Se refiere a la descripción de los métodos actuales de evaluación de proyectos que consideran el valor del dinero a través del tiempo como lo son la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Valor Presente Neto (VAN). La evaluación de un proyecto emplea herramientas financieras que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo y las que no lo emplean, las cuales son: Costo de capital, Valor Actual Neto o Valor Presente Neto (VAN O VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficio-Costo (Índice de deseabilidad). (p. 6-18)

Para las ciencias económicas, la evaluación de proyectos (Cosgrove y Carroll, 2002) se ha convertido en un instrumento de uso prioritario para los agentes económicos encargados de la asignación de recursos de inversión. Para ello se han desarrollado múltiples técnicas para implementar este proceso. Hay que tener en cuenta que la evaluación de proyectos sólo apunta información para la toma de decisiones y nunca debe ser considerada como una herramienta que, por sí sola, decide la ejecución del proyecto en función de lo rentable o no de éste (Sapag y Sapag, 1996).

Si se desea saber sobre la pertinencia de crear un nuevo negocio, ampliar las instalaciones de una industria o bien reemplazar la



tecnología de un proceso productivo, tal proyecto debe evaluarse en términos de conveniencia, de tal forma que se asegure que podrá satisfacer una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. “En otras palabras se pretende dar la mejor solución al Problema Económico que se ha planteado” (Sapag y Sapag, 1996, p. 2).

**Según Ripoll (2004):**

En definitiva, un proyecto desde el punto de vista económico consiste en la búsqueda de múltiples soluciones inteligentes a un problema: es una estrategia de satisfacción de una necesidad humana no satisfecha. Dichos proyectos, cualesquiera que sean, antes de ser implementados deben ser evaluados para determinar cuál es la solución más económica, la más eficiente, la más eficaz para solucionar el problema o necesidad y poder decidir cuál será la que se implementará definitivamente. Las Ciencias Económicas han desarrollado una serie de técnicas para realizar la evaluación económica de proyectos, independientemente de la corriente económica que impere en la evaluación, y dichas técnicas siempre tienden a medir los costes de las distintas alternativas del proyecto y conocer las ventajas y desventajas, cualitativas y cuantitativas, que implican la asignación de recursos escasos en el proyecto.

Existen una multitud de mecanismos operacionales que llevan a los empresarios a invertir los recursos económicos en un determinado proyecto. Las fuentes de información para adoptar las decisiones son múltiples y, en un mundo cada vez más complejo, la información es cada

vez más interdisciplinaria y requiere la intervención de múltiples agentes técnicos como apoyo a la decisión. (p. 13-14)

La evaluación económica de proyectos pretende medir, objetivamente, una serie de magnitudes cuantificables que, mediante el uso de técnicas cuantitativas, generan una serie de indicadores que faciliten la toma de decisiones. El hecho de que existan procedimientos matemáticos como fundamento, no significa que para un mismo proyecto existan distintos criterios de evaluación. Los distintos métodos son válidos, en la medida en que surgen de la realidad misma de la cual forma parte el proyecto y en la que deberá producir sus beneficios. La correcta valoración de los beneficios esperados es la que al final permite realizar la evaluación más adecuada (Sapag y Sapag, 1996).

#### **2.1.1.1. Análisis de Factibilidad**

##### **Según Fernández (2011):**

Esta última fase de aproximaciones sucesivas iniciadas antes de invertir, se abordan los mismos puntos señalados en la etapa de pre factibilidad, además de profundizar en el análisis del estudio de las variables que inciden en el proyecto, se minimiza la variación esperada de sus costos y beneficios. Para ello es primordial la participación de especialistas, además de disponer de información confiable. Sobre la base de las recomendaciones hechas en el informe de pre factibilidad, y que han sido incluidas en los términos de referencia para el estudio de factibilidad, se deben definir aspectos técnicos del proyecto, tales como localización, tamaño, tecnología, calendario de ejecución y fecha de

puesta en marcha y recursos. El estudio debe orientarse hacia el examen detallado y preciso de la alternativa que se ha considerado viable en la etapa anterior. (p.8-9)

#### **2.1.1.2. Análisis de riesgos financieros**

##### **Según Bazzani y Cruz (2008):**

Se considerará al riesgo financiero como el riesgo de pérdidas en las posiciones dentro y fuera del balance proveniente de movimientos adversos en los precios de mercado. El Riesgo Financiero, también conocido como Riesgo de Crédito o de insolvencia, el riesgo financiero hace referencia a la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión debido a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (principalmente, al pago de los intereses y la amortización de las deudas). Es decir, el riesgo financiero es debido a un único factor: las obligaciones financieras fijas en las que se incurre. Cuanto mayor sea la suma de dinero que una organización pública o privada debe en relación con su tamaño, y cuanto más alta sea la tasa de interés que debe pagar por ella, con mayor probabilidad la suma de intereses y amortización del principal llegará a ser un problema para la empresa y con mayor probabilidad el valor de mercado de sus inversiones (el valor de mercado de la compañía) fluctuará. (p. 310)

##### **Según Trigo (2009):**

Al realizar su actividad habitual, los agentes que componen un sistema económico deben tomar decisiones sobre el gasto que realizan en

bienes de inversión y de consumo, las cuales dependen de factores de diversa naturaleza. En función de la relación existente entre el nivel de gasto y la renta que tienen disponible después de tomar dichas decisiones, estos agentes pueden clasificarse en los dos grupos siguientes:

1. El compuesto por aquellos agentes cuyo gasto es superior a la renta que tienen disponible y que, por tanto, tienen un déficit de recursos financieros, por lo que se les denomina unidades de gasto con déficit. Con el fin de cubrir el déficit que tienen, dichos agentes emiten unos activos financieros, denominados primarios, cuyas características se adaptan, generalmente, a sus necesidades.
2. El formado por aquellos agentes cuyo gasto es inferior a la renta disponible y, por consiguiente, tienen un exceso de recursos financieros, por lo que se les denomina unidades de gasto con superávit. Estos agentes mantienen una parte del exceso de renta en su poder y el resto lo ceden temporalmente a las unidades de gasto con déficit a cambio de una remuneración y asumiendo un riesgo. (p. 21)

### **Según Del Risco (2013):**

Los riesgos financieros se clasifican principalmente en:

- **Riesgo De Mercado:** Se deriva de cambios en los precios de los Activos y Pasivos financieros y se mide a través de los cambios en el valor de las posiciones abiertas. En otras palabras es el riesgo de que se produzcan pérdidas en una cartera como consecuencia de la fluctuación

de los factores de riesgo de los que depende el valor de dicha cartera: tipo de interés, precio de las acciones, tipo de cambio.

- **Riesgo De Crédito:** Se presenta cuando las contrapartes están poco dispuestas o imposibilitadas para cumplir sus obligaciones contractuales. Su efecto se mide por el costo de la reposición de flujos de efectivo si la otra parte incumple. En términos generales, el riesgo crédito también puede conducir a pérdidas cuando los deudores son clasificados duramente por las agencias crediticias, generando con ello una caída en el valor de mercado de sus obligaciones.
- **Riesgo De Liquidez:** Se traduce en la incapacidad que puede enfrentar una empresa, de cumplir en tiempo y forma con los compromisos contractuales asumidos con sus clientes, debido a la insuficiencia de recursos líquidos o a la necesidad de asumir costos inusuales de fondeo
- **Riesgo Operacional:** Se refiere a las pérdidas potenciales resultantes de sistemas inadecuados, fallas administrativas, controles defectuosos, fraude, o error humano. Esto incluye riesgo de Ejecución, que abarca situaciones donde se falla en la ejecución de las operaciones, algunas veces conduciendo a retrasos o penalizaciones costosas.
- **Riesgo De Transacción:** Relacionada con transacción individual presentada en moneda extranjera, importaciones, exportaciones, capital y préstamos.
- **Riesgo De Traducción:** Es creado de la traducción de estados financieros en moneda extranjera a la empresa matriz de cualquier parte del mundo

- **Riesgo Económico:** La pérdida de ventaja competitiva de la acción. El riesgo está relacionado con la variabilidad de los mercados financieros y representa la posible pérdida potencial de la inversión. (p. 27-28)

### **2.1.1.3. Análisis de condiciones de incertidumbre**

#### **Según Olarte (2006):**

En economía, todas las decisiones que se toman implican cierto grado de incertidumbre o de riesgo. Los dos elementos esenciales son la identificación de los posibles riesgos (lo que implica también su cuantificación) y la evaluación de éstos. La identificación depende, en gran medida, de la información disponible; la evaluación, de una combinación de las matemáticas con la valoración subjetiva del analista, pues éste debe ponderar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos. El cálculo de los riesgos máximo y mínimo es una tarea sencilla hasta cierto punto; lo que importa es valorar con precisión el riesgo real: la posibilidad de que se produzca el resultado previsto. A la hora de medir los riesgos es importante determinar el grado de control (si se verifica) que se ejerce sobre dichos riesgos. La calidad de la información que posee una empresa puede aumentar si se dedican fondos a la investigación; por ejemplo, realizando una investigación para determinar la cuota de mercado que se puede obtener para un nuevo producto en una determinada localidad. El dinero invertido en mejorar la información aumenta los costes de la actividad que se quiere emprender. Por lo tanto, también habrá que valorar hasta qué punto merece la pena invertir cantidades adicionales para mejorar la información disponible. (p. 349)

“Incertidumbre” es un término genérico para describir algo que no es conocido, porque ocurre en el futuro o tiene un impacto que es desconocido (Ku, 1995). El término “incertidumbre” ha sido usado para referirse a algo desconocido que no se puede resolver determinísticamente o algo desconocido que solo se puede resolver a través del tiempo. Schweppe et al. (1989) definen la incertidumbre como cantidades o eventos que están más allá del conocimiento previo o del control del decisor. Paraskevopoulos et al. (1991) atribuyen los orígenes de la incertidumbre a errores en la especificación, estimación estadística de relaciones y suposición de variables exógenas. La incertidumbre surge debido a la información incompleta como puede ser contradicciones en fuentes de información, imprecisiones lingüísticas, ambigüedad o simplemente falta de información. Tal información incompleta también puede provenir de simplificaciones y aproximaciones que es necesario considerar para hacer los modelos manejables. La incertidumbre algunas veces se refiere a la aleatoriedad en la naturaleza o variabilidad en los datos.

#### **2.1.1.4. Aplicación de Metodología SNIP**

##### **Según Andía (2014):**

La aplicación de el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) fue en forma progresiva en las entidades del sector público fue un acierto metodológico, pero con algunas limitaciones de información y poca flexibilidad en el uso de los manuales. Es indudable que los avances son importantes, pero existen algunos componentes que no facilitan su

aplicación, por lo tanto, es necesario mejorarlos. Las observaciones siguientes se proponen bajo una perspectiva crítica, para que sirvan de reflexión de todas aquellas personas que, en su quehacer diario llevan consigo las inquietudes por comprender y dar respuestas a interrogantes en esta materia. (p. 1)

**Según Andía (2014):**

La aplicación del Sistema Nacional de Inversión Pública fue en forma progresiva ya que en sus inicios excluía a los gobiernos locales de su aplicación, para posteriormente a través de la Resolución Directoral N° 007-2003-EF/68.01, aprobar la Directiva N° 004- 2003-EF/68.01 Directiva para los Gobiernos Regionales y Gobiernos locales donde se determina incluirlos según parámetros establecidos.

Los proyectos de inversión pública se sujetan a las siguientes fases:

- a. Fase de Pre inversión: se realizan los estudios para sustentar y obtener la viabilidad del proyecto.
- b. Fase de Inversión: se inicia una vez obtenido la viabilidad del proyecto.
- c. Fase de Post Inversión. (p. 2)

**Según Herrera (2015):**

El Sistema Nacional de Inversión Pública se constituye en el primer Sistema Administrativo del Estado en el cual se concibe el cómo se modificará una situación negativa en la población a través de la



prestación de un servicio público (Burga, 2014). Este sistema establece que un proyecto nace con una idea; pero, antes de poder ejecutarlo, se deberá cumplir diferentes formalidades administrativas, como son la elaboración del proyecto, su evaluación, aprobación, declaratoria de viabilidad, ejecución y seguimiento y evaluación. Dependiendo de los montos de inversión del proyecto, de la complejidad del proyecto y la carga de trabajo institucional, esta fase puede tomar tres meses, o en su defecto, hasta 10 años, en casos extremos. (p. 33)

### **2.1.2. Factibilidad de ejecución de Obra**

Para Hernández (2012), Factibilidad “se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos: estudio, desarrollo o implementación.”(p. 55)

#### **Según García (2012):**

El estudio de la factibilidad se clasifica en:

- Tecnológica
- Económica
- Operativa
- Social

Factibilidad Operativa. Se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad (Procesos), depende de los recursos humanos que participen durante la operación del proyecto. Durante esta

etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo. Factibilidad Técnica. Se refiere a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, etc., que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto. Generalmente nos referimos a elementos tangibles (medibles). El proyecto debe considerar si los recursos técnicos actuales son suficientes o deben complementarse. Factibilidad Económica.

