



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS PARA PRESUPUESTAR Y CONTROLAR OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL: una revisión de la literatura científica 2009-2019.

Trabajo de investigación para optar al grado de:

**Bachiller en Ingeniería Civil**

**Autor:**

Oswaldo Humberto Amaya Alvarado

**Asesor:**

Mg. Ing. Alejandro Vildoso Flores

Lima - Perú

2019

## Tabla de contenido

<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES .....</b>	<b>14</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>16</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Según tipo de documento.	14
Tabla 2: Según año de publicación.	14
Tabla 3: Según revista indexada.	14

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Matriz de registro de artículos.	13
Figura 2: Análisis global de los estudios por categoría.	15

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad realizar la revisión sistemática mediante la selección del sistema de control de costos para presupuestar y controlar obras de infraestructura vial, el cual tiene como parámetros de información las estrategias de búsqueda, los criterios de inclusión/exclusión de los artículos científicos relacionados al tema que se está investigando, el registro de los datos en cada uno de los estudios con su respectivo análisis cuantitativo de cada uno de los estudios analizados y revisados.

Como manda la metodología de la investigación científica, el principal criterio de análisis es el problema de investigación que deviene del título, de allí se consideran los objetivos e hipótesis, todo ello, para que los artículos científicos como base de esta investigación, sean considerados o no en la revisión sistemática, aplicando técnicas estadísticas para analizar de forma cuantitativa los resultados de los diferentes estudios recopilados.

Para el análisis en cuestión, es importante poder identificar de manera acertada las palabras claves relacionadas con el título y poder escoger los documentos de estudio que nos servirán para poder desarrollar esta investigación.

Cabe destacar que en el Perú, no hay un estudio profundo del sistema de control de costos para presupuestar y controlar obras de infraestructura vial, dándole valor agregado a esta investigación, haciéndola más eficiente.

**PALABRAS CLAVES:** Sistema de control de costos, presupuesto y control; y obras de infraestructura vial.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

Existe un problemática vial y su incidencia en el crecimiento económico del país en el periodo 2000-2016, y evidenciando que hay un impacto positivo en la productividad de los diversos factores de manera eficiente. En efecto, la existencia de más y mejor infraestructura, vinculada a la prestación de servicios de forma adecuada se traducirá necesariamente en una disminución de costos para la empresas, y se logrará por ello mejorar su productividad y por lo tanto hacerse extensivo en la competitividad del país (aumento del producto bruto interno), lo que va a estar relacionado directamente con el fomento de atraer nuevas inversiones a los diversos sectores productores del país (Palacios, p.198, 2018).

En el sistema de control de costos de obras viales en el Perú, una gran parte de los materiales utilizados, son importados, los materiales locales están constituidos básicamente por aquellos materiales que provienen de canteras definidas y que son sometidos a un proceso de producción industrial y que en algunos casos, requieren a su vez de insumos importados; como por ejemplo: la tubería de concreto para drenaje y en general, los elementos de concreto sean prefabricados que contienen elementos de acero de refuerzo. De igual forma ocurre con las carpetas de superficies asfálticas cuyo componente aglutinante (el asfalto) debe de ser importado aunque se trate de un subproducto de la fabricación de hidrocarburos (Ministerio de Transporte e Infraestructura Manual para Revisión de Costos y Presupuestos, p.8, 2009).

Es muy importante el estudio de la inversión pública en infraestructura vial y cómo ella viene contribuyendo significativamente al crecimiento de la economía peruana en los diversos sectores productivos, los cuales determinan desde ya extensivamente una relación directamente positiva entre la inversión pública y el crecimiento del producto bruto interno del país (Palacios, p.200, 2018).

Para este trabajo de investigación nos planteamos la siguiente pregunta **de investigación:**

¿SE HA LOGRADO DESARROLLAR EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS PARA PRESUPUESTAR Y CONTROLAR OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL, ASÍ COMO DÓNDE PODER ENCONTRAR TODO LO REFERENTE A ELLO?

Es importante responder esta pregunta de investigación, asociándola con el siguiente **objetivo:** “Revisar todo lo referente al sistema de control de costos para presupuestar y controlar obras de infraestructura vial en tesis, artículos científicos y afines, publicados en bases de datos de calidad de los últimos 10 años”.

Como **justificación para esta investigación**, es el de poder buscar información para poder implementar un sistema de control del costos para de esa manera poder controlar obras de infraestructura vial, ya que este sistema permitirá inducir a una relación entre la gestión de costos y tiempo en una fase de planificación.

