



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

**PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN. UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA
DE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS.**

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Civil

Autor:

Moisés David Talaverano Rojas

Asesor:

Mg. Julio Christian Quesada Llanto

Lima - Perú

2020



DEDICATORIA

A mi familia



AGRADECIMIENTO

A la empresa SUMMA por su apoyo, a mi familia por el apoyo incondicional y a
mis profesores por la paciencia y tolerancia



ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	12
CAPÍTULO III. RESULTADOS	23
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.....	30
REFERENCIAS.....	33



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resultado de búsqueda de la base de datos Scielo.....	14
Tabla 2: Lista de artículos encontrados en Google Scholar.....	19
Tabla 3: Lista de artículos y su tipo de metodología.....	21



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Resultado de artículos encontrados.....	23
Figura 2	Diagrama de flujo.....	25
Figura 3	Proceso que siguieron los trabajadores durante la capacitación.....	27



RESUMEN

El objetivo de esta investigación consiste en hacer una revisión sistemática de la literatura para poder gestionar un plan de calidad para proyectos de construcción. Se ha recurrido a información digital, buscando en el principal buscador Google, pero en su plataforma para realizar estudio, Google Scholar o Google Académico y a la base de datos Scielo, ya que esta base de datos nos permite un mejor filtro para nuestra búsqueda, y en nuestro caso solo queremos artículos que tengan que ver con Ingeniería Civil o Arquitectura, filtrando, según el texto de búsqueda, los resultados que queremos a la postre investigar.

PALABRAS CLAVES: Gestión, Calidad, Proyectos, Construcción, Planeación, Manejo



CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Durante muchos años, la construcción en el Perú se llevó de manera empírica, y por supuesto, sin seguir ningún protocolo de calidad, o sin tener si quiera un plan de gestión de calidad. Si bien es cierto, muchas de estas construcciones aún perduran en el tiempo, si realizamos un estudio intensivo, nos daremos cuenta que el precio de la construcción, incluyendo su calidad, fue muy superior a lo que hubiese representando si se hubiese seguido un plan de gestión de calidad en el proyecto.

Es por esta razón, que desde hace algunos años atrás ya se viene implementando los planes o gestiones de calidad en las empresas y/o proyectos. Así, estas empresas con dichos planes y/o gestiones aprobadas, pueden acceder a certificaciones internacionales tales como los ISO.

En la presente investigación; **Plan de Gestión de Calidad, una revisión sistemática**, nos permitirá en primer lugar, planificar, asegurar y controlar la calidad para que a su vez se cumplan ciertos parámetros en el proceso de construcción y tener un mejor manejo de los recursos tanto humanos como materiales para la buena construcción de las estructuras de dicho proyecto.

Esta investigación nos permitirá contestar sobre todo la pregunta de investigación planteada para la siguiente investigación: “¿**Permitirá un plan de Gestión de calidad, tener un impacto en los costos de los proyectos de construcción?**”

Para ello, realizaremos un estudio previamente analizando estudios teóricos y empíricos acerca de los planes de gestión de calidad realizados en otros proyectos, así como



estudios a través de artículos, o revistas que podemos encontrar tanto de manera física como virtual.

Estos estudios nos permitirán tener una mejor perspectiva para nuestro propósito que será proponer un plan de gestión de calidad basándonos en una revisión sistemática de la literatura, optimizando los recursos que se utilizarán en dicho proyecto, y sobre todo, agregar algo que en estos tiempos en la construcción es muy importante, CALIDAD, que no comprende solo en la vista final de la construcción, sino en todo el proceso realizado antes del acabado final.

Estos estudios también tienen como objetivo principal implementar un plan de gestión de calidad en todas las otras partidas y por ende en la totalidad del proyecto, ya que la idea es tener un plan general de calidad tanto de la empresa para con todos sus proyectos. Y así poder disminuir la recurrencia en los errores que se pueden dar en el proyecto.

Planteando también como objetivos específicos la planificación de la gestión de calidad, el aseguramiento de la calidad y el control de calidad.

Se buscará la información correspondiente al desarrollo de estas preguntas a fin de poder proponer un plan de gestión de calidad.

Camisón, Cruz y Gonzales (2006) afirma que: “La Gestión de la Calidad se ha convertido actualmente en la condición necesaria para cualquier estrategia dirigida hacia el éxito competitivo de la empresa. El aumento incesante del nivel de exigencia del consumidor, junto a la explosión de competencia procedente de nuevos países con ventajas comparativas en costes y la creciente complejidad de productos, procesos, sistemas y organizaciones, son algunas de las causas que hacen de la calidad un factor determinante para la competitividad y la supervivencia de la empresa moderna.

A su vez Ariza (2017) dice sobre el éxito en los proyectos “El éxito de los proyectos ha sido medido tradicionalmente en términos del cumplimiento del presupuesto y el cronograma. Sin embargo, la ejecución de los proyectos integra personas internas o externas a la organización para alcanzar unos objetivos específicos. Se requiere identificar los criterios por los cuales los involucrados en un proyecto, consideran que su gestión es efectiva y medir su percepción”

En síntesis Climent (2004) asegura : “La implementación de las políticas de gestión de calidad requieren un control adecuado de la información para favorecer la toma de decisiones frente a las medidas necesarias que contrarresta las anomalías, las desviaciones o los defectos que se van a reflejar en el incremento de los valores, de esta manera se puede llegar a la prevención de los errores y la eliminación temprana de las fallas en actividades básicas incluidas en la gestión de la calidad donde se logra presentar un aumento en los costos”.