Se refiere a los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos y / o para obtener los recursos básicos que deben considerarse son el costo del tiempo, el costo de la realización y el costo de adquirir nuevos recursos. Generalmente la factibilidad económica es el elemento más importante ya que a través de él se solventan las demás carencias de otros recursos, es lo más difícil de conseguir y requiere de actividades adicionales cuando no se posee. (p. 22-23)

#### **2.1.2.1. Cumplimiento de los alcances de proyecto**

##### **Según Donayre & Malásquez (2014):**

Asegura de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y solamente trabajo requerido para terminar el proyecto con éxito. Esta área del conocimiento incluye aspectos como:

- Iniciación: autorizar el proyecto o la fase

- Planeamiento del alcance: desarrollar una declaración escrita del alcance como la base para las decisiones futuras del proyecto.
- Definición del alcance: subdividir los deliverables principales del proyecto en componentes más pequeños, más manejables.
- Verificación del alcance: formalización de la aceptación del alcance del proyecto.
- Control del cambio del alcance: cambios que controlan al alcance del proyecto

Aquí se definen únicamente los trabajos necesarios para concluir el proyecto con éxito, lo que se debe hacer y no hacer; asimismo, se especifica los responsables de generar cambios en el alcance en el caso que se diera. (p. 16-32)

#### **2.1.2.2. Mitigación de Riesgos Económicos**

##### **Según De la Torre (2015):**

La mitigación consiste en la planificación y ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo, de esta forma cuando la financiación va acompañada de algún tipo de garantía disminuye el riesgo de crédito de la operación, repercutiendo en un menor requerimiento de fondos propios para la entidad. En muchos casos, no es posible impedir o evitar totalmente los danos y consecuencias, solamente atenuarlas. La mitigación de riesgos sobre la cartera crediticia intenta asegurar que no se produzcan impagos sobre la misma, o en el supuesto que suceda, no perjudique tanto como debería. (p. 27)

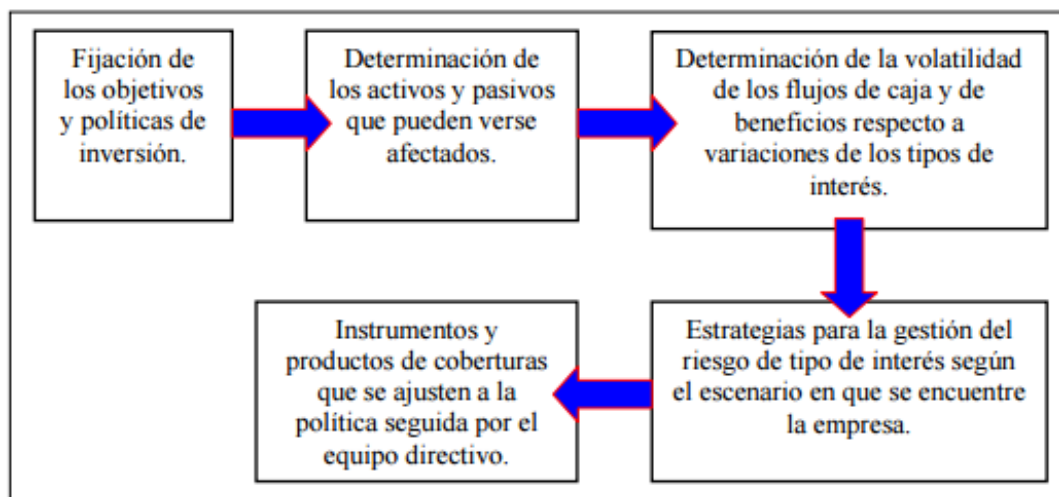


Figura 1. Proceso de mitigación de riesgos

Fuente: De la Torre (2015).

**Según De la Torre (2015):**

La mitigación del riesgo (CRM) se produce cuando la operación de crédito va acompañada por algún tipo de garantía, de tal forma que hace disminuir el riesgo de crédito de la operación. Por tanto, ante el caso de impago del prestatario, es la garantía la que responde ante el prestamista. La reducción del riesgo repercute en menor requerimiento dotacional. Se entenderá como riesgo, la posibilidad de sufrir un perjuicio de carácter económico, ocasionado por la incertidumbre en el comportamiento de las variables económicas a futuro, por lo que se asocia a un conjunto de factores y tareas encaminadas a obtener una adecuada medición, evaluación y control del mismo, tales como la construcción de indicadores de funciones de distribución de pérdidas, cálculos de variación, creación de modelos y generación de productos más adecuados a las expectativas. (p. 114)

## **2.2. Marco Conceptual**

### **- Factibilidad**

1. f. Cualidad o condición de factible. (RAE, 2017)

Según Varela (1997), “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso.

### **- Prevención**

#### **Según RAE (2017):**

1. f. Acción y efecto de prevenir.
2. f. Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo.
3. f. Provisión de mantenimiento o de otra cosa que sirve para un fin.

La Prevención según Goldstone (1977) constituye un conjunto de actividades dirigidas específicamente a identificar los grupos vulnerables de alto riesgo y para los que pueden emprenderse medidas con el objetivo de evitar el comienzo de problema. Según la Organización Mundial de la Salud (1998), son medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida

- **Evaluación económica**

**Raftery (1998):**

Se define como evaluación económica a una técnica cuantitativa desarrollada por economistas que permite evaluar programas que generalmente son de financiamiento público.

- **Viabilidad**

**Según RAE (2017):**

1. f. Cualidad de viable.

De *viable*<sup>2</sup>.

1. f. Condición del camino o vía por donde se puede transitar.

Según Santiago (2009):

El concepto Viabilidad es utilizado en la disciplina Evaluación de Proyectos para expresar contenidos diversos. En los textos de autores con origen disciplinar en la ingeniería o en la “ingeniería económica”, se entiende la viabilidad como capacidad de un Proyecto de lograr un buen desempeño financiero, es decir una tasa de rendimiento aceptable. Es por ello que se lo utiliza como sinónimo de rentabilidad. (p. 3)

- **Ejecución**

**Según RAE (2017):**

1. f. Acción y efecto de ejecutar.

2. f. Especialmente en las obras musicales y pictóricas, manera de ejecutar de hacer algo.

3. f. Der. Procedimiento judicial con embargo y venta de bienes para pagar deudas.

“Proceso en el cual se ejecuta lo establecido en la planificación partiendo de los resultados obtenidos en la investigación, se pretende alcanzar los objetivos propuestos” (Ander-Egg, 2003, p. 147)

#### - **Factibilidad**

Según Diccionario de información y tecnología (2017)

Factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

El estudio de factibilidad, es una de las primeras etapas del desarrollo de un sistema informático.

El estudio incluye los objetivos, alcances y restricciones sobre el sistema, además de un modelo lógico de alto nivel del sistema actual (si existe). A partir de esto, se crean soluciones alternativas para el nuevo sistema, analizando para cada una de éstas diferentes tipos de factibilidades.

Los tipos de factibilidades básicamente son:

- **Factibilidad técnica:** si existe o está al alcance la tecnología necesaria para el sistema. ¿Existe la tecnología apropiada? ¿Podemos acceder a ésta? ¿Mejora el sistema actual?

- **Factibilidad económica:** relación beneficio costo de hacer el sistema. Se responden preguntas como ¿Vale la inversión el desarrollo de este sistema? ¿Hay algún beneficio? ¿Cuáles son los costos de cada etapa? ¿Cuánto tardará en desarrollarse?
- **Factibilidad operacional u organizacional:** si el sistema puede funcionar en la organización. Se responden preguntas como ¿la organización puede sostener el sistema? ¿Cómo funcionará tras implementarse? ¿Es realmente necesario al sistema? ¿Contamos con personal que sepa manejarlo?

Para cada solución factible se presenta una planificación preliminar de su implementación.

Estos resultados se entregan a la gerencia, quienes son los que aprueban o no la realización del sistema informático.

El estudio de factibilidad, es una tarea que suele estar organizada y realizada por los analistas de sistemas. El estudio consume aproximadamente entre un 5% y un 10% del costo estimado total del proyecto, y el período de elaboración del mismo varía dependiendo del tamaño y tipo de sistema a desarrollar.



### **2.3. Margo Legal**

#### **LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA Ley N° 27293**

La presente Ley crea el Sistema Nacional de Inversión Pública.

El Sistema Nacional de Inversión Pública se sustenta en los principios, normas técnicas, métodos y procedimientos que rigen la Inversión Pública.

Todos los proyectos que se ejecutan en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública se rigen por las prioridades que establecen los planes estratégicos nacionales, sectoriales, regionales y locales, por los principios de economía, eficacia y eficiencia durante todas sus fases y por el adecuado mantenimiento en el caso de la infraestructura física para asegurar su utilidad en el tiempo.

El Sistema Nacional de Inversión Pública opera durante la fase de Preinversión a través del Banco de Proyectos y durante la fase de Inversión a través del Sistema Operativo de Seguimiento y Monitoreo.

La elaboración del perfil es obligatoria. Las evaluaciones de prefactibilidad y factibilidad pueden no ser requeridas dependiendo de las características del proyecto de inversión pública.

### III. Método

#### 3.1. Tipo de investigación

Se tratará de una investigación de:

- **Tipo Aplicada:** Por cuanto como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2010), “la ejecución de una investigación científica de tipo aplicada consiste en resolver problemas identificados en un hecho, fenómeno o proceso” (p. 27); lo que es esencial y determinante en cuanto a poderse obtener aportes significativos en base al desarrollo de una metodología de evaluación económica de proyecto, que sea determinante e influya en la factibilidad de ejecución del proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores.
- **Investigación tipo Explicativa:** Se basará también en una investigación de tipo explicativa, tal como sostiene Hernández, Fernández y Baptista (2010), en que “con dicho tipo de investigación se va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos, ya que los conocimientos a obtenerse están dirigidos a responder a las causas de los eventos sociales o de un problema abordado”; lo que en sí es determinante para poderse ejecutar una investigación de tipo explicativa en lo que compete a fundamentar y explicar las causas principales de los problemas que se presentan en la actual metodología de desarrollo de la evaluación económica del proyecto, y de qué aportes y mejoras se deben dar para que la empresa

de construcción pueda asumir la ejecución del proyecto, y pueda asegurar la factibilidad de ejecución del proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores.

#### **A. Diseño de la investigación**

El diseño de investigación a aplicarse será el Experimental, en relación de que teniendo en cuenta lo sustentado por Latorre, Del Rincón, & Arnal (2005), de que la investigación experimental implica “manipular variables independientes para observar su efecto en las variables dependientes, siendo que la variable independiente se debe manipular en forma de diferentes valores o condiciones que el experimentador asigna; y para efectos de obtenerse los cambios y resultados de variación esperados en la variable dependiente, esta debe poseer valores cuantificables en sí” (p. 6); ya que de no poder constatarse resultados demostrativos en la variable dependiente, difícilmente se podrá tratar de una investigación experimental, y que para el caso aplicable sobre el desarrollo la evaluación económica del proyecto, se aplicará tanto el desarrollo metodológico de la evaluación conforme a lo que viene aplicando hasta el momento la empresa de Construcción, y a la vez se comparará con la metodología que se proponga para mejorar y hacer más óptima dicha evaluación económica que garantice con alta factibilidad la implementación final del proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores.

La ejecución del diseño experimental, implicará precisamente en cuanto a comparar y determinar, si con las metodologías de evaluación económica que han venido aplicando las entidades públicas, en lo que respecta a construcción y mejoramiento de puentes viales; que están acordes o no con el análisis de factibilidad y el presupuesto inicial de inversión que se ha determinado en modo básico, tal como se puede constatar en el siguiente informe de análisis de factibilidad – presupuesto inicial para la Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores; en lo que corresponde al planteamiento de las siguientes alternativas de estudio de factibilidad para la ejecución del proyecto respectivo:

### **Planteamiento técnico del proyecto**

#### **a) Aspectos Técnicos**

Puente tipo arco de concreto armado, dos carriles y un solo sentido de circulación (de Sur a Norte), con vigas tipo encajonadas, de 112 metros de largo y 11.95 metros de ancho. La subestructura está compuesta por dos estribos a los extremos y cuatro pilares curvos anclados a ambos lados del puente.

La superestructura estuvo compuesto de un tablero vaceado con concreto armado de 420 kg/cm<sup>2</sup>. El pavimento de concreto asfáltico en caliente de 2 pulgadas de espesor. Asimismo, se dispuso de la respectiva señalización tanto horizontal como vertical.

Adicionalmente, se ha previsto la construcción de los accesos vehiculares y peatonales desde el Malecón Balta hasta la calle Bolognesi, en un área de 10,300 m<sup>2</sup>, para lo cual se realizó los trabajos de demolición de pavimento existente, colocación de base, imprimación asfáltica y colocación de asfalto. Se está previendo además la construcción de ciclo vía en el sentido sur-norte de un ancho de 1.15 metros. Asimismo, para la construcción de los accesos peatonales se construirán las respectivas veredas de ancho 2.50 metros.

Se colocarán 112.60 metros de barandas metálicas a lo largo del puente. Se instalarán además 15 luminarias con panel solar a un lado de la vía, la cual iluminará adecuadamente el puente existente con el nuevo a construir.



Figura 2. Diseño de puente tipo arco de concreto armado.

Fuente: Puente Villena (2008)

Asimismo, también se efectuó un estudio comparativo con las metodologías de evaluación económica de proyectos aplicadas en otros proyectos similares a la construcción de puentes viales, y de cómo han determinado la factibilidad económica de ejecución de las obras correspondientes.



*Figura 3 Diseño de puente tipo arco de concreto armado.*

*Fuente: Puente Villena (2008)*



*Figura 4 Diseño de puente tipo arco de concreto armado.*

*Fuente: Puente Villena (2008)*



*Figura 5 Diseño de puente tipo arco de concreto armado.*

*Fuente: Puente Villena (2008)*

También de manera complementaria se efectuará un diseño de investigación aplicativo en modo mixto, tanto descriptivo – explicativo en que se pueda analizar a profundidad sobre los problemas y limitaciones que presenta la metodología de evaluación económica aplicada por parte de las empresas de construcción en la determinación de factibilidad del proyecto u obra de construcción a ejecutarse.

## **B. Método**

La Metodología de la Investigación consistió en la Cualitativa, por cuanto que “proporcionará profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas, sobre la ocurrencia manifiesta de un fenómeno, o en torno al funcionamiento operativo de su sistema” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 17). De esta manera, resulta aplicable para el desarrollo de la investigación tratada, en cuanto a efectuarse una investigación cualitativa que permitirá describir pormenorizadamente tanto sobre las cualidades de la metodología de evaluación económica que se viene aplicando actualmente por las entidades públicas para la determinación de factibilidad en la ejecución de obras; y de lo que se requiere para poderse mejorar a efectos de establecerse una metodología de evaluación óptima y garantizable para asegurarse la viabilidad económica de ejecución de proyectos como la Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores.

### **3.2. Población y muestra**

#### **a. Población**

La población de estudio fue definida por la población del distrito de Miraflores.

