



FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS  
BOGOTÁ D.C.

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Señale en la casilla la licencia que insertó en el trabajo de grado, tesis o artículo:

Atribución	<input type="checkbox"/>	Atribución no comercial	<input checked="" type="checkbox"/>	Atribución no comercial sin derivadas	<input type="checkbox"/>
Atribución no comercial compartir igual	<input type="checkbox"/>	Atribución sin derivadas	<input type="checkbox"/>	Atribución compartir igual	<input type="checkbox"/>

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2019

**TÍTULO:** ELABORAR UNA METODOLOGIA PRACTICA DE GESTION DE PROYECTOS BASADO EN LA TRIADA (ALCANCE, TIEMPO, COSTO) DE LA GUIA PMBOK SEXTA EDICION PARA OBRAS DE CONSTRUCCION DEL INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA – ICCU

**AUTOR (ES):** Herrera Sanabria, David Leonardo

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):**

Roa Garcia, Denis Manuel

**MODALIDAD:**

Trabajo de investigación; Especial interés.

**PÁGINAS:** 50 **TABLAS:** 3 **CUADROS:** **FIGURAS:** 12 **ANEXOS:** 25

**CONTENIDO:** Se refiere a los capítulos que se desarrollaron. Sólo los grandes capítulos. Ejemplo:

INTRODUCCIÓN  
1. GENERALIDADES



2. MARCOS DE REFERENCIA
  3. METODOLOGIA
  4. PRODUCTOS A ENTREGAR
  5. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS
  6. NUEVAS AREAS DE ESTUDIO.
  7. BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS

**DESCRIPCIÓN:** Los proyectos de construcción se basan en tres líneas base fundamentales que son el alcance, tiempo y costo; los cuales dependen uno del otro para entregar obras funcionales y para el uso de la comunidad, el uso de la guía PMBOK sexta edición permite mejorar las probabilidades de éxito de los proyectos; por lo cual la guía metodológica generada con el presente trabajo de grado va dirigida a la metodología aplicada a los proyectos de construcción desarrollados por el Instituto de Infraestructura y concesiones de Cundinamarca – ICCU.

**METODOLOGÍA:**

1. Elaboración de la guía metodológica basado en el PMBOK sexta edición.
2. Elaboración de formatos para la gestión del alcance, tiempo y costo.

**PALABRAS CLAVE:** guía PMBOK, alcance, tiempo, costo.

**CONCLUSIONES:**

Con la elaboración de la guía metodológica, se pretende mejorar las probabilidades de éxito de los proyectos del ICCU; así como la obtención de lecciones aprendidas, las cuales permiten una mejor definición de alcance, tiempo y costo de los futuros proyectos que se ejecuten con la presente guía.

En cuanto a las fortalezas y debilidades de los proyectos del ICCU, se puede evidenciar que la fortaleza principal de los proyectos del ICCU es el cumplimiento del alcance de los mismos, entregando obras funcionales para el uso de los habitantes del departamento; en cuanto a las debilidades se puede evidenciar que para el cumplimiento de los proyectos se han incrementado los recursos y los plazos de ejecución inicialmente establecidos generando una mayor inversión a la contemplada en el plan anual de adquisiciones.



La metodología enmarcada en el presente trabajo de grado sirve como punto de partida para la implementación de los lineamientos de la Guía PMBOK en el Instituto de Infraestructura y concesiones de Cundinamarca – ICCU, por tal motivo la respuesta resulta afirmativa pues de acuerdo a los entregables la entidad cuenta con una nueva herramienta que puede aplicar en futuros proyectos.