La gestión que se genera sobre los costos de calidad va a permitir a la dirección determinar los productos defectuosos, los problemas por falta de condiciones y los potenciales ahorros que se puedan presentar por la calidad en los procesos. De igual manera, los directores pueden realizar una valoración de la rentabilidad de la inversión, con lo cual se convierten en un elemento fundamental en la planificación estratégica de la empresa en relación con el proyecto en ejecución. (Silva, 2018)

Objetivos del estudio

Analizar los estudios teóricos y empíricos en la implementación de plan de gestión de calidad en los proyectos de construcción

Identificar la metodología empleada en investigaciones de planes de gestión de la calidad.



Justificación del estudio

Por lo descrito anteriormente, se justifica la investigación sobre los planes de gestión de calidad y su implementación en los proyectos de construcción, y como esto ha generado un impacto en los costos de dichos proyectos. Después de realizada la investigación se podrá diferenciar los resultados tanto en el ámbito nacional e internacional y las diferencias que hay entre los estudios.



CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

El objetivo es encontrar, por métodos científicos, publicaciones de relevancia, en bases de datos científicas y en bases de datos no convencionales de universidades y de asociaciones internacionales de prestigio, permitiendo respaldar, justificar, validar y continuar la investigación del problema propuesto, además, demostrar estadísticamente, el crecimiento del interés por el tema de investigación en la comunidad científica y consecuentemente concluir, la investigación en el tema.

Para lograr los objetivos del estudio, se utiliza la metodología de Revisión Sistemática de la Literatura, esta apoya con la organización de las publicaciones de interés y relevancia, para la investigación del problema propuesto, el método permite, utilizar pasos debidamente ordenados secuencialmente, organizar las publicaciones halladas en bases de datos científicas y en bases de datos no convencionales (literatura gris), posteriormente, con un análisis estadístico, establecer parámetros de aportación y relevancia de las publicaciones, justificando y validando la investigación.

Ferreras Fernandez 2016 dice que “Los repositorios de universidades y asociaciones internacionales de prestigio son una vía válida y ventajosa, para difundir la literatura gris publicada en estas instituciones. Los repositorios proporcionan información de utilización (visibilidad) y de citación (impacto), de las tesis, informes, libros y publicaciones, esta información no es posible en las publicaciones sin acceso abierto (Ferreras Fernández, D., (2016). La utilización y el impacto de las publicaciones en repositorios, significa que, las publicaciones actualmente no son literatura gris, consecuentemente, se trata de literatura



visible, consultada y citada, que contribuye con la visibilidad de autores e instituciones (Ferrerías Fernández, D., (2016).

También argumenta Ferreras y Fernández 2016 que “El primer paso a seguir es: Revisar sistemáticamente la literatura científica y no convencional (LSR), de marcos de trabajo, normas internacionales, trabajos previos, informes de organizaciones de prestigio, tesis de investigación y buenas prácticas, que actualmente se aplican en las organizaciones, principalmente en los proyectos, respecto al problema propuesto.

Después de esto debemos determinar las publicaciones de bases de datos científicas y de literatura gris, de asociaciones internacionales que contribuyen con la investigación. Determinar la tendencia del interés, en la investigación desde el año 2000. Determinar las áreas del conocimiento relacionadas del tema de investigación. Determinar estadísticamente, la justificación y validación de la investigación y el interés en la comunidad científica.

Mediante un análisis final de selección de publicaciones, determinar el nivel de contribución, finalmente indicar, cuantas publicaciones de bases de datos científicas y cuantas publicaciones de literatura gris, aportan con un nivel alto de contribución a la investigación y finalmente Describir el trabajo futuro, para resolver el problema planteado. Ferreras y Fernández (2016)

Criterios para la inclusión y exclusión:

Todos los artículos para ser incluidos en la investigación, debían ser desde hace 15 años atrás, ya que no se recomienda artículos más antiguos porque no se incluía mucho la gestión de calidad en aquellas construcciones. Así como también se incluirán los estudios que tengan implícitos una propuesta o semejanza para conseguir la calidad en algún proyecto o en la empresa en general, ya que esto nos dará una pauta para poder también proponer

nuestro plan de calidad para el proyecto que vamos a realizar. Por último, se incluirán los resultados que tengan plan de calidad, pero orientados al rubro de la construcción.

Como criterio de exclusión, se fueron descartando los artículos que orienten planes de calidad hacia otras carreras o temas, ya que estas tienen diferentes perspectivas.

Así como también, estudios que datan de más de quince años atrás, ya que no contienen información actualizada. Y, por último, se descartó artículos que no cuentan con las características de documentos científicos.

Para resolver la interrogante ¿Permitirá un plan de gestión de calidad para los proyectos de construcción, tener un impacto en los costos para dicho proyecto? Hemos buscado información en la base de datos Scielo y Google Scholar.

Estas bases de datos nos permiten acceder a información clasificada ya que en ellas podemos encontrar artículos que previamente han sido analizadas para poder ver si estos pueden integrar los artículos de investigación que proporciona la base de datos

A continuación, se detalla la lista de artículos obtenidos de la base de datos Scielo y Google Scholar, los artículos listados ya están depurados de la primera lista encontrada en ambas bases de datos.