#### **b. Muestra**

La muestra fue determinada como no probabilística por conveniencia, se trabajó con 15 miembros representantes o jefes de proyectos de entidades públicas del distrito de Miraflores, Lima, aplicándose la encuesta pertinente, para que puedan aportar y brindar sus conocimientos referentes en la aplicación de la metodología de evaluación económica que desarrollan, para la determinación de la factibilidad económica de las obras a implementarse.

### **3.3. Operacionalización de variables**

- **Variable Independiente (X): Evaluación Económica de Proyecto**

Consiste en la etapa de desarrollo del análisis evaluativo, a efectuarse por parte de la empresa de construcción, para determinar el presupuesto de inversión factible para la ejecución viable de proyectos de obras, y a fin de que se pueda asegurar en la aplicación de costos de inversión que permitan garantizar la implementación de la obra, y evitarse riesgos financieros y condiciones de incertidumbre económica que se puedan presentar.



## - Dimensiones

### **X1: Análisis de Factibilidad**

Es la función de evaluación enfocada en la determinación de los factores variables e influyentes sobre los costos finales de inversión a realizarse, a fin de constatar si están acordes con el presupuesto inicial que se haya predeterminado; y a efectos así de poderse realizar los ajustes requeridos y especificar las medidas económicas necesarias frente a los riesgos que se presenten durante la ejecución del proyecto; a efectos así que el proyecto finalmente sea factible, cumpliendo y garantizándose los requerimientos económicos de la obra a implementarse, en forma viable y segura.

### **X2: Análisis de riesgos financieros**

Es el análisis de evaluación que permita determinar los principales riesgos financieros internos y externos a la ejecución de la obra respectiva, para poderse determinar qué riesgos son los de mayor ocurrencia posible, y determinarse asimismo medidas que prevengan y eviten los efectos económicos de tales riesgos durante la ejecución del proyecto de construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores.

### **X3: Análisis de condiciones de incertidumbre**

Es el análisis de evaluación que permita determinar las principales condiciones de incertidumbre en que se pueda situar la ejecución del proyecto, y de los problemas o riesgos económicos que se deán en

determinado momento, teniéndose en cuenta las condiciones actuales de desarrollo económico del sector de construcción en el Perú, y sus proyectos a corto, mediano y largo plazo, según las estimación del tiempo de ejecución de la obra correspondiente; y de esa manera poderse determinar acciones y medidas contingentes para superar los riesgos que se deriven de cada momento o situación de incertidumbre que se llegue a dar.

#### **X4: Aplicación de Metodología SNIP**

Es el análisis de consideración aplicativa de los requerimientos y criterios establecidos en la metodología SNIP para el desarrollo de la evaluación económica en la determinación de viabilidad de ejecución del proyecto de obra “Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores”.

- **Variable Dependiente (Y): Factibilidad de ejecución de Obra**

Es la determinación de la viabilidad económica y de aprobación final para la ejecución factible de un proyecto u obra de construcción.

- **Dimensiones:**

#### **Y1: Cumplimiento de los alcances de proyecto**

Es la constatación requerida a determinarse por evaluación económica, que los alcances económicos en base al presupuesto inicial del proyecto que se haya elaborado, esté acorde con el presupuesto final del costo de

inversión a realizarse para la implementación factible de la obra que corresponda.

### **Y2: Viabilidad del Presupuesto de inversión**

Es la condición de aprobación determinante para la puesta en ejecución factible del proyecto de obra correspondiente, habiéndose evaluado y determinado la factibilidad económica para su ejecución respectiva.

### **Y3: Mitigación de Riesgos Económicos**

Es la prevención y solución predeterminada que se llegue a determinar, para evitar y reducir los efectos económicos de los riesgos que se puedan presentar durante la ejecución factible del proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores.

### **Y4: Garantía de terminación de la Obra**

Es la sustentación requerida en los términos de presupuestos de inversión, que sea viable y decisiva para asegurar la culminación de la obra, superándose cualquier tipo de riesgo económico o de incertidumbre que se pueda presentar durante el proceso de construcción.

## **3.4. Instrumentos**

Como técnicas de recolección de datos a aplicarse se tienen en cuanto a la Observación Evaluativa, de Análisis Económico y al Análisis Comparativo.

En cuanto a la Observación, se efectuó en modo integral, junto con la revisión y análisis económico, sobre cómo se procede en la aplicación de la metodología de evaluación económica para proyectos, por parte de las entidades públicas en sus áreas de proyecto respectivos; y a fin de poderse realizar finalmente las comparaciones correspondientes, sobre las ventajas y aportes de cada metodología de evaluación económica aplicada, para poderse plantear las mejoras y aportes necesarios hacia la elaboración de una metodología de evaluación específica y efectiva para asegurar la determinación factible de ejecución de grandes proyectos como para el caso de la Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores. Los datos cuantitativos a observarse y determinarse, con la aplicación de cada metodología de evaluación económica, se registró el instrumento respectivo de la hoja de observación correspondiente.

Mediante el análisis comparativo, se detalló los resultados obtenidos de la observación y análisis sobre cada metodología de evaluación económica aplicada; efectuándose las comparaciones necesarias; registrándose dichos datos comparativos y medibles en el informe de análisis documental que corresponda.

Adicionalmente se aplicó el cuestionario de encuesta en base a un total de 20 preguntas, a aplicarse a jefes de proyectos de entidades públicas, sobre la metodología de evaluación económica que aplican, y sobre la determinación de factibilidad que se han llegado a obtener para la ejecución de obras con la alta viabilidad económica requerida.

### **3.5. Procesamiento**

Utilizando la base de datos se aplicó el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 21.0) y se procedió al análisis estadístico para obtener los siguientes resultados.

### **3.6. Análisis de datos**

- Se procedió a describir los datos de cada variable a estudiar calculando el promedio, la varianza, la desviación estándar y el error estándar.
- Luego se calculó las diferencias significativas para cada variable
- Finalmente se contrastó las hipótesis de correlación.
- Para el caso de una correlación entre dos variables se utilizó la correlación  $r$  de Spearman, y para la correlación de más de dos variables, la correlación múltiple.

## IV. Resultados

### 4.1. Contrastación de hipótesis

#### 4.1.1. Hipótesis general.

Ho: La evaluación económica no influye significativamente en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Ha: La evaluación económica influye significativamente en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Regla estadística para tomar una decisión:

Si el valor  $p$  calculado es mayor a 0.05 (*nivel de confianza de 95%*) entonces se acepta  $H_0$  (*hipótesis alterna*), por otro lado, si el valor  $p$  calculado es menor a 0.05 se rechaza  $H_0$ .

Tabla 1. Correlaciones del modelo de competitividad y el desarrollo económico de las empresas

			Evaluación Económica de Proyecto	Desarrollo económico de las empresas
Rho de Spearman	Evaluación Económica del Proyecto	Coeficiente de correlación	1,000	0,746**
		Sig. (bilateral)	.	0,001
		N	15	15
	Viabilidad de ejecución de Obra	Coeficiente de correlación	0,746**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,001	.
		N	15	15

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*Interpretación:* Se obtuvo un cociente Rho de Spearman, igual a 0.746\*\*. Además el nivel de significancia es igual a 0,001, lo que es menor a 0,05 (valor p teórico). Entonces existe evidencia estadística suficiente para afirmar que: La evaluación económica influye significativamente en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

#### 4.1.2.Hipótesis secundarias

##### a. *Hipótesis específica 1.*

Ho: El análisis de factibilidad no influye significativamente sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Ha: El análisis de factibilidad influye significativamente sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Regla estadística para tomar una decisión:

Si el valor  $p$  calculado es mayor a 0.05 (*nivel de confianza de 95%*) entonces se acepta  $H_0$  (*hipótesis alterna*), por otro lado, si el valor  $p$  calculado es menor a 0.05 se rechaza  $H_0$ .



Tabla 2. Correlaciones del estudio de competitividad vs el desarrollo económico de las empresas

			Análisis de Factibilidad	Viabilidad de ejecución de Obra
Rho de Spearman	Análisis de Factibilidad	Coeficiente de correlación	1,000	0,626*
		Sig. (bilateral)	.	0,013
		N	15	15
	Viabilidad de ejecución de Obra	Coeficiente de correlación	0,626*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,013	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Se obtuvo un cociente Rho de Spearman, igual a 0.626\*\*. Además el nivel de significancia es igual a 0,013, lo que es menor a 0,05 (valor p teórico).

Entonces existe evidencia estadística suficiente para afirmar que:

El análisis de factibilidad influye significativamente sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

**b. Hipótesis específica 2.**

Ho: El análisis de los riesgos financieros no influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Ha: El análisis de los riesgos financieros influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Regla estadística para tomar una decisión:

Si el valor  $p$  calculado es mayor a 0.05 (*nivel de confianza de 95%*) entonces se acepta  $H_0$  (*hipótesis alterna*), por otro lado, si el valor  $p$  calculado es menor a 0.05 se rechaza  $H_0$ .

*Tabla 3. Correlaciones de las estrategias de competitividad vs desarrollo económico de las empresas*

		Análisis de Riesgos Financieros	Viabilidad de ejecución de Obra
Rho de Spearman	Análisis de Riesgos Financieros	1,000	0,723**
	Coeficiente de correlación	.	,002
	Sig. (bilateral)	15	15
Viabilidad de ejecución de Obra	Viabilidad de ejecución de Obra	0,723**	1,000
	Coeficiente de correlación	,002	.
	Sig. (bilateral)	15	15
N		15	15

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se obtuvo un cociente Rho de Spearman, igual a 0.726\*\*. Además el nivel de significancia es igual a 0,002, lo que es menor a 0,05 (valor p teórico). Entonces existe evidencia estadística suficiente para afirmar que:

El análisis de los riesgos financieros influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

**c. Hipótesis específica 3.**

Ho: El análisis de las condiciones de incertidumbre no influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Ha: El análisis de las condiciones de incertidumbre, influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Regla estadística para tomar una decisión:

Si el valor  $p$  calculado es mayor a 0.05 (*nivel de confianza de 95%*) entonces se acepta  $H_0$  (*hipótesis alterna*), por otro lado, si el valor  $p$  calculado es menor a 0.05 se rechaza  $H_0$ .

*Tabla 4. Correlaciones del mejoramiento de la productividad vs desarrollo económico de las empresas*

			Análisis de condiciones de incertidumbre	Viabilidad de ejecución de Obra
Rho de Spearman	Análisis de condiciones de incertidumbre	Coeficiente de correlación	1,000	,736**
		Sig. (bilateral)	.	,002
		N	15	15
	Viabilidad de ejecución de Obra	Coeficiente de correlación	,736**	1,000
		Sig. (bilateral)	,002	.
		N	15	15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Se obtuvo un cociente Rho de Spearman, igual a 0.736\*\*. Además el nivel de significancia es igual a 0,002, lo que es menor a 0,05 (valor p teórico). Entonces existe evidencia estadística suficiente para afirmar que:

El análisis de las condiciones de incertidumbre, influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

**d. Hipótesis específica 4.**

Ho: La aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos no influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Ha: La aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

Regla estadística para tomar una decisión:

Si el valor  $p$  calculado es mayor a 0.05 (*nivel de confianza de 95%*) entonces se acepta  $H_0$  (*hipótesis alterna*), por otro lado, si el valor  $p$  calculado es menor a 0.05 se rechaza  $H_0$ .

*Tabla 5. Correlaciones del mejoramiento de la productividad vs desarrollo económico de las empresas*

			Análisis de condiciones de incertidumbre	de de	Viabilidad de ejecución de Obra
Rho de Spearman	Aplicación de la metodología SNIP	Coeficiente de correlación	de 1,000		,602*
		Sig. (bilateral)	.		,017
		N	15		15
	Viabilidad de ejecución de Obra	Coeficiente de correlación	de ,602*		1,000
		Sig. (bilateral)	,017		.
		N	15		15

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Se obtuvo un cociente Rho de Spearman, igual a 0.602\*\*. Además el nivel de significancia es igual a 0,017, lo que es menor a 0,05 (valor p teórico). Entonces existe evidencia estadística suficiente para afirmar que: La aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

## 4.2 Análisis de resultados

### 4.2.1. Análisis de encuestas

En base al análisis de los resultados derivados de las respuestas obtenidas de las encuestas aplicadas a directivos y funcionarios responsables de la viabilidad de ejecución de los proyectos, se obtuvo lo siguiente:

Se analizó la consideración que tienen los encuestados referente a si el presupuesto inicial puede influir en el análisis de la factibilidad del proyecto. Se aprecia que en un 66,7% se muestra un muy acuerdo de que las personas acerca de que el presupuesto inicial puede influir en la factibilidad de un proyecto.