### **FUENTES:**

- [1] Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca ICCU, «ICCU,» Gobernación de Cundinamarca, 16 Noviembre 2018. [En línea]. Available: [http://www.iccu.gov.co/Home/quienes\\_somos](http://www.iccu.gov.co/Home/quienes_somos). [Último acceso: 12 Marzo 2019].
- [2] Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca ICCU, «ICCU,» Gobernación de Cundinamarca, 16 Noviembre 2018. [En línea]. Available: [http://www.iccu.gov.co/Home/quienes\\_somos/cmision\\_vision](http://www.iccu.gov.co/Home/quienes_somos/cmision_vision). [Último acceso: 12 Marzo 2019].
- [3] Project Management Institute, «Guía del PMBOK,» de La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, Project Management Institute, Inc., 2017, p. 1.
- [4] Project Management Institute, «Guía del PMBOK,» de La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU., Project Management Institute, Inc, 2017, p. 2.
- [5] Hidroeléctrica ITUANGO, «Proyecto Hidroeléctrico Ituango,» Hidroeléctrica ITUANGO, 16 Noviembre 2016. [En línea]. Available: <https://www.hidroituango.com.co/proyectos/proyecto-hidroelectrico-ituango/38>. [Último acceso: 28 Marzo 2019].
- [6] Instituto Nacional de Vías INVIAS, «Túnel de la Línea,» INVIAS, 2013 Enero 24. [En línea]. Available: <https://www.invias.gov.co/index.php/seguimiento-inversion/subdirecciones-invias/123-seguimiento-a-la-inversion/proyectos-invias/73-tunel-de-la-linea>. [Último acceso: 25 Marzo 2019].
- [7] Project Management Institute, «¿Qué es el PMI?,» Project Management Institute, 24 Enero 2019. [En línea]. Available: <https://pmi.org.py/index.php/pmi/que-es-el-pmi>. [Último acceso: 05 Abril 2019].
- [8] Project Management Institute, Inc, «Guía del PMBOK,» de La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU., Project Management Institute, 2017, p. 129.



[9] Project Management Institute, «Guía del PMBOK,» de La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU., Project Management Institute, Inc., 2017, p. 173.

[10] Project Management Institute, Inc, «Guía del PMBOK,» de La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU., Project Management Institute, Inc, 2017, p. 231.

[11] Secretaria del Senado, «LEY 80 DE 1993,» Secretaria del Senado, 13 Mayo 2019. [En línea]. Available: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0080\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0080_1993.html). [Último acceso: 15 Abril 2019].

[12] Secretaria del Senado, «LEY 1150 DE 2007,» Secretaria del Senado, 13 Mayo 2019. [En línea]. Available: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1150\\_2007.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1150_2007.html). [Último acceso: 15 Abril 2019].

[13] Departamento Nacional de Planeación DNP, «DECRETO NÚMERO 1082 DE 2015,» Departamento Nacional de Planeación DNP, 22 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.dnp.gov.co/Paginas/Normativa/Decreto-1082-de-2015.aspx>. [Último acceso: 15 Abril 2019].

[14] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, «Norma Técnica Colombiana,» [En línea]. Available: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-96894\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf). [Último acceso: 22 Abril 2019].

[15] German Alonso Guerrero Moreno, «Universidad Nacional de Colombia,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.bdigital.unal.edu.co/11161/1/940429.2013.pdf>. [Último acceso: 05 Mayo 2019].

[16] T. C. D. A. Bojaca Alva Silvia Cosntanza, «Universidad Católica de Colombia,» 2018. [En línea]. Available: [https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22459/1/METODOLOGIA%20BASADA%20EN%20PMBOK\\_PROYECTO-%20ESPECZ\\_SILVIA%20BOJACA\\_DIEGO%20TENGONO.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22459/1/METODOLOGIA%20BASADA%20EN%20PMBOK_PROYECTO-%20ESPECZ_SILVIA%20BOJACA_DIEGO%20TENGONO.pdf). [Último acceso: 12 Mayo 2019].

[17] T. H. J. K. V. A. C. F. Z. R. L. C. Bermúdez Calle Diego Alexander, «Universidad Católica de Colombia,» 2018. [En línea]. Available: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16036/1/PLAN%20METODOLOG%C3%8DCO%20EPYC%20A%20LTDA%20CON%20LICENCIA.pdf>. [Último acceso: 12 Mayo 2019].