TABLA 1
Artículos obtenidos de la base de datos Scielo

TÍTULO	AUTOR	REVISTA	AÑO	URL	RESUMEN
Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista	Ariza, Dora A	Obras y proyectos	2017	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-28132017000200075&lang=pt	Este artículo muestra alcances basados en experiencias acerca de la efectividad de un plan de gestión de calidad



Analysis of the quality control planning in residential construction projects in Spain	Mesa Fernández, José Manuel, Pacios González, César, Álvarez Cabal, Valeriano, Villanueva Balsera, Joaquín	Revista de la construcción	2016	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2016000200011&lang=pt	El auto nos muestra una comparación de planes de gestión de calidad que se implementaron en un proceso de producción.
Determinants in the adoption of total quality management (tqm) in the construction sector: a management perspective	García-Bernal, Javier, García-Casarejos, Nieves	Revista de la construcción	2016	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2016000200003&lang=pt	El autor nos muestra diversos puntos a considerar antes de elaborar un plan de gestión de calidad en procesos de construcción.
Cómo lograr procesos con cero pérdidas a través de la integración de la cadena de suministros en las construcciones de acero	Araya, F., Abarza, J., Gasto, R., Bernold, L	Revista ingeniería de construcción	2016	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000200001&lang=pt	El autor enfoca el sistema Lean para poder obtener una producción con cero pérdidas.
Esquemas de participación público-privada en el sector del agua y saneamiento en Latinoamérica	Chafla, Pablo, Cerón, Pamela	Tecnología y ciencias del agua	2016	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222016000300005&lang=pt	Plan de gestión de calidad que se puso en práctica en obras de agua y saneamiento en diversos países de Latinoamérica.
MAINTENANCE COST CONTROL MODEL OF CLINICAL ENGINEERING DEPARTMENTS	Andrade, M. E., Barreneche, J.G., Trujillo, M	Revista Ingeniería Biomédica	2015	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-97622015000200005&lang=pt	Plan de Gestión de Calidad para mantener el control de costos que se puso en ejecución en obras del sector salud en el país de Colombia



IN COLOMBIA

HEALTHCARE

CENTERS

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍA BIOMÉDICA	C.P, Carolina, P. H., Lizeth	Revista Ingeniería Biomédica	2015	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-97622015000200007&lang=pt	El autor pone énfasis que los planes de Gestión de Calidad son muy similares en diferentes áreas.
Implementation of an integrated management system into a small building company	Giacomello, Humberto, Gonzalez Stumpf, Marcos Aurelio, Parisi Kern, Andrea	Revista de la construcción	2014	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2014000300002&lang=pt	Aquí el autor muestra los resultados obtenidos gracias a un Plan de Gestión de Calidad que se implementó en una empresa pequeña de construcción.
Current models and practices of economic and environmental evaluation for sustainable network-level pavement management	Torres-Machi, Cristina, Chamorro, Alondra, Yepes, Víctor, Pellicer, Eugenio	Revista de la construcción	2014	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2014000200006&lang=pt	Modelos llevados a la práctica para gestionar un proceso de construcción auto sostenible de pavimentos.
Identificación de peligros químicos en cuencas de abastecimiento de agua como instrumento para la evaluación del riesgo	Bueno-Zabala, Karen Alejandra, Pérez-Vidal, Andrea, Torres-Lozada, Patricia	Revista Ingenierías Universidad de Medellín	2014	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-33242014000100005&lang=pt	Gestión de Calidad en el ámbito medioambiental, para poder segregar los residuos peligrosos que aparecieron en un proyecto de abastecimiento de agua.
Análisis de la situación del estado de la Gestión	Campos-Rodríguez, Roedel,	Revista Tecnología en Marcha	2014	http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-	El autor nos muestra, cómo se debe realizar la segregación de



Integral de Residuos (GIR) en el cantón de Guácimo, Costa Rica	Soto-Córdoba, Silvia			39622014000100012&lang=pt	residuos que se generan en un proyecto de construcción.
Knowledge management in the construction industry: state of the art and trends in research	Castro, A. L., Yepes, V, Pellicer, E, Cuéllar, A. J	Revista de la construcción	2012	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2012000300006&lang=pt	El autor nos da un alcance de los nuevos conocimientos que se dan en el manejo de la industria de la construcción y los recursos que se deben usar
Desarrollo conceptual de un sistema integrado para el control de calidad en mediciones de resistencia al deslizamiento	de Solminihac, Hernán, Bustos, Marcelo, Echaveguren, Tomás, Chamorro, Alondra, Vargas, Sergio	Revista ingeniería de construcción	2012	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732012000100005&lang=pt	En este artículo, el autor propone un sistema integrado que a través de mediciones in situ o en laboratorio, muestra los diversos niveles de resistencia al deslizamiento obtenidos en un proyecto de construcción.
Modelo de gestión de proyectos de desarrollo tecnológico y vinculación de un centro universitario	Vega-González, L.R	Ingeniería, investigación y tecnología	2011	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000100008&lang=pt	El autor propone un modelo de Gestión de Proyecto que se puso en práctica en la construcción de un centro universitario y los resultados que se obtuvieron al final de este.
Ingeniería sostenible: nuevos objetivos en los proyectos de construcción	Rodríguez, Fernando, Fernández, Gonzalo	Revista ingeniería de construcción	2010	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732010000200001&lang=pt	El artículo nos detalla las tendencias que salían por aquel año para poder reducir en lo más mínimo la contaminación medioambiental en los proyectos de construcción.
GENERATION OF RECYCLED AGGREGATES	MARTÍNEZ LAGE, ISABEL, VÁZQUEZ	DYNA	2010	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-	La investigación detalla de cómo se puede llevar a cabo la elaboración de agregados con



AND HERRERO, 73532010000100009&la productos reciclados de
 TECHNICAL CRISTINA, ng=pt proyectos de construcción y
 REQUIREMENTS GONZÁLEZ muestra que la calidad de los
 FOR SOME FONTEBOA, mismos, no es muy diferente de
 APPLICATIONS BELÉN, los agregados tradicionales.
 MARTÍNEZ
 ABELLA,
 FERNANDO

Capacitación en obra para obtener la polivalencia de los operarios y verificación de sus efectos en la construcción civil
 González Maya Revista ingeniería 2009 http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732009000300006&la ng=pt Aquí se hace un estudio previo de capacidades y rendimientos de los trabajadores de un proyecto y cómo con capacitación permanente se puede mejorar la producción de los trabajadores.