Tabla 6. Relación del presupuesto inicial y el análisis de factibilidad del proyecto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	5	33,3	33,3	33,3
	Muy de acuerdo	10	66,7	66,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

■ De acuerdo  
■ Muy de acuerdo

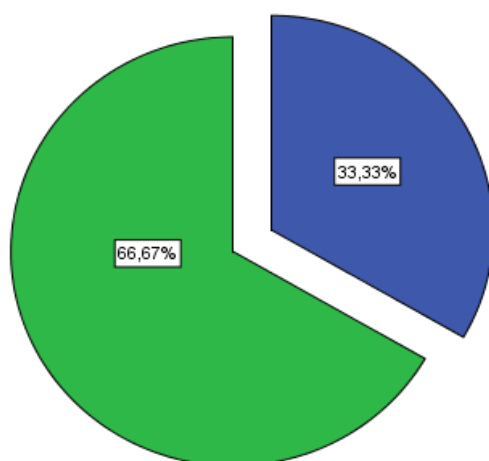


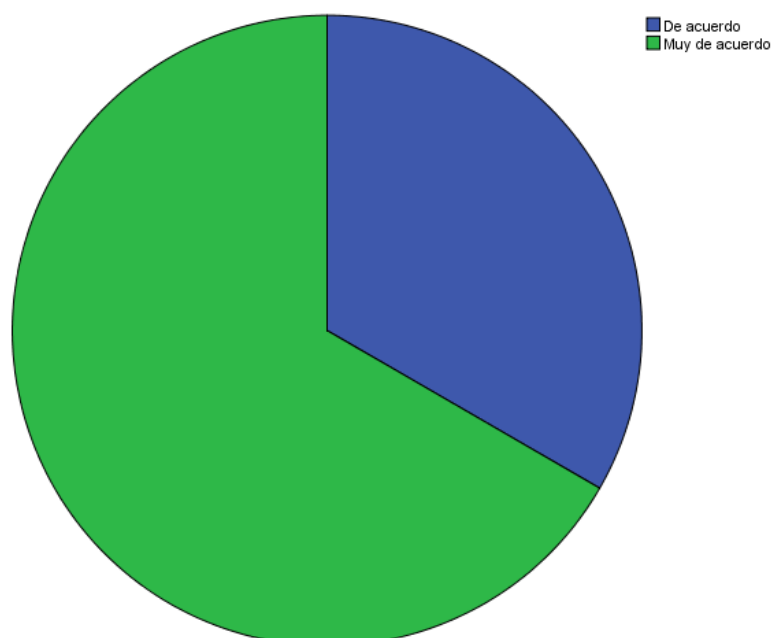
Figura 6. Frecuencia de la relación del presupuesto inicial y el análisis de factibilidad del proyecto



Además, se analizó la aceptabilidad referente a que si el análisis de factibilidad permite determinar los factores variables e influyentes sobre los costos finales de inversión a realizarse, como resultado en la tabla 7 y figura 7 se obtuvo que un 66.7% están totalmente de acuerdo con este supuesto, por lo cual el establecer detallados costos de inversión generarían que el análisis de factibilidad sea el adecuado.

*Tabla 7. El análisis de factibilidad permite determinar los factores variables e influyentes sobre los costos finales de inversión a realizarse.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	5	33,3	33,3	33,3
	Totalmente de acuerdo	10	66,7	66,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

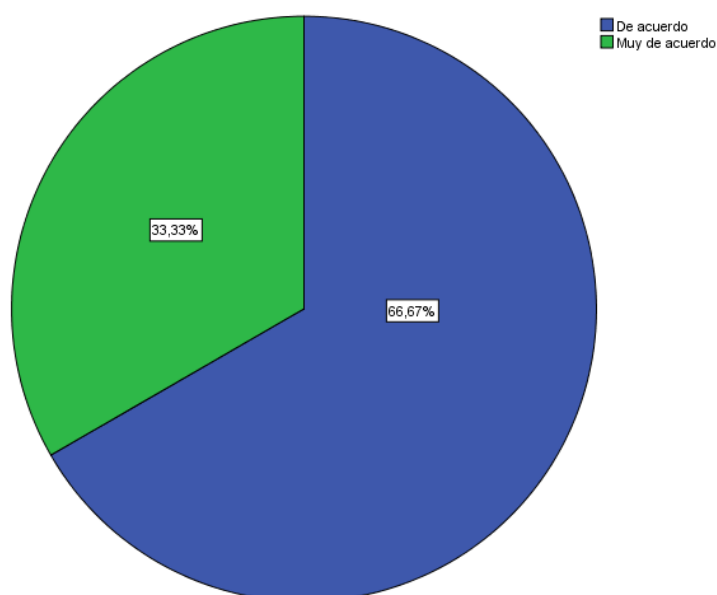


*Figura 7. Frecuencia de análisis de factibilidad permite determinar los factores variables e influyentes sobre los costos finales de inversión a realizarse*

En la tabla 8 y Figura 8, se analizó si la prevención puede permitir minimizar los riesgos económicos y se apreció que la mayoría de los encuestados lo relaciona directamente lo que significa si se plantea un buen plan de prevención se tendrá menores riesgos económicos. Se puede apreciar que en un 66,7% las personas encuestadas están totalmente de acuerdo.

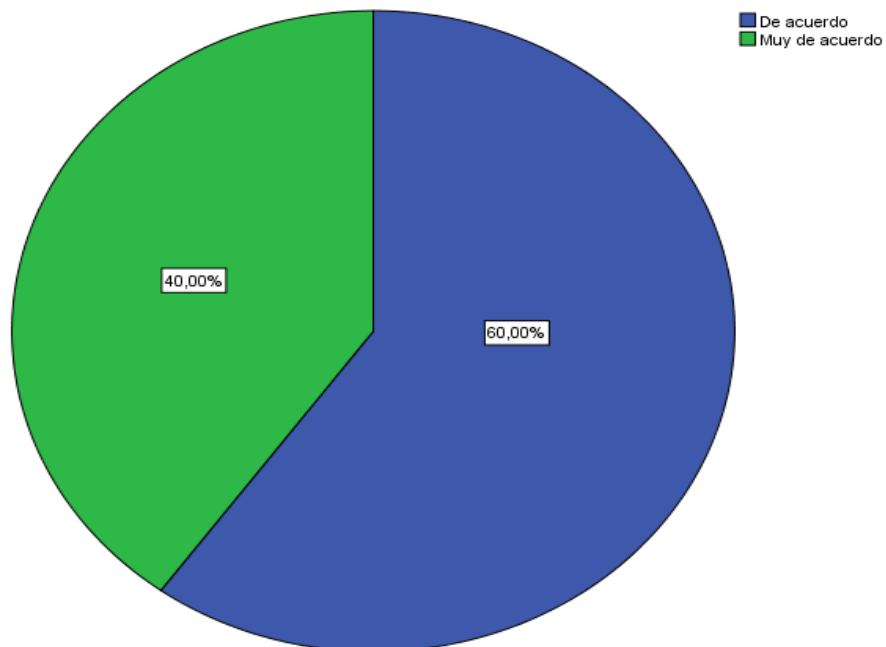
*Tabla 8. Frecuencia de aceptabilidad de la prevención y la relación de Riesgos Económicos*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	10	66,7	66,7	66,7
	Muy de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	



*Figura 8 Gráfico de aceptabilidad de la prevención y la relación de Riesgos Económicos*

En la Figura 9, se analizó también el grado de aceptación por parte de los encuestados, referente a si la metodología SNIP permite determinar los requerimientos y criterio del proyecto. Se aprecia que en un 60% de personas encuestadas está de acuerdo con esta propuesta.



*Figura 9 Frecuencia de aceptación de la metodología SNIP permite determinar los Requerimientos y criterios*

En la tabla 9 y Figura 10, se analizó además que tipo de riesgo es el más considerado al momento de realizar un proyecto. Se aprecia que el riesgo de mercado (40%) y el riesgo de crédito (40%) son los más considerados para planificar el proyecto y garantizar su viabilidad.

Tabla 9. Frecuencia de tipos riesgos a considerar al realizar un proyecto.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Riesgo de Mercado	6	40,0	40,0	40,0
	Riesgo de Crédito	6	40,0	40,0	80,0
	Riesgo de liquidez	2	13,3	13,3	93,3
	Riesgo operativo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

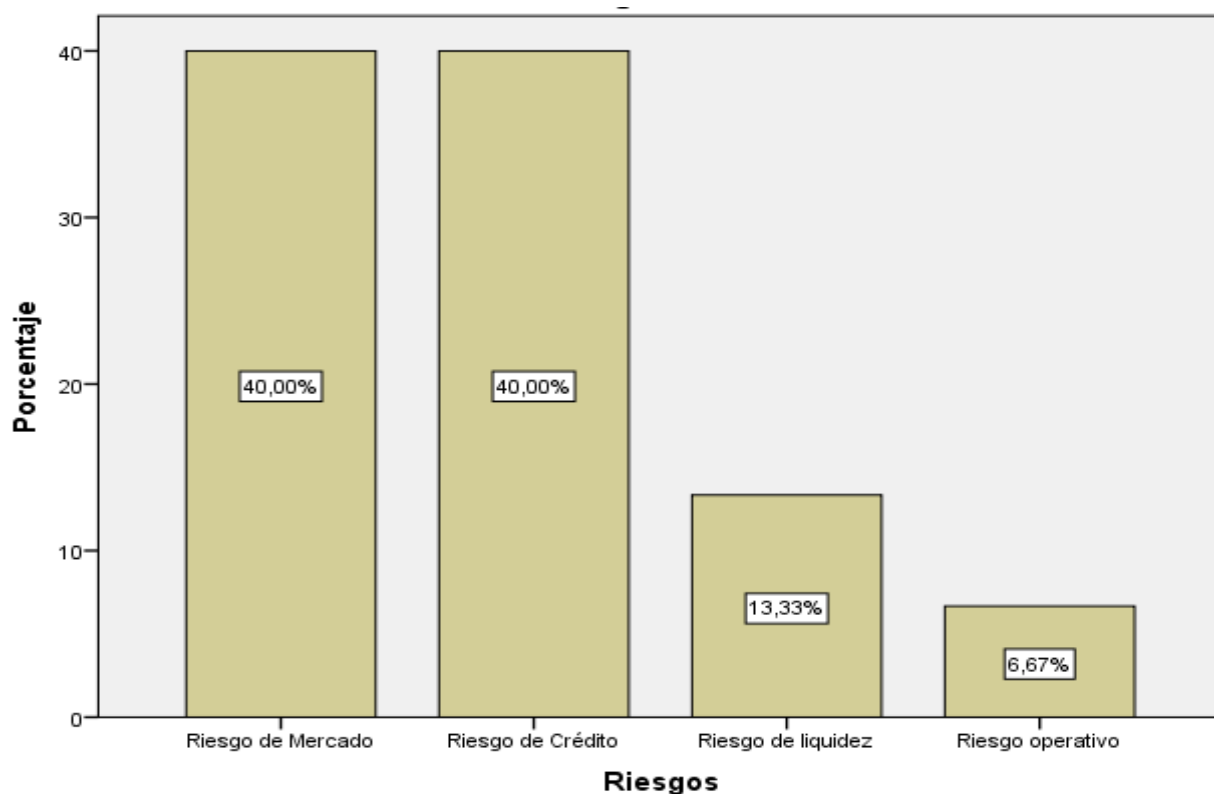


Figura 10. Grafica de barras de frecuencia de consideración de tipos de riesgos

#### **4.2.2. Análisis de tipos de Alternativos de construcción de puentes**

### **ESTUDIO DE PERFIL Y FACTIBILIDAD**

## **CONSTRUCCIÓN DE PUENTE TIPO ARCO DE CONCRETO ARMADO**

### **(Puente Villena)**

#### **1. Evaluación Económica**

La metodología que utiliza el Ministerio de Economía, en torno a la Metodología SNIP, para realizar evaluación de proyectos de obras de servicio público y de vialidad urbana. En resumen es la siguiente:

##### **1.1. Metodología de Evaluación basada en el SNIP**

El método de evaluación utilizado para analizar los beneficios sociales de las inversiones consideradas en el estudio, se basa en la cuantificación de ahorros en consumos de recursos sociales. En este caso, si los recursos sociales consumidos en cada alternativa de proyecto (incluida la inversión) son menores que los recursos consumidos cuando el sistema opera bajo las condiciones de la situación base, entonces su materialización se justifica desde el punto de vista social.

La cuantificación de recursos, incluye los siguientes tópicos: • Costos de Operación de los vehículos en la situación base (CO<sub>b</sub>). • Costos de Operación de los vehículos en la situación con proyecto (CO<sub>p</sub>). • Costos de tiempo de viaje de los usuarios en la situación base (CT<sub>b</sub>). • Costos de tiempo de viaje de los usuarios en la situación con proyecto (CT<sub>p</sub>). • Costo de Mantenimiento (CM). • Costo de Inversión del proyecto (I).

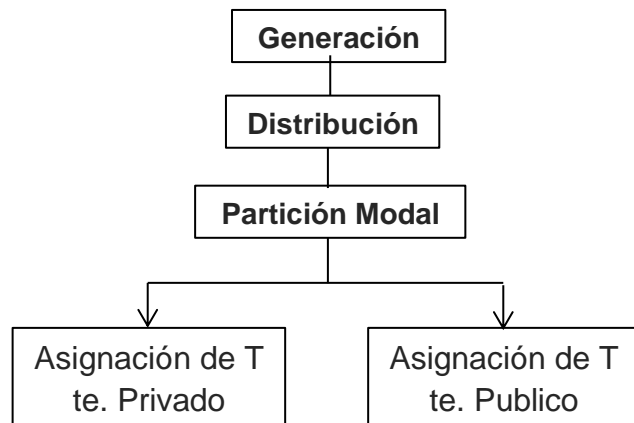
Los costos de operación y de tiempo son calculados a partir de los resultados de la modelación de transporte. Dichos costos se materializan en cada uno de los años de vida útil del proyecto.

## **1.2. Estudios de modelación de Transporte:**

La metodología a utilizar para el desarrollo del estudio de transporte, y para asegurar la implementación de la alternativa 01, se tendrá en cuenta la “Metodología simplificada de Análisis del Sistema de Transporte en ciudades de tamaño Medio” desarrollada en Chile en el año 1997. Esta metodología se basa principalmente en la utilización del Modelo Clásico de Transporte denominado “Secuencial de Cuatro Etapas”. En la Figura n° 01 se muestra un diagrama con las componentes que conforman dicho modelo. El modelo de Generación determina los viajes producidos y los viajes atraídos por cada una de las zonas de análisis del estudio, es decir, responde la pregunta ¿cuántos viajes se producen?. El modelo de Distribución construye una matriz con los viajes entre los pares origen - destino de zonas, es decir, responde la pregunta ¿desde y hacia donde se dirigen los viajes?

El modelo de Partición Modal separa los viajes entre los distintos modos de transporte disponible, por lo que responde qué modo de transporte utilizan. Por último, las matrices por modo son asignadas a las redes de transporte correspondiente, obteniéndose de esta manera cuáles son las rutas de los viajes y de ese modo se tiene como resultado los flujos por arcos.