Para normalizar los procesos de revisión de estudios y diseños viales, implicará necesariamente el estudio de los mismos e iniciar su aplicación pronta en proyectos de infraestructura y transporte, esta herramienta será de mucha utilidad tanto para los equipos de profesionales del área de planificación como para las áreas que administran proyectos de construcciones viales puesto que todos están involucrados en diversos momentos en el proceso de elaboración y revisión de estudios y diseños. Es necesario además, iniciar una etapa de monitoreo para llevar registros acerca de los resultados en la aplicabilidad de estos manuales de forma que en el futuro se puedan hacer las adecuaciones y actualizaciones que se consideren necesarias.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Criterios de Inclusión

Estos criterios se basan principalmente en que los artículos escogidos no hayan tenido en su mayoría más de 10 años de antigüedad, se encuentren las dos variables, tengan la estructura IMRD, base de datos indexada, además estos hayan sido en español y/o inglés.

### 2.2. Recursos de Información

Para poder acceder a estos recursos, ha sido importante utilizar buscadores confiables como: Google Académico, Scielo, Redalyc, Dialnet y afines, utilizando las palabras claves: sistema de control de costos, presupuesto y control; y obras de infraestructura vial , las cuales nos permitieron acceder a los repositorios de institutos científicos y universidades de prestigio, ubicando 28 artículos científicos, de los cuales se seleccionaron 15 de estos.

### 2.3. Búsqueda

Para la búsqueda se utilizaron las palabras claves: sistema de control de costos, presupuesto y control; y obras de infraestructura vial en los buscadores antes expuestos, se hizo dicha búsqueda basada en los años de antigüedad, usando los filtros a 10 años, que hayan utilizado un sistema de control para presupuestar y controlar obras de infraestructura vial.

### 2.4. Descarte e inclusión

Los criterios de descarte e inclusión utilizados para esta revisión sistemática fueron elegidos según su participación en la problemática expuesta, siendo considerados o no en la revisión sistemática, aplicando técnicas estadísticas



para analizar de forma cuantitativa los resultados de los diferentes estudios recopilados.

## **2.5. Selección de datos**

Utilizando la delimitación del tema, base de datos, mediante el tipo de revista, autor, año, tipo de investigación, palabras claves, país, variables, objetivo, método, resultados, instrumentos de medición y conclusiones; discretizando las características más relevantes de los estudios seleccionados y la matriz de extracción de datos. Una vez seleccionado los artículos científicos indexados a revistas de investigación de mayor influencia en nuestro proyecto de investigación, se comenzarán a confeccionar las tablas con las características del documento de investigación.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. Resultado de la matriz de registro de artículos.

MATRIZ DE REGISTRO DE ARTICULOS				
N	Base de datos	Autor/autores	Año	Título de artículo de investigación
1	Scielo	Correa, C.	2009	Manual para la Revisión de Costos y Presupuestos.
2	Redalyc	Carlos Arturo Palacios Tovar	2018	Efecto de la inversión pública en la infraestructura vial sobre el crecimiento de la economía peruana entre los años 2000-2016
3	Semantic scholar	Rafael Calderón.	2015	Control de costos y sus ventajas en una empresa constructora.
4	Bibdigital.	Hernán Darío & Armando Orobio.	2015	Efectos de la incertidumbre en la programación de proyectos de construcción de carreteras
5	Scielo	Begoña Prieto Moreno & Alicia Santidrián Arroyo	2016	El sistema ABC en el sector logístico mexicano un análisis empírico.
6	Scielo	Chacón Gaglia.	2010	La Contabilidad de Costos, los Sistemas de Control de Gestión y la Rentabilidad Empresarial
7	Scielo	Francisco Javier Alfonso Peña.	2015	La importancia del presupuesto
8	Asce	Orlando Cossío Gómez.	2010	Método para la Supervisión y Control de la Ejecución de Obras y Presupuesto. Caso de Estudio EMPAI
9	Scielo	Leonardo Segura Cerdas.	2013	Diseño de un sistema de Costos a partir de registros de producciones diarias en construcciones de infraestructura vial.
10	Scielo	Liliana María Blanco Toro	2018	Definición y diseño de un sistema de información y control de gestión de costos para el área de productos planos de la siderúrgica del Orinoco (SIDOR).
11	Pirhua.	Carlos Oswaldo Samayoa Peque	2014	Administración y control del costo en la construcción.
12	Redalyc	Patricia del Carmen Berrio	2013	Método para la organización control y optimización de costos en proyectos de construcción
13	Redalyc.	Carlos Magno Chavarry Vallejos.	2014	Control de costos en obras de construcción civil.
14	Concytec	Hernán Gómez.	2016	Efectos de la incertidumbre en la programación de proyectos de construcción de carreteras
15	Academia	Carlos Nicolas Mendoza	2010	Modelo matemático para la determinación del costo de construcción de edificaciones en función del uso, tipo de construcción y nivel de comodidad.