Impactos ambientales en la ciudad de Manaus: una búsqueda de comprensión
 Damasceno do Nascimento, Revista ingeniería 2008 http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732008000200004&la ng=pt Se muestra el daño que produce los residuos de los proyectos de construcción y las alternativas que se da para reducir los mismos y/o reutilizar los mismos desperdicios en agregados reciclados.

Evaluando el logro de los principios de la gestión de la calidad en empresas constructoras certificadas según ISO 9001:2000
 Romero, Tania, Serpell, Alfredo Revista ingeniería 2007 http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732007000300006&la ng=pt Se reúne los resultados de los proyectos de Gestión de Calidad implementados en empresas constructoras y el visible aumento de la producción en los mismos.

Factores determinantes y propuestas para la gestión de la innovación en las
 Correa, Christian L, Yepes, Víctor, Pellicer, Eugenio Revista ingeniería 2007 http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732007000100001&la ng=pt Se reúne experiencias de diferentes empresas constructoras y se propone un plan de Gestión de Calidad para poder revertir y/o mejorar la



empresas

producción de empresas

constructoras

constructoras.

Modelo PEF de	Gracia Villar,	Revista ingeniería	2007	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732007000100005&lng=pt	Visión del modelo PEF que analiza los costos de calidad y los costos de la No calidad, y como estos afectan en la producción de las empresas constructoras.
costes de la calidad como herramienta de gestión en empresas constructoras: una visión actual	Santos, Dzul López, Luis A	de construcción			
SISTEMA DE GESTIÓN DE LAS RECLAMACIONES POSVENTA EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN	Duque, María del Pilar, Arango, Nicolás, Morales, Marcela, Ortiz, Juan David, Bernal, Carlos Mario, Aldana, Juan Camilo	Revista EIA	2005	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372005000200007&lng=pt	En las empresas constructoras e inmobiliarias, siempre hay el análisis post venta de los proyectos inmobiliarios y se propone un plan para reducir los costes de post venta en sus proyectos.

Estos artículos encontrados en la base de datos Scielo, son los que se escogieron para la revisión sistemática

TABLA 2

Artículos y publicaciones encontradas en la base de datos Google Scholar

TÍTULO	AUTOR	ARTICULO	AÑO	URL	RESUMEN
Gerencia de proyectos de construcción inmobiliaria, Fundamentos para la gestión de calidad	Bautista Baquero, Miguel Angel	Libro	2007	https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=lang_es&id=GdDkM6k4IGEC&oi=fnd&pg=PA13&dq=gesti+on+de+calidad+en+la+construccion&ots=UdsZyfDEAQ&sig=aPYS8tpkqUigSIoPWyUDbuR3FYk#v=onepage&q=gestion%20de%20calidad%20en%20la%20construccion&f=false	El autor en este libro nos enseña como su modelo de Gerencia de Proyecto implementado en una inmobiliaria eleva la producción y reduce los costos del mismo.



Un nuevo enfoque en la gestión: la construcción sin pérdidas	Luis Fernando Alarcón Cárdenas	Revista de Obras Públicas	2009	http://www.academia.edu/download/32732691/Construccion_sin_perdidas_1_.pdf	El autor abarca un enfoque al sistema Lean Construction y su efecto en el proceso de construcción
DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD PARA OBRAS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SOCIALES	MAURICIO ANDRÉS AVILÉS MARAMBIO	Tesis	2013	http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/1704	Se abarca cómo iniciar un Sistema de Gestión de Calidad para proyectos de construcción con mínimo requerimiento.
<i>Certification of the quality of housing in Chile: a benchmarking with international certification systems</i>	RAMÍREZ, V., SERPELL, A.	Revista de la Construcción	2011	https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-915X2012000100012&script=sci_arttext	Se unifica los controles de calidad y certificaciones internacionales implementados en Chile.
La gestión de la calidad por procesos. Técnicas y herramientas de calidad	César Camisón		2010	http://imagenes.mailxmail.com/cursos/pdf/4/gestion-calidad-procesos-tecnicas-herramientas-calidad-27844-completo.pdf	Una visión a las técnicas y herramientas que se utilize para elaborar un plan de Gestión de calidad.
El sistema de control Interno: Una herramienta para el perfeccionamiento de la gestión empresarial en el sector Construcción	Gerson Lozano Valqui / Juan José Tenorio Aguinaga	Revista Accounting power for business	2015	https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_apfb/article/view/896	Este artículo muestra cómo desde los primeros procesos y fases, se debe controlar la producción gracias a un Plan de Gestión de Calidad

Artículos y revistas encontradas en la base de datos Google Scholar que resultaron de la depuración de todos los artículos encontrados.