La aplicación de la metodología referida lleva a la realización de diversas actividades que se pueden agrupar en tres. Estas son: recolección de información, construcción y calibración del modelo de transporte y aplicación de éste. La primera de estas actividades es de vital importancia, ya que se debe disponer de información actualizada y confiable respecto a las características de los desplazamientos urbanos de la ciudad: características de los viajes, de las personas que los realizan y de los hogares a que pertenecen dichas personas. Esta información permite caracterizar la demanda efectiva y calibrar los distintos submodelos de demanda incluidos en el Modelo Clásico. La caracterización de los viajes se realiza para un día laboral típico, es decir, se trata de establecer tasas de generación de viajes (de acuerdo a alguna estratificación adecuada al objetivo general del estudio), y estimar matrices origen-destino por modo de transporte, propósito y período, para la situación promedio de un día laboral. Para la segunda de ellas, se requiere tanto de un análisis de la oferta de infraestructura como la identificación y cuantificación de los niveles de servicio ofrecidos por los distintos modos de transporte disponibles para los usuarios. Luego, es necesario calibrar las redes de transporte privado (auto) y de transporte público (buses y taxis colectivos).



*Figura 11: Modelo secuencial de Transporte*

*Fuente: Elaboración propia*

Una vez construido y calibrado el modelo de transporte se aplica a un plan de inversiones y escenario urbano, obtenido fundamentalmente de estudios anteriores y correcciones a partir de antecedentes recolectados al momento de realizar el estudio.

Cabe destacar que el Escenario urbano no se realiza por un comité de uso de suelo y sólo puede ser interpretado como referencial. Si se aplicase lo anteriormente descrito para realizar una evaluación económica sobre la construcción del Nuevo Puente Villena Rey, con algunas simplificaciones, se puede plantear la siguiente metodología:

### **1.3 Metodología**

Se trabaja en base a un supuesto, el cual crea un escenario posible de una mayor urbanización Santa Cruz del distrito de Miraflores, que requiere el mejoramiento del puente vial Villena Rey y la construcción de un puente complementario, con un tiempo de duración estimado a 35 años, considerando a la vez, el crecimiento poblacional del área urbana de la Urb. Santa Cruz, en



que dicho poblamiento se produce por el curso natural del tiempo. El proyecto se define como la construcción del nuevo puente Villena Rey, el cual tiene una inversión definida, y la determinación de los beneficios sólo considera ahorros en el tiempo de viaje y no ahorros de combustible o costos de operación (se puede considerar un ahorro por costos de operación de los transbordadores ya que estos dejarían de funcionar, pero para considerarlos se debe realizar una estimación del consumo y o rendimiento de estas máquinas), los cuales serían prácticamente los mismos en todo el trayecto.

### **1.3.1 Situación Base**

Corresponde a la caracterización de los escenarios tendenciales (sin proyecto) tanto para el sistema de conexión urbano, como el desarrollo urbano al interior de la urbanización Santa Cruz – Distrito de Miraflores, para diferentes años futuros (2016, 2020, 2025, etc).

### **1.3.2 Situación con Proyecto**

Se incrementará con la ejecución del proyecto, un aumento del 15% (que es un supuesto), de los flujos de tránsito que en la situación base, debido a las externalidades positivas que pudiese provocar el nuevo puente (por ejemplo aumento de viajes hacia el distrito de Miraflores, mayor afluencia turística).

### **1.3.3 Beneficio por ahorro de tiempo de viaje**

Se calcula mediante la diferencia en el tiempo de viaje que se produce al cambiar desde la situación base a la situación con proyecto.

Tiempo de viaje de los usuarios en la situación base:  $T_b$

Tiempo de viaje de los usuarios en la situación con proyecto:  $T_p$

Diferencia de tiempo de viaje entre las dos situaciones:  $\Delta T = T_b - T_p$

El valor del tiempo de viaje es entregado por el documento “Precios sociales para la evaluación de proyectos para el año 2016”:

Valor del tiempo de viaje en zonas urbanas para todo vehículo:

$$VT = 771 \left( \frac{S}{\text{hora} * Pas} \right)$$

Beneficio por ahorro de tiempo de viaje:  $BT_v = \Delta T * VT * Pasajeros$

El número de pasajeros se calcula considerando las tasas de ocupación promedio observadas en la ruta de la Avenida General Córdova, tanto para transporte privado, como para transporte público. Las tasas de generación y atracción de viajes se obtienen del informe ejecutivo para todos los modos y para todos los propósitos. Y así bajo los siguientes supuestos, donde se puede incluir un desglose por +, contruidos de zonas de servicio y de equipamiento.

*Tabla 10: Ejemplo de tabla proyección de metros cuadrados contruidos por zonas de servicio y equipamiento.*

Año	M2 contruidos para uso residencial por estrato social			M2 contruidos para uso no residencial por tipo		
	Bajo	Medio	Alto	Cultura	Educación	Comercio
2015						
2020						
2025						
2030						

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 11: Ejemplo de tabla de estimación de flujos por año*

<b>Estimación de flujos para año 2015</b>		
Periodo	Flujo ida (Veh/Hr)	Flujo regreso (Veh/Hr)
Punta mañana		
Fuera de punta		
Punta Mediodía		

Fuente: Elaboración propia

Y en base a esto obtener los flujos monetarios anuales con los beneficios de los viajes generados y atraídos estimados y dada una inversión inicial conocida, se pueden obtener indicadores de decisión como son el VAN y la TIR. También existe otra metodología que se basa en los beneficios del productor, donde se calcula la plusvalía de los terrenos con y sin proyecto, es decir, con la construcción del nuevo puente se puede calcular cuánto suben los terrenos, lo que beneficiaría directamente al dueño de los terrenos, pero esta metodología de evaluación de proyectos no se ha incluido en este estudio.

## **2. Planteamiento de una nueva Metodología**

A continuación se plantea y desarrolla una nueva forma de realizar una evaluación social de proyectos para un caso específico, el cual compara los beneficios de realizar un proyecto urbano en 3 zonas potenciales de ser urbanizadas. Esto está basado en el supuesto que los proyectos de urbanización ya están construidos y en el caso del Nuevo Puente Villena Rey, se tiene la base urbana requerida para su ejecución.

## **2.1 Metodología Utilizada en el presente estudio.**

La metodología usada no considera para la evaluación una situación base y una situación con proyecto a comparar, sino que se plantean como situación a futuro tres escenarios supuestos, en donde los primeros dos escenarios suponen el desarrollo urbano de zonas regidos por el programa PERT/CPM y el tercer escenario supone el poblamiento de la Urbanización Santa Cruz, el incremento de recorrido de autos privados, taxis y buses de transporte, y el puente Villena Rey ya construido. Estas tres situaciones se compararon en términos de beneficios por de ahorro de costos de cada alternativa con respecto a otra, es decir, de realizar un proyecto de urbanización en alguna de estas tres zonas se desea responder la pregunta ¿Cuál es la mejor opción en término de ahorro de costos de transporte al centro de la ciudad?.

Los beneficios se obtendrán de acuerdo a ahorros en costos de operación, tiempo de viaje y mantención, los cuales son los costos que se toman en cuenta para la evaluación social de estos proyectos; pero a diferencia de la metodología vista anteriormente estos costos se estimaron manualmente, es decir, sin una modelación de transporte.

La modelación de costos se realizó manualmente, aplicando la metodología SNIP.

## **2.2. Estimación de Costos para Cada Alternativa**

En todo proyecto vial, para realizar una evaluación económica, se deben tomar en consideración los costos de construcción y conservación del proyecto y los costos de operación de los vehículos. Los costos que se incluyen en este estudio son debido a los siguientes ítemes:

1. Consumo de tiempo de viaje de los usuarios
2. Consumo de combustible
3. Consumo de lubricantes
4. Consumo de neumáticos
5. Mantenimiento del vehículo

La metodología utilizada, en base al SNIP, utiliza los beneficios económicos producto del ahorro de recursos asociados al desplazamiento de vehículos los cuales se obtienen directamente de los resultados de la modelación de tránsito comparando cada alternativa con la situación de referencia. Los recursos que se consideran son: Tiempo de usuarios (viajeros), combustibles y otros recursos de operación de vehículos como son consumo de lubricantes, neumáticos y mantención.

La estimación del total de beneficios anuales depende del número de horas al año que representa cada uno de los periodos simulados, situación que se trata separadamente según el tipo de proyecto; en los párrafos siguientes aparecen expresiones para hacer la estimación. Ellas están adaptadas a los resultados que entrega el programa de modelación de transporte en base al programa PERT/CPM.

## 2.3. Costos de tiempo de los usuarios

### 2.3.1. Costo de Tiempo de Viaje de los Usuarios:

Los beneficios de tiempo de viaje se derivan de calcular los consumos totales de tiempo de los usuarios en cada situación. Estos se calculan sobre una base anual agregando las semanas tipo en que se divide el año:

Se han utilizado los siguientes factores de expansión los cuales se utilizan para obtener costos en términos anuales cambiando las unidades de los periodos desde hora a año.

*Tabla 12: Factores de expansión.*

<b>Factores de Expansión (FE)</b>		
PERIODO PUNTA MAÑANA	559	(hr/año)
PERIODO FUERA DE PUNTA	3913	(hr/año)

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la tasa de ocupación, se tomaron los siguientes datos registrados y se realizó un promedio con tres mediciones realizadas, dos de ellas en la costanera y la otra en una calle céntrica de la ciudad.

### 2.3.2. Costos de operación

Estas expresiones determinan para cada arco el consumo "unitario" del recurso respectivo, expresado en las unidades de medida que se

describen en la tabla que a continuación se muestra. En estas expresiones se utilizan las siguientes variables:

*Tabla 13: Unidades de Medida de las Funciones de Consumo de Recursos*

<b>Ítem</b>	<b>Unidad de medida</b>
Lubricantes	Lts / 1000Km
Repuestos	Fracción Vehículo Nuevo / 1000 Km
Neumáticos	Unidades Nuevas / 1000 Km

Fuente: Actualización de costos de operaciones de vehículos  
En áreas urbanas

Entonces si  $C_L$  es el valor determinado por la fórmula para lubricantes de autos particulares, significa que el vehículo está consumiendo  $C_L$  litros por cada 1000 kilómetros de viaje.

Para determinar el consumo total de un recurso "x" en un arco "a" se debe utilizar la siguiente expresión.

### **2.3.3. Estimación de Flujos**

Al realizar una modelación de transporte, la estimación de flujos es lo más complicado de hacer cuando no se tienen flujos anteriores (para la construcción de nuevo Puente Villena Rey), para estimar los viajes generados y atraídos para las tres zonas se calcularon las tasas de generación y atracción de viajes por número de habitantes de las zonas existentes de la Urbanización Santa Cruz - Miraflores, según la

clasificación que allí se tiene (tabla n° 05) y para cada una de las zonas en estudio se utilizaron las tasas de generación y atracción de viajes correspondiente a su sector en la tabla n° 05 o en el caso del nuevo puente Villena Rey del sector más cercano: Extensión de las zonas urbanas en la Urb. Santa Cruz). Esto utilizando el supuesto que cada una de las zonas, por separado, obtendrá al menos la misma tasa de generación y atracción de viajes que tienen los sectores que más se aproximen a esta zona. Luego se proyectarán los viajes generados y atraídos por periodo para cada zona de acuerdo a la estimación anterior del total de habitantes que puede llegar a tener cada zona. Se debe dejar en claro que con estas tasas de generación y atracción de viajes se realiza un supuesto discutible, que es que ninguna de estas zonas tiene algún otro “valor agregado”, es decir, que la gente prefiera ir hacia alguno de estos terrenos en específico, como lo es actualmente la zona centro con una tasa de atracción de viajes mucho mayor que las otras zonas. Esto se ha planteado de esta manera para que la comparación en términos de costos no se vea influenciada por otros factores como son la mayor atracción o generación de viajes producto de existir centros generadores o atractores dentro de cada zona como pueden ser un centro comercial, un colegio o edificios públicos como municipalidades o gobernaciones.

Esos escenarios serán expuestos en el capítulo de sensibilidad del modelo propuesto, donde se verán resultados variando también el número total de habitantes.



En este estudio, en primera instancia, se estimaron los costos de transporte al centro de la ciudad para un proyecto de urbanización que podría tener las siguientes características:

*Tabla 14: Proyecto de urbanización y porcentaje de avance en un horizonte aproximado de 8 años.*

Proyecto urbanización de 10000 viviendas				
Año	Porcentaje	Población estimada		
		Zona 1	Zona 2	Zona 3
1	10%	5339	3013	3000
4	50%	26696	15066	15000
8	100%	53392	30131	30000

Fuente: Elaboración propia

La población estimada se estimó proporcionalmente a la población que puede recibir cada zona, basado en un proyecto de urbanización de aproximadamente 10.000 viviendas en la Urbanización Santa Cruz - Miraflores y la modelación se realizará para cuando el proyecto esté terminado, es decir, para el total de la población. El siguiente paso, después de la estimación de la población por zona es obtener tasas de generación y atracción.

De acuerdo a esto se entregan los siguientes resultados:

*Tabla 15: Estimación de viajes para zona 1.*

<b>Estimación de viajes para zona 1: Nor oriente</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(viajes /Hr)	(viajes /Hr)
Punta mañana	11758	5103
Fuera de punta	2763	2678

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 16: Estimación de viajes para zona 2.*

<b>Estimación de viajes para zona 2: Nor poniente</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(viajes /Hr)	(viajes /Hr)
Punta mañana	6287	6407
Fuera de punta	1872	1744

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 17: Estimación de viajes para zona 3.*

<b>Estimación de viajes para zona 3: Isla Tenglo</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(viajes /Hr)	(viajes /Hr)
Punta mañana	6242	2407
Fuera de punta	1419	1469

Fuente: Elaboración propia

Se generan diferentes cantidades de viajes para las tres zonas ya que el parámetro de entrada, la población, es distinta para cada una de las zonas y debido a la utilización de una tasa de atracción y generación diferente para cada zona en los diferentes periodos. Luego, estos viajes se dividieron según la partición modal simplificada, entonces para cada zona se obtuvieron los siguientes resultados:

## Zona 1

Tabla 18: viajes generados y atraídos por modo: auto, zona 1.

<b>MODO: AUTO</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	4527	1965
Fuera de punta	749	726

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: viajes generados y atraídos por modo: taxi colectivo, zona 1.