- [18] S. Q. C. E. Martínez Ibarra Eyllin Tatiana, «Universidad Industrial de Santander,» 2015. [En línea]. Available: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/157798.pdf>. [Último acceso: 12 Mayo 2019].
- [19] B. G. M. Antonio, «Universidad EAFIT,» 2016. [En línea]. Available: [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/9185/ManuelAntonio\\_BenavidesGomez\\_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/9185/ManuelAntonio_BenavidesGomez_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y). [Último acceso: 12 Mayo 2019].
- [20] Á. Á. J. Leonardo, «Universidad de la Salle,» 2015. [En línea]. Available: [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17723/MI132200\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17723/MI132200_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 12 Mayo 2019].
- [21] Q. L. J. Christian, «Universidad César Vallejo,» 2017. [En línea]. Available: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14972/Quesada\\_LJC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14972/Quesada_LJC.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 12 Mayo 2019].
- [22] S. T. L. V. Lakah Ganem Soad María, «Universidad Pontificia Bolivariana,» 2013. [En línea]. Available: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1325/PROPUESTA%20PARA%20LA%20APLICACI%C3%93N%20DE%20UNA%20METODOLOG%C3%8DA%20EN%20LA%20SELECCI%C3%93N%20DE%20PORTAFOLIOS%20DE%20PROYECTOS%20TECNO.pdf?sequence=1>. [Último acceso: 12 Mayo 2019].
- [23] G. A. J. Luis, «Universidad de Medellín,» 2013. [En línea]. Available: <https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/150/Elaboraci%C3%B3n%20de%20un%20modelo%20para%20la%20planeaci%C3%B3n%20de%20la%20ejecuci%C3%B3n%20de%20contratos%20de%20construcci%C3%B3n%20de%20obras%20p%C3%BAblicas%20bajo%20la%20gu%C3%ADa%20metodol>. [Último acceso: 12 Mayo 2019].
- [24] E. L. E. Erick, «Universidad Santo Tomas,» 2012. [En línea]. Available: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/2790/Elinaneduardo2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 12 Mayo 2019].
- [25] S. A. L. Felipe y S. P. Leonardo, «Revista Innovar,» de El cuerpo de conocimientos del Project Management Institute-PMBOK® Guide, y las especificidades de la gestión de proyectos: Una revisión crítica, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2010, pp. 89 - 100.
- [26] V. R. D. Valarezo Servio Burneo, «Revista Ciencias Estratégicas: Journal of Strategic Studies; Medellín,» de DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA VIVIENDA RURAL EN EL SUR DE ECUADOR, Medellín, Universidad Pontificia Bolivariana, 2015, pp. 237 - 248.
- [27] V. J. A. M. M. Á. B. R. López Álvaro Julio Cuadros, «Artículo,» de PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MEDIR EL NIVEL DE MADUREZ DE LA



GESTIÓN DE PROYECTOS EN EMPRESAS DE INGENIERÍA, Envigado, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Sede de Las Palmas, 2017, pp. 85 - 95.

[28] A. J. H. A. L. A. A. I. J. Blaser Javier Henrique, «Revista Ciencias Estrategicas: Journal of Strategic Studies; Medellin,» de Diseño de un modelo de gestión del costo y del plazo en el departamento de operaciones de una empresa prestadora de servicios de instalaciones eléctricas y montaje electromecánico en proyectos de construcción, Medellín, Universidad Pontificia Bolivariana, 2017, pp. 211 - 220.

[29] M. A. C. Holguín David Muñoz, «Revista Ciencias Estrategicas: Journal of Strategic Studies; Medellin,» de Comparación de metodologías para la gestión de riesgos en los proyectos de las Pymes, Medellín, Universidad Pontificia Bolivariana, 2017, pp. 319 - 338.

[30] A. R. Catherine, «DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS EN EL CAMPO DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN,» 2005. [En línea]. Available: [https://search-proquest-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/304935823/4D9D0CD8D5954B3CPQ/1?accountid=45660)

[com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/304935823/4D9D0CD8D5954B3CPQ/1?accountid=45660](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/304935823/4D9D0CD8D5954B3CPQ/1?accountid=45660). [Último acceso: 23 Mayo 2019].

[31] P. B. Rocio, «ProQest,» [En línea]. Available: [https://search-proquest-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/304911327/4D9D0CD8D5954B3CPQ/2?accountid=45660)

[com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/304911327/4D9D0CD8D5954B3CPQ/2?accountid=45660](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/304911327/4D9D0CD8D5954B3CPQ/2?accountid=45660). [Último acceso: 23 Mayo 2019].

[32] T. L. Álvaro, «ProQuest,» 2002. [En línea]. Available: [https://search-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/305213133/4D9D0CD8D5954B3CPQ/3?accountid=45660)

[proquest-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/305213133/4D9D0CD8D5954B3CPQ/3?accountid=45660)  
[com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/305213133/4D9D0CD8D5954B3CPQ/3?accountid=45660](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/305213133/4D9D0CD8D5954B3CPQ/3?accountid=45660). [Último acceso: 23 Mayo 2019].

[33] Q. T. Francisco, «ProQuest,» 2009. [En línea]. Available: [https://search-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/305082352/4D9D0CD8D5954B3CPQ/4?accountid=45660)

[proquest-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/305082352/4D9D0CD8D5954B3CPQ/4?accountid=45660)  
[com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/305082352/4D9D0CD8D5954B3CPQ/4?accountid=45660](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/305082352/4D9D0CD8D5954B3CPQ/4?accountid=45660). [Último acceso: 23 Mayo 2019].