Habiéndose hecho la depuración respectiva de los libros, artículos y revistas en bases de datos (Scielo y Google Scholar) se consideraron estas 28 publicaciones como las más importantes para poder obtener información para realizar nuestra Revisión Sistemática

Tabla 3

Lista de estudios y publicaciones que se utilizarán como referencia para poder realizar esta revisión sistemática

costos de cada uno en la ejecución de los proyectos de construcción en Colombia	Cesar Augusto Silva de Giraldo		
Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista	Dora A. Ariza	2017	Mixto y no experimental
Control of Finished Work – Final Quality Inspection in a Social Housing Project	Francine Berghan Finger, Marco Stumpf González., Andrea Parisi Kern	2015	Estudio de un proyecto de interés social
El sistema de control Interno: Una herramienta para el perfeccionamiento de la gestión	<i>Gerson Lozano Valqui / Juan José Tenorio Aguinaga</i>	2015	Correlacional



empresarial en el
sector Construcción

Certificación de la calidad de viviendas en Chile: Análisis comparativo con sistemas internacionales	RAMÍREZ, V, SERPELL, A.	2011	Revisión sistemática
---	-------------------------	------	----------------------

Tabla 3 Lista de estudios y sus metodologías
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

A partir de la búsqueda de información, se obtuvo como resultado un total de 154 artículos entre libros, revistas y tesis entre el rango de fecha desde 2004 hasta 2019. De los cuales, 106 se encontraron en la base de datos Scielo y 48 en el motor de búsqueda Google Scholar.

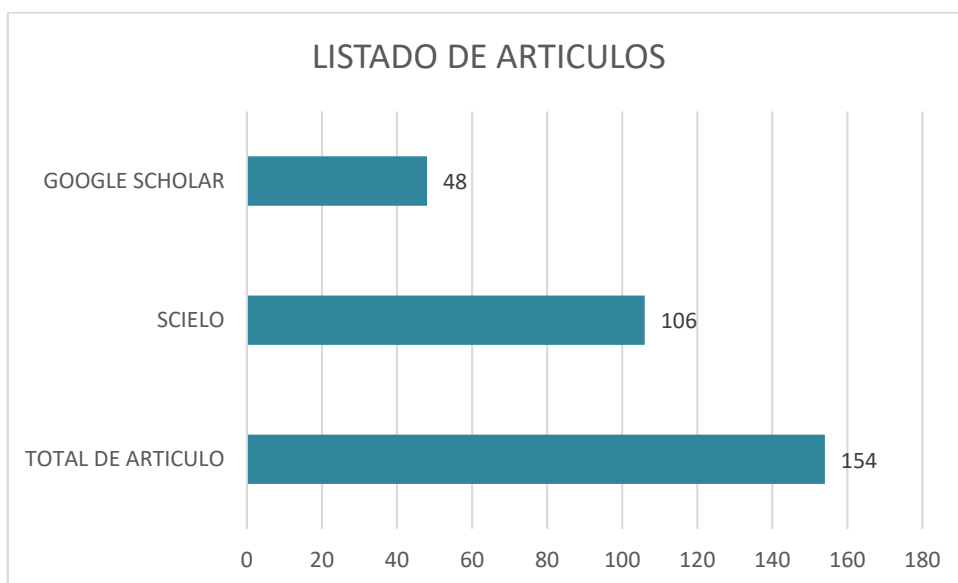


Figura 1 Listado y cantidad de artículos
Fuente: Elaboración propia

Así también se pudo clasificar y categorizar el estudio en las etapas de

- Planificación de la calidad.
- Aseguramiento de la calidad.
- Control de la calidad.

Estos estudios nos muestran cómo se va desarrollar cada etapa de estas para así poder proponer un buen Plan de gestión de calidad.

No todos los artículos respondían a todas las preguntas detalladas arriba, así como también había artículos que solo respondían a una sola o dos preguntas, permitiendo esto poder analizar más artículos en búsqueda de la información correspondiente.