<b>MODO: taxi colectivo</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	2128	924
Fuera de punta	650	630

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: viajes generados y atraídos por modo: bus, zona 1.

<b>MODO: bus</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	1070	464
Fuera de punta	251	244

Fuente: Elaboración propia

## Zona 2

Tabla 21: viajes generados y atraídos por modo: auto, zona 2.

<b>MODO: AUTO</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	2421	2467
Fuera de punta	507	473

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: viajes generados y atraídos por modo: taxi colectivo, zona 2.

<b>MODO: taxi colectivo</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	1138	1160
Fuera de punta	440	410

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: viajes generados y atraídos por modo: bus, zona 2.

<b>MODO: bus</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	572	583
Fuera de punta	170	159

Fuente: Elaboración propia

### Zona 3

Tabla 24: viajes generados y atraídos por modo: auto, zona 3.

<b>MODO: AUTO</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	2403	927
Fuera de punta	384	398

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: viajes generados y atraídos por modo: taxi colectivo, zona 3.

<b>MODO: taxi colectivo</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	1130	436
Fuera de punta	334	398

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: viajes generados y atraídos por modo: bus, zona 3.

<b>MODO: bus</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Viajes generados</b>	<b>Viajes atraídos</b>
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	568	219
Fuera de punta	129	134

### Desglose de costos de operación para Zona 1:

- a) Costo de operación debido a consumo de tiempo de los usuarios

A continuación se muestra los valores usados para la estimación de costos.

Tabla 27: largo del arco para la zona 1 y valor de tiempo de viaje

<b>Distancia del recorrido</b>	6,94	(km)
<b>Valor del tiempo</b>	771	(\$/hr *pasajero)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Estimación de velocidades utilizadas (elaboración propia)

<b>Velocidades promedio</b>			
	<b>Auto</b>	<b>Taxi</b>	<b>Bus</b>
	<b>(km/hr)</b>	<b>(km/hr)</b>	<b>(km/hr)</b>
<b>Más lento</b>	15,68	10,88	9,49
<b>Más rápido</b>	40,51	33,36	28,51
<b>Promedio</b>	28,10	22,12	19,00
<b>20% más lento que promedio</b>	22,48	17,70	15,20
<b>20% más rápido que promedio</b>	33,71	25,54	22,80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Duración del viaje, zona 1

<b>Modo</b>	<b>Velocidad</b>	<b>Duración del viaje</b>	<b>Duración del viaje</b>
	<b>(km/hr)</b>	<b>(min)</b>	<b>(hr)</b>
<b>Auto</b>	22,48	22	0,37
<b>Taxi colectivo</b>	17,70	28	0,47
<b>Bus</b>	15,20	33	0,55

Fuente: Elaboración propia

En la duración del viaje se ha agregado un 20% del valor por otras causas como son la demora geométrica y el flujo de viajes generados y atraídos que es muy alto, por lo que pueden causar demoras adicionales por congestión, además se tomó en cuenta si el terreno es plano o con pendiente, pues en la zona 1 y 2 existe mucho mayor pendiente pues el camino considera un cerro, no así en la zona 3, esta consideración se usó también para los análisis de sensibilidad posteriores.

Tabla 30: costos de tiempo de viaje de los usuarios por modo y periodo

Modo	Periodo	Costo por V. Generados	Costo por V. atraídos
Auto	Punta mañana	\$722 911 915	\$313 764 658
	Fuera punta	\$836 759 195	\$811 186 721
Taxi colectivo	Punta mañana	\$247 488 107	\$107 416 989
	Fuera punta	\$612 276 498	\$593 564 514
Bus	Punta mañana	\$4 851 969 941	\$2 105 895 140
	Fuera punta	\$6 159 067 426	\$5 970 838 130

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: costos totales por consumo de tiempo de viaje por periodo, modos: todos

	Punta mañana	Fuera de punta	Total
<b>Generadores</b>	\$588.236.9963,18	\$ 768.103.119	\$13.430.473.082
<b>Atraídos</b>	\$252.707.6786,58	\$ 7.375.589.365	\$ 9.902.666.151
<b>total</b>	\$582.236.9963,18	\$ 13.430.473.082	\$21.038.576.201

Fuente: Elaboración propia

**b) Costos de operación debido a consumo de combustibles.**

Tabla 32: precios sociales para el 2009 de combustibles y rendimientos.

<b>Precio combustible auto</b>	<b>294,1</b>	<b>(\$/lt)</b>
<b>Precio combustible bus</b>	<b>291,7</b>	<b>(\$/lt)</b>
<b>Rendimiento auto y taxi colectivo</b>	<b>0,08</b>	<b>(lt/veh *km)</b>
<b>Rendimiento buses</b>	<b>0,33</b>	<b>(lt/veh *km)</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: costo por consumo de combustibles por modo y periodo.

Modo	Periodo	Costo por V. Generados	Costo por V. atraídos
Auto	Punta mañana	\$430.410.206	\$186.810.465
	Fuera punta	\$498.193.057	\$482.967.615
Taxi colectivo	Punta mañana	\$202.348.694	\$87.825.180
	Fuera punta	\$432.682.203	\$419.458.859
Bus	Punta mañana	\$403.612.511	\$175.179.491
	Fuera punta	\$663.880.471	\$643.591.400

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: costos totales por consumo de combustible por periodo, modos: todos.

	Punta mañana	Fuera de punta	Total
<b>Generadores</b>	\$1.036.371.410,46	\$1.594.755.731	\$2.631.127.141
<b>Atraídos</b>	\$449.815.135,46	\$1.546.017.874	\$1.995.833.009
<b>total</b>	\$1.036.371.410,46	\$2.631.127.141	\$4.225.882.872

Fuente: Elaboración propia

### c) Consumo de lubricantes, repuestos y neumáticos

Tabla 35: Índice de regularidad internacional (IRI), utilizado para los tres arcos.

<b>IRI</b>	<b>2500</b>	<b>mm / km</b>
<b>IRI</b>	<b>2,5</b>	<b>m/km</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Rugosidad en función del IRI para obtener consumo por repuestos, lubricantes y neumáticos.

Rugosidad	
R(bi)	R(gi)
<b>1758</b>	<b>33</b>

Fuente: Elaboración propia

Estos valores no cambian para ninguna de las 3 zonas, pues solo depende de IRI, por lo tanto basta mostrar los valores una sola vez en las siguientes tablas.

Tabla 37: Consumo de automóviles particulares.

<b>Consumo automóviles particulares</b>		
<b>Consumo lubricantes</b>		<b>Unidad</b>
0,63		(Lts / 1000 km)
<b>Consumo lubricantes</b>	<b>R (qi)</b>	<b>Unidad</b>
0,0016	<120	(Fracción Veh. Nuevo /1000 km)
-0,0010	120	(Fracción Veh. Nuevo /1000 km)
<b>Consumo lubricantes</b>	<b>R(qi)</b>	<b>Unidad</b>
0,22181	<120	(unidades nuevas /1000 km)
-0,2698	120	(unidades nuevas /1000 km)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Consumo de taxis básicos y taxis colectivos.

<b>Consumo automóviles particulares</b>		
<b>Consumo lubricantes</b>		<b>Unidad</b>
0,432950375		(Lts / 1000 km)
<b>Consumo lubricantes</b>	<b>R (qi)</b>	<b>Unidad</b>
0,00054	<120	(Fracción Veh. Nuevo /1000 km)
-0,00036	120	(Fracción Veh. Nuevo /1000 km)
<b>Consumo lubricantes</b>	<b>R(qi)</b>	<b>Unidad</b>
0,08181	<120	(unidades nuevas /1000 km)
0,1298	120	(unidades nuevas /1000 km)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: consumo buses urbanos.

<b>Consumo lubricantes</b>	<b>Unidad</b>
5,63	(Lts / 1000 km)
<b>Consumo lubricantes</b>	<b>Unidad</b>
0,00036	(Fracción Veh. Nuevo /1000 km)
<b>Consumo lubricantes</b>	<b>Unidad</b>
0,16669	(unidades nuevas /1000 km)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: precios sociales para el año 2009.

Modo	Precio (\$/ litro)	Costo por V. Generadores (\$/ unidad)	Costo por V. atraídos (miles \$/unidad)
Automóvil	3.209	25.460	8.258
Taxi colectivo	3.209	25.460	8.258
Bus	1.514	154.343	65.071

Fuente: Elaboración propia



**d) Costo de operación debido a consumo de lubricantes**

*Tabla 41: costos por consumo de lubricantes por modo y periodo.*

Modo	Periodo	Costo por V. Generados	Costo por V. atraídos
Auto	Punta mañana	\$35.557.703	\$15.433.071
	Fuera punta	\$41.157.483	\$39.899.656
Taxi colectivo	Punta mañana	\$11.470.820	\$4.978.667
	Fuera punta	\$24.528.054	\$23.778.444
bus	Punta mañana	\$35.388.082	\$15.359.450
	Fuera punta	\$58.207.949	\$56.429.036

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 42: costos totales por consumo de lubricantes por periodo, modos: todos.*

	Punta mañana	Fuera de punta	Total
<b>Generadores</b>	\$82.416.604,933	\$123.893.486	\$206.310.091
<b>Atraídos</b>	\$35.771.187,76	\$120.107.136	\$155.878.324
<b>total</b>	\$118.187.792,69	\$244.000.622	\$362.188.415

Fuente: Elaboración propia

**e) Costo de operación debido a consumo de repuestos.**

*Tabla 43: costos por consumo de Repuestos por modo y periodo.*

Modo	Periodo	Costo por V. Generados	Costo por V. atraídos
Auto	Punta mañana	\$33.602.791	\$14.584.582
	Fuera punta	\$38.894.703	\$37.706.030
Taxi colectivo	Punta mañana	\$36.821.987	\$15.706.030
	Fuera punta	\$78.736.453	\$76.330.163
bus	Punta mañana	\$96.179.941	\$41.744.873
	Fuera punta	\$158.201.203	\$153.366.363

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 44: costos totales por consumo de repuestos por periodo, modos: todos.*

	Punta mañana	Fuera de punta	Total
<b>Generadores</b>	\$166.604.719,66	\$275.832.360	\$442.437.079
<b>Atraídos</b>	\$72.311.261,95	\$267.402.556	\$339.713.818
<b>total</b>	\$238.915.981,61	\$543.234.915	\$782.150.897

Fuente: Elaboración propia

### f) Costo de operación debido a consumo de neumáticos

Tabla 45: costos por consumo de neumáticos por modo y periodo.

Modo	Periodo	Costo por V. Generados	Costo por V. atraídos
Auto	Punta mañana	\$14.290.546	\$6.202.510
	Fuera punta	\$16.541.083	\$16.035.566
Taxi colectivo	Punta mañana	\$2.477.974	\$1.075.500
	Fuera punta	\$5.298.593	\$5.136.661
bus	Punta mañana	\$6.487.547	\$2.815.783
	Fuera punta	\$10.671.016	\$10.344.895

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: costos totales por consumo de neumáticos por periodo, modos: todos.

	Punta mañana	Fuera de punta	Total
<b>Generadores</b>	\$23.256.039,56	\$32.510.692	\$55.766.732
<b>Atraídos</b>	\$10.093.793,09	\$31.517.122	\$41.610.915
<b>total</b>	\$33.349.832,65	\$64.027.814	\$97.377.647

Fuente: Elaboración propia

### 3. Análisis de Sensibilidad 1.

Se realizó una comparación de costos para el caso en que isla Tenglo se poblara con la misma cantidad de habitantes sugerida en el análisis anterior y las otras dos zonas con una población proporcional a su capacidad máxima como lo muestra la siguiente tabla 58, las distancias desde el centro de cada zona hasta el centro de la urbanización Santa Cruz - Miraflores, las velocidades de los modos de transporte y la población han quedado iguales, sólo ha variado la tasa de generación usada en la zona n° 2, pues se han usado tasas de generación y atracción de viajes promedio (tabla 58 y 59). Las cuales son mucho mayores que las usadas en la modelación anterior y se acercan a las tasas que tienen la zona centro y zona centro poniente, por lo tanto

equivalen a tener en la Urb. Santa Cruz, centros atractores de viajes importantes como son colegios, centro comerciales, edificios gubernamentales, ya sea municipalidad o gobernación, etc., además del proyecto de urbanización

### Zona 1:

Tabla 47: estimación de viajes para zona 1: Nor Oriente

Periodo	Viajes generados	Viajes atraídos
	(Viajes/ Hr)	(Viajes/ Hr)
Punta mañana	11758	5103
Fuera de punta	2763	2678

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: Viajes generados y atraídos por modo: Auto. Zona 1

Periodo	Viajes generados	Viajes atraídos
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	4527	1965
Fuera de punta	749	726

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: Viajes generados y atraídos por modo: Taxi colectivo. Zona 1

Periodo	Viajes generados	Viajes atraídos
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	1418	2793
Fuera de punta	1033	1096

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: Viajes generados y atraídos por modo: Bus. Zona 1

Periodo	Viajes generados	Viajes atraídos
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	713	1404
Fuera de punta	399	424

Fuente: Elaboración propia

## Zona 2:

Tabla 51: estimación de viajes para zona 1: Nor Poniente

Periodo	Viajes generados	Viajes atraídos
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	572	583
Fuera de punta	170	159

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52: Viajes generados y atraídos por modo: Auto. Zona 2

Periodo	Viajes generados	Viajes atraídos
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	2421	2467
Fuera de punta	507	473

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53: Viajes generados y atraídos por modo: Taxi colectivo. Zona 2

Periodo	Viajes generados	Viajes atraídos
	(Veh/ Hr)	(Veh/ Hr)
Punta mañana	1138	1160
Fuera de punta	440	410

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Viajes generados y atraídos por modo: Bus. Zona 2

Periodo	Viajes generados	Viajes atraídos
	(Viajes/ Hr)	(Viajes/ Hr)
Punta mañana	6287	6407
Fuera de punta	1872	1744

Fuente: Elaboración propia

#### 4. Análisis de Sensibilidad 2

Al igual que en el análisis anterior, todos los parámetros han quedado iguales, a diferencia de las tasas de atracción y generación de viajes sobre la Urbanización Santa Cruz - Miraflores, pues se utilizó la siguiente combinación:

Tabla 55: Tasas de generación y atracción de viajes utilizadas

	<b>Tasa Generación</b>	<b>Tasa atractiva</b>
	<b>(viajes/ hab)</b>	<b>(viajes/ hab)</b>
<b>Periodo: punta mañana</b>		
<b>Periodo: Fuera de punta</b>		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56: Resumen costos totales de operación por zona y beneficios para Análisis de Sensibilidad 2.