[34] T. P. Alexander, «ProQuest,» 2011. [En línea]. Available: [https://search-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/866333574/36AC6B0D07F84A09PQ/1?accountid=45660)

[proquest-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/866333574/36AC6B0D07F84A09PQ/1?accountid=45660)  
[com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/866333574/36AC6B0D07F84A09PQ/1?accountid=45660](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/866333574/36AC6B0D07F84A09PQ/1?accountid=45660). [Último acceso: 22 Mayo 2019].

[35] S. Stanley, «ProQuest,» 2013. [En línea]. Available: [https://search-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/1474896788/36AC6B0D07F84A09PQ/4?accountid=45660)

[proquest-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/1474896788/36AC6B0D07F84A09PQ/4?accountid=45660)  
[com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/1474896788/36AC6B0D07F84A09PQ/4?accountid=45660](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/1474896788/36AC6B0D07F84A09PQ/4?accountid=45660). [Último acceso: 22 Mayo 2019].

[36] M. Valerie, «ProQuest,» 2011. [En línea]. Available: [https://search-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/859428444/36AC6B0D07F84A09PQ/5?accountid=45660)

[proquest-](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/859428444/36AC6B0D07F84A09PQ/5?accountid=45660)  
[com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/859428444/36AC6B0D07F84A09PQ/5?accountid=45660](https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/859428444/36AC6B0D07F84A09PQ/5?accountid=45660). [Último acceso: 22 Mayo 2019].



- [37] G. L. N. R. Acosta Quintero Dayana Marcela, «Universidad del Norte,» 2017. [En línea]. Available: <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7747/130145.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 22 Mayo 2019].
- [38] L. O. A. M. Jerez Gonzalez Lilian Janneth, «Universidad industrial de Sanatander,» 2016. [En línea]. Available: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/164897.pdf>. [Último acceso: 22 Mayo 2019].
- [39] P. B. A. F. Iglesias Ortega Vivian Fernanda, «Universidad de Cartagena,» 2014. [En línea]. Available: <http://repositorio.unicartagena.edu.co:8080/jspui/bitstream/11227/1218/1/TESIS%20DE%20GRADO.pdf>. [Último acceso: 22 Mayo 2019].
- [40] C. O. J. Gabriel, «Universidad de la Salle,» 2016. [En línea]. Available: [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18672/MI131203\\_2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18672/MI131203_2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y). [Último acceso: 22 Mayo 2019].
- [41] LEAN CONSTRUCTION ENTERPRISE, «LEAN CONSTRUCTION ENTERPRISE,» LCE, 26 Noviembre 2018. [En línea]. Available: <http://www.leanconstructionenterprise.com/documentacion/lean-construction>. [Último acceso: 26 Septiembre 2019].
- [42] PROGRESSA LEAN, «PROGRESSA LEAN,» PROGRESSA LEAN, 12 Marzo 2018. [En línea]. Available: <https://www.progressalean.com/lean-construction-mejora-continua-sector-construccion/>. [Último acceso: 26 Septiembre 2019].
- [43] P. M. Hernán Porras Díaz, O. G. S. Rivera y J. A. G. Guerra, «Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual,» AVANCES Investigación en Ingeniería Vol. 11 No 1 (2014) ISSN: 1794-4953, vol. 11, nº 1, pp. 32-53, 2014.
- [44] CONSTRUCIA, «CONSTRUCIA,» CONSTRUCIA, 12 Febrero 2018. [En línea]. Available: <https://www.construcia.com/principios-del-lean-construction/>. [Último acceso: 26 Septiembre 2019].
- [45] UNIVERSIDAD EAFIT, «Boetro, L. F., Lean Construction (aplicación al caso colombiano),» 03 Junio 2014. [En línea]. Available: [http://media.wix.com/ugd/df967c\\_ac0e508380be307249ea67091e7230f9.pdf?dn=10.+aplicaci%C3%83%C2%B3n+lean+colombiana.pdf..](http://media.wix.com/ugd/df967c_ac0e508380be307249ea67091e7230f9.pdf?dn=10.+aplicaci%C3%83%C2%B3n+lean+colombiana.pdf..) [Último acceso: 26 Septiembre 2019].

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**LISTA DE ANEXOS:**

1. Guía metodológica
2. Acta de constitución del proyecto.
3. Plantilla de recopilación de requisitos.
4. Acta de alcance del proyecto.
5. Estructura de desglose de trabajo - EDT.
6. Plantilla de definición de actividades.
7. Plantilla de cronograma.
8. Plantilla de estimación de costos.
9. Plantilla de presupuesto.
10. Plantilla de solicitudes de cambio.
11. Plantilla de lecciones aprendidas.