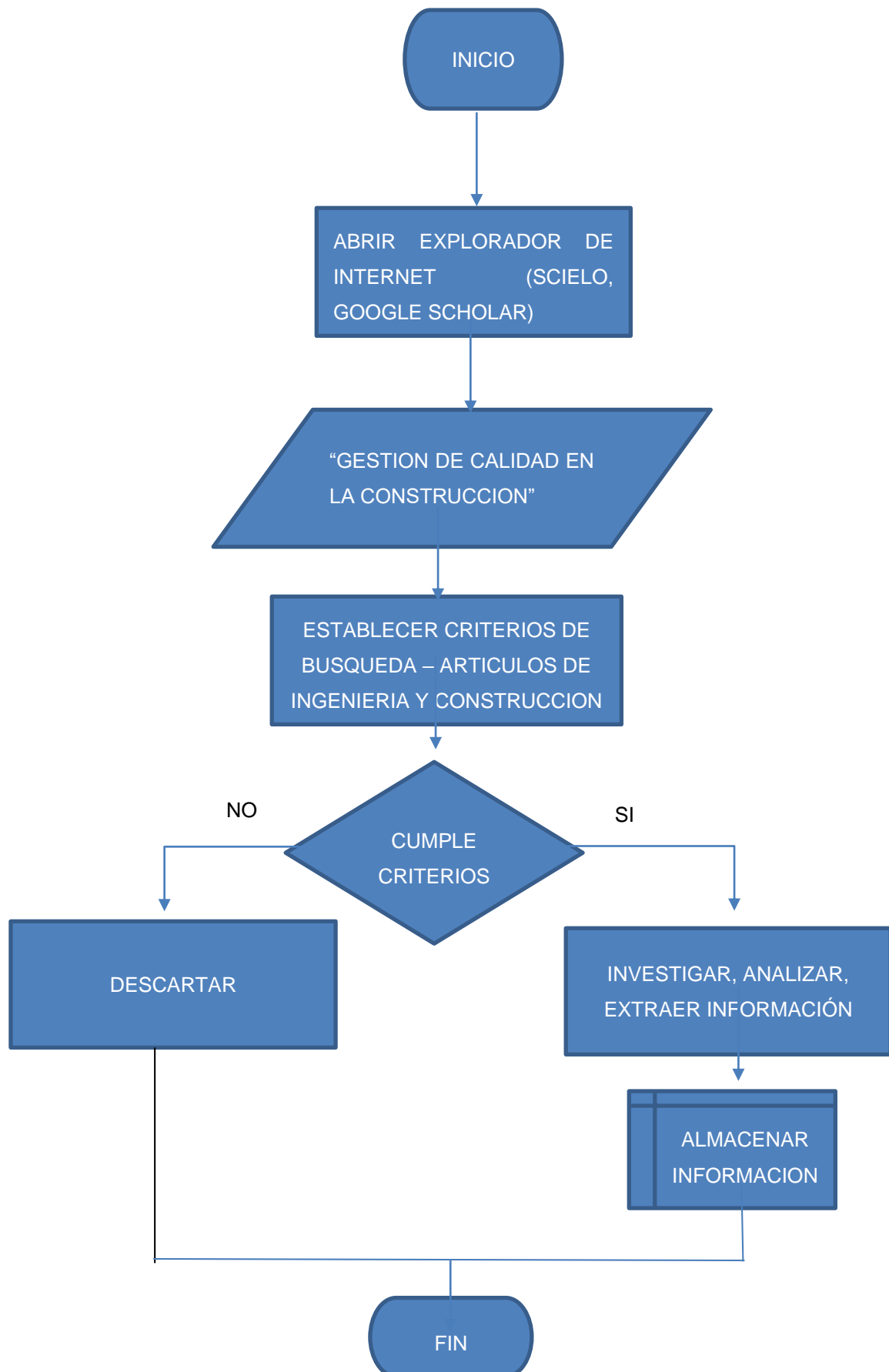


La búsqueda de información se basó en los siguientes pasos graficados en el siguiente diagrama de flujo (pag. 25).

Características de los estudios investigados

Los estudios que han servido como base para nuestra investigación tiene diferentes enfoques desde su metodología, sin embargo, al abarcar el tema de Plan de Gestión de calidad en proyectos de construcción, coinciden en algunos puntos y difieren en otros.

Algunos se diferencian porque presentan y/o describen diferentes procesos de gestión de la calidad, dando a entender que los caminos pueden ser diferentes pero la meta de elaborar e implementar un plan de gestión de calidad, es muy provechoso para la empresa en el aspecto económico y en el aspecto de su reputación como empresa, ya que pasa a ser una empresa que no genera muchas pérdidas y entrega un producto de calidad.





Sobre la planificación de la calidad:

Alarcón (2009) propone un sistema llamado SUP (Sistema Último del Planificador) el cual describe de la siguiente manera:

“La implementación del Sistema del Último Planificador (SUP) es una de las prácticas más divulgadas que ilustran la introducción de “lean construction” en la fase de ejecución, principalmente en empresas constructoras. Este sistema fue desarrollado en Estados Unidos por miembros del *Lean Construction Institute* (Ballard, 1994 y 2000a) y ha tenido una amplia difusión a nivel mundial. El SUP no es una metodología que reemplace o compita con los métodos de redes y camino crítico, si no que los complementa y enriquece. Mientras los métodos de redes manejan el camino crítico, el SUP se preocupa de manejar la variabilidad; mientras los métodos de redes manejan fechas, el SUP maneja flujos de trabajo. La planificación de los métodos de redes generalmente se usa para gestionar contratos mientras el SUP se preocupa de gestionar interdependencias. Este sistema pretende incrementar la fiabilidad de la planificación y, por tanto, incrementar el desempeño. Para ello, el sistema provee herramientas de planificación y control efectivas aún en proyectos complejos, inciertos y rápidos. En este tipo de proyectos a menudo se argumenta que es “imposible” o una “pérdida de tiempo” planificar con los sistemas tradicionales debido a la gran incertidumbre que presentan y a la rapidez con que cambian las condiciones que los rodean. El SUP está especialmente diseñado para mejorar el control de la incertidumbre en los proyectos, aumentando la confiabilidad de los planes. Este incremento de la confiabilidad se realiza llevando a cabo acciones en diferentes niveles del sistema de planificación”.

Si bien es cierto este sistema se ha implementado en otro sistema de construcción llamado Lean Construction, sus parámetros nos permitirán elaborar una buena planificación de la calidad, ya que nos permite ver un panorama más amplio en lo que se refiere a planificación.

Sobre Asegurar la calidad:

Maya, Valdez, Edesio (2009) para asegurar la calidad realizaron un experimento con sus trabajadores que a la postre los volvería polivalentes.

El experimento trato de escoger un grupo experimental de trabajadores a los cuales se le capacitó no solo en la rama que dominaban, sino en otras ramas de la construcción. Estos trabajadores fueron capacitados constantemente para el bienestar de la empresa, ya que la capacitación resultaría en un mejor manejo de los materiales, mejor etapa de producción y mejor desempeño ya no solo en el ámbito donde eran especialistas sino en otras ramas.