Figura 1: Matriz de registro de artículos.

### 3.2. Resultado de las características de los estudios.

**Tabla 1**

*Según tipo de documento.*

Tipo de documento	F	%
Artículo de investigación científica	11	73.33
Tesis de Investigación	4	26.67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>

Nota: Relación entre el tipo de documento, su frecuencia y porcentaje.

**Tabla 2**

*Según año de publicación.*

Año de publicación	F	%
2009	1	6.62
2010	3	20.01
2011	0	0.00
2012	0	0.00
2013	2	13.34
2014	2	13.34
2015	3	20.01
2016	2	13.34
2017	0	0.00
2018	2	13.34
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>

Nota: Relación entre el año de publicación, su frecuencia y porcentaje.

**Tabla 3**

*Según tipo de revista indexada.*

Revista de publicación del artículo	F	%
Revista de ingeniería y arquitectura.	7	46.67
Revista ciencia y materia	5	33.33
Revistas universitarias	3	20.00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>

Nota: Relación entre el tipo de revista indexada, su frecuencia y porcentaje.

### 3.3. Resultado del análisis global de los estudios por categorías

Categorías		Información seleccionada en los artículos de investigación.
1	<i>Gestión de control</i>	<p>Una gestión de costos es importante la utilización de un sistema eficiente de gerencia de proyectos (Lledó, p.18, 2014).</p> <p>En el diseño de ingeniería es básico contar con una gestión de control, para poder llevar a cabo un seguimiento a las actividades. (Revista de ingeniería, p.22, 2015).</p> <p>Toda muestra debe tener una muy buena gestión de control, para tener resultados fidedignos. (Revista ciencia y materia, p.23, 2017).</p> <p>Las actividades que se encuentren dentro de una gestión de control deben estar estipificadas en la EDT del proyecto (Revista de la Universidad de Piura, p.7, 2016).</p>
2	<i>Gestión de tiempo.</i>	<p>La gestión de tiempo es fundamental en un cronograma de actividades. (Revista ingeniería, p.12, 2012).</p> <p>Todo sistema de actividades, tienen como gestiones claves el tiempo y costos (Revista ingeniería, p.14, 2016).</p> <p>Para la simulación de una gestión de tiempo se debe hacer en la fase de planificación de un proyecto. (Revista ICG, p.18, 2016).</p> <p>Hablamos de gestión de tiempo a toda gestión de modela su cronograma de manera eficiente y relacionada con la calidad y costos. (Revista UNI FIC, p.9, 2009).</p> <p>Es básico tener en cuenta que todo proyecto tiene como base un buen funcionamiento de las gestiones de costos, tiempo y calidad (Revistas de Ingeniería, p. 14, 2017).</p>
3	<i>Gestión de costos.</i>	<p>Los costos juegan un rol vital en el proceso de toma de decisiones y cuando se pueden agregar valores cuantitativos a las opciones (Revista UNSA, p.14, 2013).</p> <p>Una gestión de costos ha demostrado cómo la personalización de un estándar de gestión de proyectos puede</p>

		<p>           permitir la planificación seguimiento y control eficiente de éste facilitando la labor del gestor de proyectos (Dyna, p.22, 2012).         </p> <p>           Como sabemos en la actualidad el mercado es cada vez más exigente, y para cumplir con estos requerimientos, una de las necesidades más urgentes es mejorar la producción mediante una gestión de costos (Revista online de Información, p.16, 2016).         </p> <p>           Se recomienda el uso de una gestión de costos para que el proyecto sea eficiente (Revista ICG, p.18, 2016).         </p> <p>           El comportamiento óptimo de un proyecto está marcado por una relación eficiente con la triple restricción: gestiones de tiempo, costo y alcance (Revista Institucional UNTELS, p.15, 2016).         </p> <p>           El realizar la selección de diversos elementos constructivos van de la mano con una buena gestión de costos (Revista online Universitat Politècnica de Valencia, p. 22, 2015).         </p>
--	--	---

Figura 2: Análisis global de los estudios por categorías.

## CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Frente al objetivo y a la pregunta de investigación esta se responde, presentando lo siguiente:

De acuerdo al resultado de la matriz de registro de artículos mostrada en la figura 1 luego de identificar 28 trabajos de investigación entre tesis y artículos científicos según las palabras claves consideradas. La evaluación y ejecución según lo relacionado a nuestro estudio, nos arrojó se considerar 15 de las antes mencionadas, identificadas en la base de datos, donde pudimos apreciar que la mayoría de base de datos pertenece a Scielo, siendo sus autores en mayor porcentaje extranjeros.

El resultado de las características de los estudios, en la Tabla 1 se ha considerado más artículos científicos que tesis, teniendo presente que este tema, no es muy común por lo que no hay muchas investigaciones al respecto, por otro lado en la Tabla 2 el mayor número de estos fue encontrado en el año 2010 y 2015 (20.01%) y en la Tabla 3 la revista de ingeniería y arquitectura es la que mayor cantidad de artículos publicados tiene (46.67%).

El resultado del análisis global de los estudios por categorías mostrado en la figura 2 se ha logrado identificar 3 categorías: Gestión de control, donde todos tocan el universos del monitoreo y control; Gestión de tiempo, mencionando las características de los mismos: cronogramas, programación y planificación; y finalmente, Gestión de costos, refiriéndose a la implementación de dicha gestión en los proyectos.

Finalmente, según las investigaciones revisadas, la tendencia actual es la de utilizar más el sistema de control en las gestiones de costos y tiempo. En relación con las causas de las demoras y sobre costos, se pudo establecer que la mayoría de causas son endógenas, es decir están dentro de las posibilidades de control del constructor.

Las principales causas endógenas son por falta de control de costos, los problemas con especificaciones técnicas, la falta de personal y la falta de suministro. La lluvia fue la única causa exógena identificada. Por ello, esta investigación tienen como valor agregado el de proponer un sistema que controle los costos para presupuestar y controlar obras, más específicamente de infraestructura vial en a fase de la planificación.

## REFERENCIAS

Banco Central de Reserva del Perú (2011). Memoria 2010. Lima: Autor.

Banco Mundial. (2011). Perspectivas de la Economía Mundial.

Desarrollo económico. (2017). En Enciclopedia de características (revisado en el 2017).

Recuperado de <http://www.caracteristicas.co/desarrollo-economico/#ixzz4duEV4iiV>Desde

Esfahani, H. S. y Ramírez, M. T. (2003). Institutions, Infrastructure, And Economic Growth. *Journal of development Economics*, 35(1), 443-477.

Fonseca Orellana José Armando, Administración de los costos directos en un proyecto habitacional, Tesis Administrador de Empresas, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 1998.

Frederick S. Merritt, Manual de Ingeniería Civil, Mcgraw Hill, Primera edición en español.

Aldape. A, Valles. A, Velásquez. S. & Soto. L (2015) Aplicación del Meta Análisis en la Ingeniería (Congreso Internacional de Academia Journals. Chiapas, México).

Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/282818156\\_Aplicacion\\_del\\_Meta\\_Analisis\\_en\\_la\\_Ingenieria](https://www.researchgate.net/publication/282818156_Aplicacion_del_Meta_Analisis_en_la_Ingenieria)

Ing. Carlos Suárez Salazar, Costo y Tiempo en Edificación. Editorial

Limusa, Tercera Edición, México D.F 1987.

Loayza N. (2008). Causas y Consecuencias de la Informalidad en el Perú. Revista de Estudios Económicos. Estudios Económicos. BCRP, (15), 45-64.



Lucas R. (1988). In The Mechanics Of Economic Development Government Spending in a Simple Model Endogenous Growth. The Journal Of Political Economy, 98(5), 103-125.

Martínez, M. (2010). Ciencia y arte en la Metodología Cualitativa. Caracas: Editorial Trillas.

Ramírez, T. (2007). Cómo hacer un Proyecto de Investigación. Caracas: Editorial Panapo.

Rozas, P. y Sánchez, R. (2004). Desarrollo de Infraestructura y Crecimiento Económico: Revisión Conceptual. Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL. Santiago: Editorial Naciones Unidas.

Servén, L. y Calderón, C. (2004). The Effects Of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution Dataset. Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/14136/WPS3400.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zegarra, L. F. (2010). Competitividad Infraestructura y Desarrollo Regional. En Opciones de Política Económica en el Perú: 2011- 2015. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.