<b>Costo totales de operación, 100% población.</b>			
<b>Por consumo de</b>	<b>Zona 1</b>	<b>Zona 2</b>	<b>Zona 3</b>
	<b>(\$)</b>	<b>(\$)</b>	<b>(\$)</b>
Tiempo de viaje de los usuarios.	21.038.576.201	8.007.388.766	7.190.955.145
Combustible	4.225.882.872	1.619.734.029	2.128.336.148
Lubricante	362.188.415	149.822.704	236.262.866
Mantenimiento	782.150.897	357.863.151	534.482.879
neumáticos	97.377.647	67.663.444	91.591.263
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>26.506.176.031</b>	<b>10.202.472.094</b>	<b>10.181.628.300</b>
<b>BENEFICIO Zona 1 c/r a Zona 3</b>	<b>16.324.547.731</b>	<b>20.843.793</b>	<b>0</b>
<b>COSTO PUENTE</b>		<b>7.465.116.000</b>	

Fuente: Elaboración propia

La tabla de resultados anterior muestra que se pudo encontrar una combinación de las tasas de generación y atracción de viajes tal que los costos de realizar la urbanización en la zona 2 y en la zona 3 sean muy similares, por lo tanto para esta combinación no existe mayor diferencia en los costos de operación.

## **V: Discusión**

Reyes (2008). Sostiene que la evaluación económica de los proyectos de infraestructura ayuda a tomar decisiones para invertir bien al permitir comparar el beneficio social esperado con el coste de oportunidad de la inversión; presentando por lo tanto, algunas líneas de acción a fin de tomar en cuenta los principios económicos que se aplican en la evaluación de proyectos. De acuerdo con esto, en presente investigación se obtuvo que la evaluación económica influye en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente.

Méndez (2012). Sostiene que en un 86% de especialistas técnicos en áreas de Gestión de Proyectos de Entidades del Distrito Federal de México, están de acuerdo en sostener que el resultado de un estudio de viabilidad no es sino un antecedente más para ayudar al inversionista a tomar la decisión de llevar a cabo una determinada iniciativa de inversión. De acuerdo con esto, se concluyó en la investigación que el análisis de factibilidad influye sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente.

Se obtuvo que análisis de los riesgos financieros influye en la viabilidad de ejecución del Proyectos. Considerando que el riesgo de mercado y crédito son los más importantes a considerar en la viabilidad de un proyecto.

Campos & Betancor (2007). Los autores explican principalmente sobre los principales problemas que se presentan cuando se evalúan proyectos, refiriéndose fundamentalmente en cuanto a los problemas que se dan a nivel de la definición de los proyectos, a la necesidad de evaluar en condiciones de

incertidumbre y a los posibles errores metodológicos que se cometen en la identificación y comparación de los beneficios y costes sociales del proyecto. De acuerdo con esto se encontró en el presente estudio que el análisis de las condiciones de incertidumbre, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto, esto permite contemplar planes de contingencia para minimizar el riesgo de incertidumbre.



## **VI. Conclusiones**

La evaluación económica influye en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente.

El análisis de factibilidad influye sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente. Se debe considerar que el presupuesto inicial y los costos finales de inversión son las bases para el análisis de la factibilidad de un proyecto.

El análisis de los riesgos financieros influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente. Considerando que el riesgo de mercado y crédito son los más importantes a considerar en la viabilidad de un proyecto.

El análisis de las condiciones de incertidumbre, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.

La aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente.

## VII. Recomendaciones

Dado el propósito del trabajo de investigación que es determinar si la evaluación económica influye en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016. Y lo que se aprecia que la tendencia determina que entre esas dos variables existe una correlación significativa, por lo cual se formulan las siguientes recomendaciones.

La evaluación económica debe ser precisada y básicamente conformada por un análisis de factibilidad, análisis de riesgos financieros, análisis de condiciones de incertidumbre y aplicando la metodología SNIP.

Al realizar un análisis de factibilidad se recomienda considerar el presupuesto inicial y los costos finales de inversión para evaluar el proyecto.

Al analizar el análisis de riesgos financieros, es preciso recomendar que se deba tomar un alto análisis en los riesgos de mercado y crédito.

El análisis de las condiciones de incertidumbre debe estar basado en acciones y medidas de contingencia los cuales se deben exponer en un plan de contingencia.

Para aplicar la metodología SNIP en evaluación de proyectos, debe definir lo que el proyecto busca lograr luego de concluir el proyecto. Puede estar basado en los objetivos, metas o política.

## VIII. Referencias bibliográficas

- Ander-Egg, E. (2003). *Técnica para la Recogida de Datos e Información*. Editorial Lumen. México, p. 147.
- Andía, W. (2014). *El Sistema Nacional de Inversión Pública. Un análisis crítico*. Lima, pp.1-2. Recuperado de: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol7\\_n1/pdf/sistema.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol7_n1/pdf/sistema.pdf)
- Aguayo Villegas, A. (2009). *Factibilidad Técnico – Económica de construir el Puente Tenglo* (tesis de pregrado). Universidad de Chile.
- Bazzani, C. and Cruz, E. (2008). *Análisis de riesgo en proyectos de inversión un caso de estudio*. Colombia, p.310. Recuperado de: <http://file:///C:/Users/ADComputer%C3%A7/Downloads/Dialnet-AnalisisDeRiesgoEnProyectosDeInversionUnCasoDeEstu-4749607.pdf>
- Burga, M. (2014). *Proyectos de Inversión Pública e Instrumentos de Identificación, Formulación y Evaluación*. Lima, Perú.
- Casia, M. (2006). *Evaluación financiera-económica de un proyecto privado de agua potable en la aldea Chochal - Municipio de Chiantla, Departamento de Huehuetenango*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Cosgrove, K. & Carroll, M. (2002). Effects of bremazocine on self-administration of smoked cocaine base and orally delivered ethanol, phencyclidine, saccharin, and food in rhesus monkeys: A behavioral economic analysis.

Journal-of-Pharmacology-andExperimental-Therapeutics, 301 (3), 993-1002.

De la Torre, C. (2015). *Modelo de capitalización financiera y efectos sobre el crédito disponible en la economía. Generalización de los "covenant" en el sector financiero*. Universidad de Castilla.

Del Risco, V. (2013). *Análisis cualitativo de factores de riesgos financieros en proyectos de construcción de tipo residencial en la ciudad de Cartagena bajo la metodología del PMI®. Caso de estudio: edificio Portovento*. Universidad de Cartagena.

Diccionario De Informática Y Tecnología (2017). Definición de Factibilidad. Alegs.com.ar Sitio web: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/factibilidad.php>

Donayre, P. & Malásquez, L. (2014). *Aplicación de los estándares de la Guía del PMBOK en un proyecto de construcción de hospitales en Lima para una entidad del Estado*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.

Farje, J. (2011). *Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.

Fernández, P. (2011). *Estudio de factibilidad para la inversión en un negocio de comercialización de alimentos*. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala.

García, V. (2012). *Guía práctica para la evaluación de proyectos*. Universidad Veracruzana. México.

Goldstone, S. (1977). *Concepts of primary prevention: A framework for program Development*. California Department of Mental Health Los Angeles.

Hernández, R.; Fernandez, C. & Baptista P. (2010) "Metodología de la investigación" Editorial Interamericana Editores S.A. McGraw-Hill. ISBN: 978-607-15-0291-9

Herrera, A. (2015). *El sistema nacional de inversión pública herramienta para la gestión de obras en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú, p. 33.

Ku, A. (1995). *Modelling Uncertainty in Electrical Capacity Planning*. Thesis submitted to The University of London for the degree of Doctor of Philosophy. London Business School.

Latorre, A., del Rincón, D. & Arnal, J. (2005). Bases metodológicas de la investigación educativa. Barcelona: Ediciones Experiencia.

Ley Del Sistema Nacional De Inversión Pública Ley N° 27293. (2000).Lima, Perú, pp.1-2.Recuperado de: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/normas/normasv/snip/2015/1.Ley27293-Ley\\_que\\_crea\\_el\\_SNIP\(2014\\_agosto\).pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/2015/1.Ley27293-Ley_que_crea_el_SNIP(2014_agosto).pdf)

Olarte, J. (2006). *Incertidumbre y evaluación de riesgos financieros*. Colombia, p.349. Recuperado de: <http://file:///C:/Users/ADComputer%C3%A7/Downloads/6301-4197-1-PB.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (1998). *Glosario de promoción de la salud*.  
OMS: Ginebra.

Paraskevopoulos, D., Karakitsos E. & Rustem B. (1991). *Robust Capacity Planning Under Uncertainty*. Management Science. Vol. 37, No. 7, July, pp. 787-800.

Raftery J. (1998). Economic evaluation: an introduction. BMJ; 316 (7136): 10134.

Real Academia Española. (2017). Ejecución. En *Diccionario de la lengua española* (23.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=ERtQ2Oa>

Real Academia Española. (2017). Factibilidad. En *Diccionario de la lengua española* (23.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=HTaSsfa>

Real Academia Española. (2017). Prevención. En *Diccionario de la lengua española* (23.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=U9Cow1J>

Real Academia Española. (2017). Viabilidad. En *Diccionario de la lengua española* (23.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=biXEcdG|biXg5Hp>

Ripoll, M. (2004). *Propuesta de un modelo de evaluación económica de proyectos educativos*. Universitat de Barcelona. España.

Santiago, F. (2009). *Análisis de Viabilidad: La cenicienta en los Proyectos de Inversión*. Universidad Nacional del Litoral. Argentina.

Sapag, N. y Sapag, R. (1996). *Preparación y evaluación de proyectos*. Bogotá: McGraw Hill, p. 2.

Schweppe, F. C., Merrill H. & Burke W. (1989). *Least Cost Planning: Issues and Methods*. Proceedings of the IEEE. Vol 77, No. 6, pp. 899-907.

Trigo, E. (2009). *Análisis y medición del riesgo de crédito en carteras de activos financieros ilíquidos emitidos por empresas*. Universidad de Málaga. España.

VARELA, R. (1997) *.Evaluación económica de proyectos de inversión*. Grupo editorial Iberoamericana.

# **IX. ANEXOS**



**ANEXO 1: Matriz de consistencia**  
**LA EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SU RELACIÓN CON LA VIABILIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL PUENTE VILLENA REY, DISTRITO DE MIRAFLORES – LIMA, SEGÚN PERFIL Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES																																										
<p><b>Problema Principal:</b></p> <p>¿Cómo influye la evaluación económica en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016?</p> <p><b>Problemas Secundarios</b></p> <p>¿Cómo el análisis de factibilidad influye sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016?</p> <p>¿Cómo el análisis de los riesgos financieros, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores en la Provincia de Lima, en el año 2016?</p>	<p><b>Objetivo Principal:</b></p> <p>Determinar la influencia de la evaluación económica en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p> <p><b>Objetivos Secundarios:</b></p> <p>Determinar la influencia del análisis de factibilidad con respecto a la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p> <p>Determinar la influencia del análisis de los riesgos financieros con respecto a la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p>	<p><b>Hipótesis Principal</b></p> <p>La evaluación económica influye significativamente en la Viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p> <p><b>Hipótesis Secundarias:</b></p> <p>El análisis de factibilidad influye significativamente sobre la ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p> <p>El análisis de los riesgos financieros, influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p>	<p>Variable 1: Evaluación Económica de Proyecto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems</th> <th>Niveles y rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">X1. Análisis de Factibilidad</td> <td>Presupuesto inicial</td> <td rowspan="2">1-5</td> <td rowspan="10">(1) Nunca (2) Casi nunca (3) Algunas veces (4) Casi siempre (5) Siempre</td> </tr> <tr> <td>Costos finales de inversión</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">X2. Análisis de riesgos financieros</td> <td>Riesgo de Mercado</td> <td rowspan="4">6-11</td> </tr> <tr> <td>Riesgo de Crédito</td> </tr> <tr> <td>Riesgo de liquidez</td> </tr> <tr> <td>Riesgo operativo</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">X3. Análisis de condiciones de incertidumbre</td> <td>Acciones contingentes</td> <td rowspan="2">11-15</td> </tr> <tr> <td>Medidas contingentes</td> </tr> <tr> <td>X4. Aplicación de Metodología SNIP</td> <td>Requerimientos y criterios</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Variable 2. Factibilidad de ejecución de Obra</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems</th> <th>Niveles y rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y1. Cumplimiento de los alcances de proyecto</td> <td>Alcances económicos</td> <td>17</td> <td rowspan="4">(1) Nunca (2) Casi nunca (3) Algunas veces (4) Casi siempre (5) Siempre</td> </tr> <tr> <td>Y2. Viabilidad del presupuesto de inversión</td> <td>Factibilidad del proyecto</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Y3: Mitigación de Riesgos económicos</td> <td>Prevención</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Y4: Garantía de terminación de la Obra</td> <td>Seguridad de eliminación de la obra</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles y rangos	X1. Análisis de Factibilidad	Presupuesto inicial	1-5	(1) Nunca (2) Casi nunca (3) Algunas veces (4) Casi siempre (5) Siempre	Costos finales de inversión	X2. Análisis de riesgos financieros	Riesgo de Mercado	6-11	Riesgo de Crédito	Riesgo de liquidez	Riesgo operativo	X3. Análisis de condiciones de incertidumbre	Acciones contingentes	11-15	Medidas contingentes	X4. Aplicación de Metodología SNIP	Requerimientos y criterios	16	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles y rangos	Y1. Cumplimiento de los alcances de proyecto	Alcances económicos	17	(1) Nunca (2) Casi nunca (3) Algunas veces (4) Casi siempre (5) Siempre	Y2. Viabilidad del presupuesto de inversión	Factibilidad del proyecto	18	Y3: Mitigación de Riesgos económicos	Prevención	19	Y4: Garantía de terminación de la Obra	Seguridad de eliminación de la obra	20
Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles y rangos																																										
X1. Análisis de Factibilidad	Presupuesto inicial	1-5	(1) Nunca (2) Casi nunca (3) Algunas veces (4) Casi siempre (5) Siempre																																										
	Costos finales de inversión																																												
X2. Análisis de riesgos financieros	Riesgo de Mercado	6-11																																											
	Riesgo de Crédito																																												
	Riesgo de liquidez																																												
	Riesgo operativo																																												
X3. Análisis de condiciones de incertidumbre	Acciones contingentes	11-15																																											
	Medidas contingentes																																												
X4. Aplicación de Metodología SNIP	Requerimientos y criterios	16																																											
Dimensiones	Indicadores	Ítems		Niveles y rangos																																									
Y1. Cumplimiento de los alcances de proyecto	Alcances económicos	17	(1) Nunca (2) Casi nunca (3) Algunas veces (4) Casi siempre (5) Siempre																																										
Y2. Viabilidad del presupuesto de inversión	Factibilidad del proyecto	18																																											
Y3: Mitigación de Riesgos económicos	Prevención	19																																											
Y4: Garantía de terminación de la Obra	Seguridad de eliminación de la obra	20																																											

<p>¿Cómo el análisis de las condiciones de incertidumbre, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016?</p>	<p>Determinar la influencia del análisis de las condiciones de incertidumbre, con respecto a la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p>	<p>El análisis de las condiciones de incertidumbre, influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p>	
<p>¿Cómo la aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos, influye en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores o, en la Provincia de Lima, en el año 2016?</p>	<p>Determinar la influencia de la aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos, con respecto a la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p>	<p>La aplicación de la metodología SNIP en evaluación de proyectos, influye significativamente en la viabilidad de ejecución del Proyecto de Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores, en la Provincia de Lima, en el año 2016.</p>	

## ANEXO 2: Instrumentos de recolección de datos

### Instrucciones:

Las siguientes preguntas tienen que ver con varios aspectos de su trabajo. Señale con una (X) dentro del recuadro correspondiente a la pregunta, de acuerdo al cuadro de codificación. Por favor, conteste con su opinión sincera, es su opinión la que cuenta y por favor asegúrese de que no deja ninguna pregunta en blanco.

Puesto \_\_\_\_\_ que desempeña:.....Sexo:.....Edad:.....

<b>Codificación</b>				
1	2	3	4	5
Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

<b>Preguntas</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
01	El análisis de factibilidad permite determinar los factores variables e influyentes sobre los costos finales de inversión a realizarse.					
02	Presupuesto inicial se determina en el análisis de factibilidad					
03	Los costos finales de inversión son determinantes para establecer la factibilidad del proyecto.					
04	Un proyecto es factible cuando los requerimientos económicos son pronosticados correctamente.					
05	Los costos de inversión se determinan por el tipo de servicio o producto a brinda.					
06	El Riesgo de Mercado está asociado a las fluctuaciones de los mercados financieros.					
07	El Riesgo de Crédito es la consecuencia de la posibilidad que una de las parte de un contrato financiero no asuma sus obligaciones					
08	El Riesgo de liquidez se refiere al hecho de que una de las partes de un contrato financiero no pueda obtener la					

	liquidez.					
09	Riesgo operativo se relaciona como la posibilidad de ocurrencia de pérdidas financieras originadas por fallas o insuficiencia de procesos, personas, sistemas internos entre otros.					
10	El riesgo financiero cumple un rol importante para la viabilidad del proyecto puesto que mide la probabilidad de un evento adverso y sus consecuencias.					
11	La incertidumbre caracteriza a una situación donde los posibles resultados de una estrategia no son conocidos.					
12	En un proyecto de viabilidad del proyecto la incertidumbre no se conoce la probabilidad de que ocurra el desenlace.					
13	La incertidumbre en un proyecto crece al pasar del tiempo.					
14	Las Acciones de un plan de contingencia generan una menor incertidumbre.					
15	Las Medidas contingentes de un plan de contingencia permiten disminuir la incertidumbre.					
16	La metodología SNIP permite determinar los Requerimientos y criterios					
17	El Cumplimiento de los alcances de proyecto permite que el proyecto logre los objetivos planeados.					
18	La Factibilidad del proyecto permite determinar la Viabilidad del Presupuesto de inversión					
19	La Prevención nos permite mitigar los Riesgos Económicos					
20	Seguridad de culminación de la obra es una garantía de terminación de la Obra					
21	¿Qué tipo de riesgos considera que es que mayor impacto tiene sobre la viabilidad de un proyecto? a) Riesgo de mercado b) Riesgo de crédito c) Riesgo de Liquidez d) Riesgo operativo					

### **ANEXO 3: Validación de instrumentos**

Teniendo en cuenta el cuestionario de encuesta a aplicar en base a 20 preguntas, para un total de 15 jefes de proyectos de empresas, sobre el desarrollo de la metodología de evaluación económica que se viene aplicando actualmente para la determinación de factibilidad en la ejecución de obras; la validación de instrumentos que he llevado a cabo, está bajo el siguiente procedimiento:

#### **1) Procedimiento para la evaluación de la validez de apariencia y de contenido**

Para comprobar la validez de contenido en relación a la adhesión y rigor con que el instrumento se aplicó al entorno teórico en el que se insertan las categorías estudiadas, efectué una validación referente al dominio teórico-lógico mediante el procedimiento de validación interjueces. Para ello se seleccionó a tres expertos de reconocida trayectoria y experiencia en Metodología de Investigación Científica, que de forma voluntaria aceptaron evaluar el contenido de dicho instrumento como indicador para la obtención de datos utilitarios para los fines de la investigación. Una vez conformado el equipo de jueces, se les remitió en sobre un documento informativo sobre los objetivos y características de la investigación y el interés en su valoración crítica y observaciones sobre el instrumento en cuestión. Se entregó una copia del cuestionario y se acompañó además de una encuesta para su calificación, de acuerdo a los principios establecidos por Moriyama (2010). Ésta recogió las cinco dimensiones o categorías de juicio, a saber: «razonable y comprensible»,

«sensible a variaciones», «suposición justificable», «claramente definida» y «datos factibles de obtener».

2. Razonable y comprensible: si las preguntas de cada ítem resultan comprensibles para un sujeto promedio y de las variables de estudio tratadas.
3. Sensible a variaciones en el fenómeno que se mide: se refiere a si las preguntas de cada ítem y el cuestionario en su conjunto podrían distinguir a los sujetos con diferente percepción del aspecto a medir y su capacidad de trabajo.
4. Con suposiciones básicas justificables o intuitivamente razonables: se refiere a si existe justificación para que cada pregunta o ítem sea incluido en el cuestionario.
5. Con componentes claramente definidos: se refiere a la claridad con que están definidos los términos y preguntas en el cuestionario.
6. Derivables de datos factibles de obtener: se refiere a la consideración del experto sobre la posibilidad de obtener información del sujeto a partir de sus respuestas a cada pregunta y los ítems contenidos en el cuestionario y de éste en su conjunto.

Cada dimensión se calificó atendiendo a la escala: 1: Sí; 2: Regularmente, y 3: No; dejándose a criterio otras opciones a responder según el tipo de pregunta calculada. Se tomó el criterio respaldado por Moriyama para considerar como válidos los resultados de la evaluación de las preguntas e ítems, en que las respuestas de los jueces ostenten un nivel de acuerdo igual o mayor al 70 % en la escala «mucho».

## **2. Análisis de la confiabilidad del cuestionario**

Se encuestó a 15 jefes de proyectos de empresas, sobre el desarrollo de la metodología de evaluación económica que se viene aplicando actualmente para la determinación de factibilidad en la ejecución de obras; y se emitió un instructivo sobre los conceptos fundamentales que cubre y la obtención de los consentimientos informados de los participantes.

Para evaluar la confiabilidad del instrumento, se aplicó el análisis de la consistencia interna, mediante el cálculo de los coeficientes de correlación de Pearson ítem–total. Se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para analizar la fiabilidad, en tanto éste refleja la verdadera variabilidad observada entre los individuos y que no puede ser atribuida a los errores de medida. También se considerará la ventaja que ofrece el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach al requerir de una sola aplicación del instrumento de medición. Este coeficiente se mueve en el rango de valores de 0 a 1, donde 0 representa una fiabilidad nula o inexistente, y 1 significa la fiabilidad total. El análisis de los datos se realizará valiéndose de los paquetes estadísticos STATISTICA para Windows, versión 6.0., y SPSS 20.0.

## **3. Validez de apariencia y de contenido**

El porcentaje de jueces que evaluó de mucho cada uno de los ítems y el cuestionario, atenderá a la escala de calificación contenida en los principios de Moriyama, conforme a la tabla 1.

Efectuando una simulación básica de la validez y confiabilidad de las encuestas formuladas, se observa un acuerdo positivo entre los 4 expertos en la escala de 'mucho' en cuanto a la claridad en la definición de los términos que se aplican a la pregunta de los ítems 1 y 3. El resto de los ítems reúne o rebasa el 70% de acuerdo mínimo en dicha escala, establecido por Moriyama. La valoración de conjunto de todos los ítems contenidos en el cuestionario refleja un consenso superior al 70% de los jueces en la escala de mucho, para todos los indicadores evaluados, lo cual califica al cuestionario como un instrumento válido por su contenido, a juicio de los expertos, para evaluar la situación de estudio investigado.

#### **4. Correlaciones y consistencia interna de los ítems**

Los ítems que conforman el instrumento muestran correlaciones positivas entre sí, con la consideración de los ítems que determinen la metodología de evaluación económica requerida para la determinación de alta factibilidad económica en la ejecución viable de la obra "Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores". Las calificaciones de los ítems aparecen directamente correlacionadas con la puntuación total del instrumento, siendo estas correlaciones significativas.



**Tabla 1: Porcentaje de acuerdo entre los expertos en la escala de ‘mucho’**

Ítems	Principios de Moriyama				
	Razonable y comprensible	Sensible a variaciones	Suposición Justificable	Claramente definido	Datos factibles de obtener
Ítem 1-5	77,7	66,6	88,8	55,5	77,7
Ítem 6-10	88,8	77,7	100,0	66,6	88,8
Ítem 11-15	77,7	66,6	88,8	44,4	77,7
Ítem 16	100,0	88,8	100,0	88,8	100,0
Ítem 17	100,0	66,6	88,8	100,0	66,6
Ítem 18	88,8	66,6	77,7	88,8	88,8
Ítem 19-20	100,0	66,6	100,0	88,8	100,0
Cuestionario Encuesta	88,8	77,7	100,0	77,7	88,8

N=3 jueces

**Tabla 2: Correlaciones entre los ítems del cuestionario**

Ítems	1	2	3	4	5	6	7	ICT ( total )
Ítem 1-5	<b>1,000</b>	0,494*	0,482*	0,376	0,163	0,175	0,319	0,694**
Ítem 6-10		<b>1,000</b>	0,376	0,425*	0,290	0,445*	0,569**	0,773**
Ítem 11-15			<b>1,000</b>	0,331	0,178	0,351	0,229	0,660**
Ítem 16				<b>1,000</b>	-0,039	0,491*	0,099	0,527**
Ítem 17					<b>1,000</b>	0,449*	0,459*	0,524**
Ítem 18						<b>1,000</b>	0,337	0,678**
Ítem 19-20							<b>1,000</b>	0,610**
Cuestionario Encuesta								<b>1,000</b>

\* Correlación significativa (p < 0,05)

\*\* Correlación significativa (p < 0,01)

El análisis de la fiabilidad basado en la consistencia interna de los ítems y/o preguntas de un instrumento, permite estudiar las propiedades de las escalas de medición y los elementos que la constituyen, propiciando información sobre las relaciones entre estos últimos. El modelo que se utilizó (alfa de Cronbach) se basa en la correlación promedio entre los elementos. La magnitud del coeficiente de confiabilidad puede ser evaluada según la regla de evaluación propuesta por Bartran; un resultado igual o superior a 0,7 puede ser considerado como razonable o satisfactorio. El instrumento demostró una confiabilidad satisfactoria, con un alfa de Cronbach de 0,782. La consistencia interna de los ítems mostró resultados de este coeficiente superiores a 0,7 en cada pregunta del instrumento.

Los resultados de los coeficientes de confiabilidad (alfa de Cronbach) obtenidos en el estudio, mostrarán resultados similares a los obtenidos por otros autores durante la validación del instrumento de encuesta para un contexto similar al de mi investigación; por ejemplo, en los antecedentes de investigación recopilados se encontraron resultados de 0,72 para este coeficiente al estudiar la validez y confiabilidad del cuestionario en las personas entrevistadas y a expertos en la materia.

**Tabla 3**

**Análisis de fiabilidad del instrumento (modelo alfa)**

Índice de correlación entre las variables: la evaluación económica y la viabilidad de ejecución del proyecto “Construcción del Nuevo Puente Villena y Mejoramiento del Puente existente, en el distrito de Miraflores”	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Ítem 1-4	36,88	31,071	0,460	0,387	0,768
Ítem 5-8	40,46	37,650	0,469	0,418	0,769
Ítem 9-13	40,50	35,652	0,679	0,547	0,752
Ítem 14	41,88	31,158	0,454	0,394	0,769
Ítem 15	39,38	36,679	0,296	0,473	0,781
Ítem 16	40,58	34,080	0,399	0,586	0,771
Ítem 17	38,54	31,824	0,571	0,572	0,746
Ítem 18	42,00	36,261	0,534	0,777	0,761
Ítem 19	41,88	38,114	0,292	0,430	0,780
Ítem 20	42,17	30,841	0,665	0,833	0,733
Cuestionario ICT	Alfa de Cronbach (0,782)			Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados (0,810)	