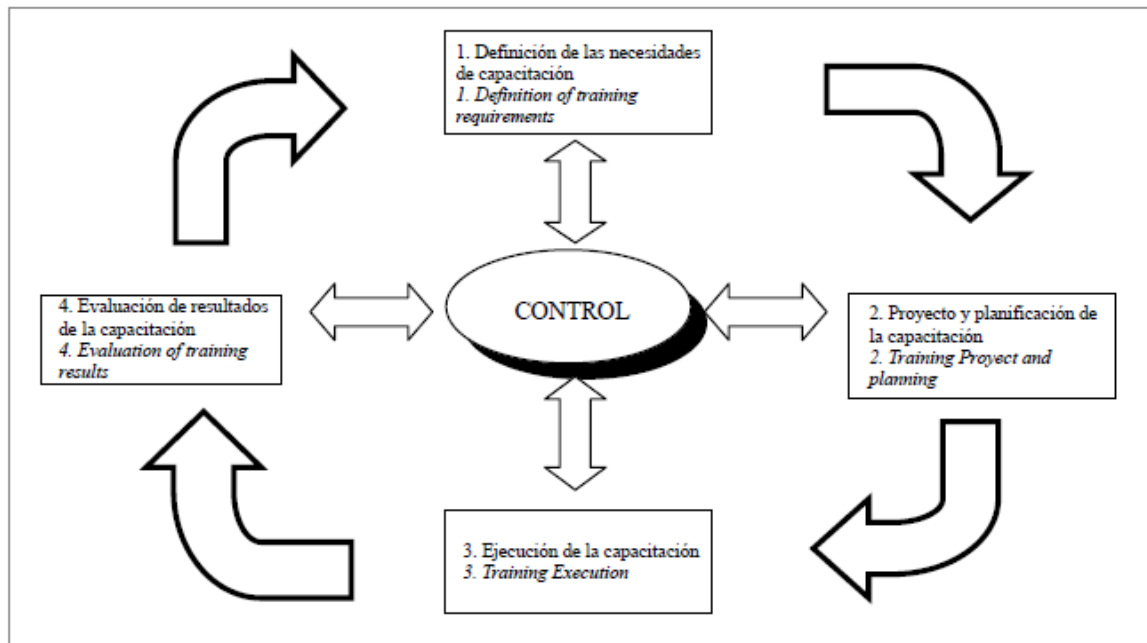


Figura 3 Proceso que siguieron los trabajadores en la capacitación

El siguiente grafico nos muestra el proceso que siguieron los trabajadores en su capacitación y como se les controlo antes y después de la capacitación.

Una vez terminada la etapa de capacitación se procedió a tomar las métricas de su producción, resultando un incremento de la producción y una reducción en el desperdicio de los materiales con respecto al grupo de trabajadores que no fueron capacitados

Sobre el control de la calidad

Como ya se mencionó anteriormente, Maya, Valdez, Edesio (2009) realizaron unos controles de calidad que les permitieron conocer el incremento de producción de los operarios, ahora polivalentes.

A su vez Camisón, Gonzales y Cruz (2006) proponen un sistema de control de gestión por procesos, el cual definen “La gestión por procesos supone desarrollar un sistema de control que permita medir y evaluar el *output* de los procesos y el funcionamiento de los mismos, además de permitir medir la satisfacción del cliente, bien sea interno o externo. Con ello, el sistema de control puede determinar qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, estableciendo prioridades y generando el contexto adecuado para planificar y emprender acciones de mejora.”

A diferencia del control tradicional, ahora proponen medir los siguiente:

1. Características objetivas del producto del proceso.

En la *gestión por procesos*, lo primero que hay que hacer es formalizar el producto/s de los procesos para poder llevar a cabo las mediciones. Posteriormente, hay que responder a cuatro preguntas: ¿qué medir?, ¿con qué medir?, ¿cuándo? Y ¿dónde? Por último, se ha de evidenciar el cumplimiento de la medición formalizada.

2. Funcionamiento del proceso

El funcionamiento del proceso se debe medir a través de indicadores de seguimiento y medidas de resultados. Ambos conceptos están relacionados, pues los indicadores de seguimiento muestran cómo se consiguen los resultados y las medidas de resultados muestran qué se ha alcanzado.

3. Satisfacción del cliente (medida subjetiva)



La “medición de la satisfacción del cliente” es un proceso cuyo *output* (información obtenida) constituye el *input* de otro proceso, el de “mejora continua”. Consiste en recoger de manera sistemática información de las percepciones de los clientes sobre los atributos o dimensiones de calidad previamente identificados más importantes para ellos.

En este proceso los indicadores utilizados suelen ser subjetivos, ya que miden percepciones. Este tipo de indicadores presentan mayor dificultad de medición que los indicadores objetivos y deben utilizarse como complementarios o como principales indicadores de aspectos que no pueden ser medidos de otra forma. Entre las diferentes herramientas con las que cuenta la empresa para llevar a cabo la medición de sus procesos destacamos la auditoria interna y la autoevaluación que deben ser utilizadas de manera complementaria y, comentamos la eco-auditoria como una herramienta de gestión en los procesos relacionados con el medio ambiente.

Todos estos estudios proporcionan información valiosa para el desarrollo de nuestro tema de investigación, en los cuales solo se han citado algunos que luego se pasaran a detallar con más profundidad en el marco teórico.



CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Sobre la metodología utilizada en esta revisión sistemática, estas fueron principalmente creadas para el ámbito de la medicina, pero luego se fueron adaptando al resto de investigaciones de temas ajenos a la medicina.

Resumen de resultados

La producción sin pérdidas está basada originalmente en el sistema de fabricación de Toyota, diseñado para minimizar el despilfarro y agregar valor sistemáticamente en el proceso de manufactura. A fines de los años 80, un estudio de la industria automovilística mundial realizado por el *Massachusetts Institute of Technology* (Womack et al., 1990).

A su vez Campero y Alarcón 2008 afirma que: “La filosofía integral de la construcción sin pérdidas se concreta en el modelo LPD (“lean project delivery”), cuya misión es desarrollar el mejor camino posible para diseñar y construir infraestructuras”

UN EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MODELO LPD

Sutter Health es una organización sin fines de lucro que maneja numerosos hospitales y planes de salud comunitaria, con base en Sacramento, California. En el año 2004 dio inicio a un programa de construcción que contemplaba alrededor de 7 billones de dólares de inversión en construcción, a finalizar en 2012. Para poder llevar a cabo este ambicioso objetivo se desarrolló una estrategia LPD que abordaba en forma coherente las diversas fases de cada proyecto: la producción, la organización y los contratos. Su estrategia puede resumirse en lo que denominan las “cinco grandes ideas” que forman parte de una declaración de principios firmada por los miembros de su equipo de desarrollo de proyectos y por la comunidad de contratistas y proyectistas que les provee con sus servicios. A continuación, se describen estas cinco ideas:



1. Colaborar, realmente colaborar, durante el diseño, la planificación y la ejecución del proyecto: Esto requiere la participación de los diversos participantes en las diversas etapas del proyecto.

2. Incrementar la relación entre todos los participantes del proyecto: Se desarrollan las relaciones y la confianza mutua que permita compartir errores y oportunidades de aprendizaje.

3. Considerar los proyectos como cadenas de compromisos: El trabajo de gestión es la articulación permanente de cadenas de compromisos; los líderes deben dar coherencia a las mismas para enfrentar un porvenir incierto, creando el futuro conjuntamente con los participantes del proyecto.

4. Optimizar el proyecto, no las partes: Los proyectos pueden descontrolarse cuando cada gestor ejerce una presión por reducción de tiempos y costes en cada tarea; por ejemplo, presionar por una alta productividad al nivel de tareas puede mejorar el desempeño local pero puede causar perjuicios mayores aguas abajo complicando la coordinación, incrementando los accidentes y otros aspectos que a menudo no son considerados.

5. Acoplar firmemente acción con aprendizaje: La mejora continua de costes, plazos y valor global del proyecto se hace posible cuando los actores del proyecto aprenden de sus acciones; el trabajo puede realizarse de forma que cada actor recibe retroalimentación inmediata de sus acciones respecto a lo bien que cumple con los propósitos y satisface los requerimientos de su trabajo.

Limitaciones de la Investigación

Algunas de las limitaciones que se encontró en el desarrollo de nuestra investigación es que partimos de que ningún proyecto es igual a otro, y en los artículos se mencionaba en



su mayoría a proyectos de construcción específicos. Pero aun así proporcionan información valiosa para poder seguir adelante con nuestra investigación.

Conclusiones

Con respecto a la planificación del plan de calidad, podemos mencionar que, si tenemos una buena planificación del plan de calidad, un aseguramiento y control del mismo, podemos disminuir los errores durante el proceso constructivo y esto generará un impacto positivo (es lo que se busca) en los costos del proyecto.

Así como también, asegurar la calidad, nos permite que ya los parámetros establecidos en el plan de calidad, servirán no solo en este proyecto, sino servirán como referencia para futuros proyectos ya sea de esta empresa o de otros investigadores que puedan dar con esta investigación. Queda claro que la constante capacitación de los trabajadores, asegura la calidad del proyecto.

Por último, el control de calidad será importante porque como lo mencionan varios autores, un exhaustivo control de calidad nos permitirá no solo identificar los procesos erróneos, sino nos permitirá generar una respuesta o un reproceso llamándole a esto Mejora Continua.

Queda claro que se tiene que seguir investigando ya que como se mencionó anteriormente, la gestión de calidad nunca se estanca, por eso está la mejora continua. Debe darse igual valor también a la investigación desarrollada.

REFERENCIAS

Ferreras Fernández, D., (2016) *Visibilidad e impacto de la literatura gris científica en repositorios institucionales de acceso abierto. Estudio de caso bibliométrico del repositorio Gredos de la Universidad de Salamanca.* (Tesis Doctoral), España: Universidad de Salamanca.

Maya, Valdez, Edesio (2009). *Capacitación en obra para obtener la polivalencia de los operarios y verificación de sus efectos en la construcción civil.* Revista Ingeniería en la construcción. 285 – 309. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732009000300006&lang=pt

Alarcón, L.F (2009). *Un nuevo enfoque en la Gestión: La construcción sin pérdidas.* Revistas de obras Públicas. 45 – 52. Recuperado de http://www.academia.edu/download/32732691/Construccion_sin_perdidas_1_.pdf

Camisón, C, Cruz, S y González, T. *Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas.* PEARSON EDUCACIÓN, S. A., Madrid, 2006

Ariza, D. (2017). *Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista.* Obras y Proyectos 22 pag. 75 – 85. Universidad EAN. Colombia. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071828132017000200075&lang=pt

Climent Serrano, S. (2004). *Los costes de calidad como estrategia empresarial: evidencia empírica en la Comunidad Valenciana* (Tesis doctoral, Universitat de València, España). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=6843>



Silva Giraldo, C. A.; Dugarte Mendoza, J. S. y Mejía Jálabe, A. (2018). *Impacto de los costos de calidad en la ejecución de los proyectos de construcción en Colombia*. Revista *EAN*, Edición especial, pp. 33-54. DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n0.2018.2017>

Womack, J.; Jones, D.; Roos, D. (1990) “The machine that changed the world”.
Harper Perennial, Nueva York.

Campero, M.; Alarcon, L.F. (2008) “Administración de proyectos civiles” (3^a edición). Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago.