

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Vigilada Mineducación	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	<b>Código:</b> F-010-GB-008
		<b>Emisión:</b> 26-06-2020
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 1 de 6

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

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:**

Atribución     Atribución compartir igual     Atribución no comercial sin derivadas   
 Atribución sin derivadas     Atribución no comercial compartir igual     Atribución no comercial

**AÑO DE ELABORACIÓN:**    2020

**TÍTULO**

ANÁLISIS DE LA PLANEACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM MANAGER EN EL PROYECTO DE INTERÉS SOCIAL ARBOLEDA DEL CAMPESTRE ACACIA, EN IBAGUÉ TOLIMA

**AUTORES**

Jiménez Arias, Laura Elizabeth

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

Rincón Rodríguez Heberto

**MODALIDAD:**    Trabajo de investigación

**PÁGINAS:**    100    **TABLAS:**    48    **CUADROS:**    N/A    **FIGURAS:**    23    **ANEXOS:**    N/A

**CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN  
 1. GENERALIDADES  
 2. OBJETIVOS  
 3. MARCOS DE REFERENCIA  
 4. METODOLOGIA  
 5. PRODUCTOS A ENTREGAR  
 6. DESCRIPCION DE RESULTADOS LOGRADOS E IMPACTADOS  
 7. CONCLUSIONES  
 8. BIBLIOGRAFÍA

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Vigilada Mineducación	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	<b>Código:</b> F-010-GB-008
		<b>Emisión:</b> 26-06-2020
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 2 de 6

### DESCRIPCIÓN

Analizar la metodología BIM Manager en la etapa de la planeación si mejora los costos y tiempos en un proyecto de vivienda de interés social llamado Arboleda del campestre Acacia en Ibagué Tolima.

### METODOLOGÍA

El proyecto se desarrolló en la metodología de fases de trabajo:

1. Se realizó una revisión de papers constantes
2. Se procedió a conseguir los insumos necesarios para el desarrollo funcional de esta investigación
3. Se desarrolló el Modelo BIM Manager al proyecto de vivienda interés social arboleda Campestre Acacia
4. Se realizó la comparación al emplear la metodología BIM Manager
5. Se evaluó la utilidad generada en el proyecto de investigación:
6. Se realizaron formatos de recomendaciones para la aplicación de la metodología BIM Manager para proyectos de VIS desde su planeación

### PALABRAS CLAVE

METODOLOGIA BIM MANAGER, COSTOS, TIEMPOS, ETAPA DE PLANEACION, PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL

### CONCLUSIONES

- Por medio de la modelación estructural 3D del proyecto en estudio se pudo evidenciar el desarrollo y ejecución de la coordinación entre la información suministrada por la Constructora Bolívar en sus planos estructurales y arquitectónicos, con el modelo ejecutado de la torre de estudio.
- Al desarrollar las dimensiones 4D y 5D dentro del modelo BIM, se incrementaron tiempos de 2 meses y costos de \$54.000.000 en las líneas bases de tiempo y presupuesto, correspondientes a la implementación de la metodología BIM manager y el desarrollo del modelo BIM en la etapa de la planeación del proyecto. Obteniendo un mejor panorama más preciso de la planeación y visualización del proceso constructivo concatenado a los tiempos y costos establecidos.
- En la evaluación que se desarrolló de la metodología BIM Manager, en la etapa de la planeación del proyecto de vivienda de interés social, se encontró la importancia de la coordinación entre los interesados e involucrados en el proyecto para que se realice un control, monitoreo y seguimiento efectivo, de cada una de las áreas de conocimiento que se contempló en el proyecto.
- Una de las ventajas encontradas en el desarrollo de la metodología BIM Manager, es que la definición precisa, concreta y concisa de la información del proyecto, el trabajo colaborativo que se requiere entre los involucrados, los recursos y requerimientos que se necesitan para el proyecto se refleja la coordinación que se establece desde la etapa de la planeación para las demás etapas como lo son el diseño, la construcción, hasta su operación.

- Se concluye de acuerdo al flujo de caja realizado, que al tener unos gastos de los costos directos del proyecto de \$2.564.031.096,24 millones, costos de estudios y diseños \$84.00.000 millones, costos generales del proyecto \$48.600.000 millones y costos derivados de nómina de personal correspondientes a \$185.900.000 millones y al incluir el costo de la implementación de la metodología BIM manager \$12.00.000 y el modelo BIM de \$42.000.000, nos da una utilidad operacional de \$1.064.181755 millones y una utilidad neta de \$481.960.851 millones, lo que representa para el flujo de caja un Valor Presente Neto (VPN) de \$185.901.007 millones en utilidad y una TIR positiva del 6.49%, donde se ve reflejado que al tener los gastos de todo el proyectos de construcción, estudios y diseños, gastos generales y nómina de personal y adicional a los costos Metodología BIM y BIM Manager (Project Managment Institute PMI y Plan ejecución BIM) se obtiene un beneficio de utilidad en el proyecto, sin contar las optimizaciones de costos y tiempos en la ejecución de los proyectos de construcción con metodología BIM y BIM Manager, siendo viable tanto para la programación en proyectos de construcción de vivienda de interés social y en utilidad empresarial que genera.
- Al desarrollar la evaluación financiera en este proyecto, teniendo en cuenta los resultados antes mencionados, seria base para la toma de decisiones de inversión por parte de las constructoras a futuros proyectos de vivienda de interés social con la implementación del modelo BIM manager y el desarrollo de la metodología BIM Manager por las utilidades positivas generadas.
- Al realizar 20 formatos que tienen el fin de generar las recomendaciones para la aplicación en la etapa de planeación de un proyecto de vivienda interés social que desee implementar la metodología BIM Manager, se desglosa cada área de trabajo en donde se muestra la entrada y salida que pueden obtener de la aplicación de los formatos, de manera que pueda ser consolidado y ejecutado de manera eficiente la metodología BIM Manager.
- La implementación de esta metodología en las empresas de construcción, generan costos de inversión, pero la utilidad se ve reflejado en la reducción de costos y tiempos establecidos, así mismo la generación de nuevas formas de desarrollo de los procesos de construcción en las cuales se puede hacer participativo de manera coordinada e innovador.

---

#### FUENTES

---

1. *A Causal Model of BIM Adoption in the Thai Architectural and Engineering Design Industry.* **Grit, Ngowtanawan. 2017.** 2017, Procedia Engineering, págs. 793-803.
  2. *A Review of Building Information Modelling for Construction in Developing Countries.* **Nam, Bui, Christoph, Merschbrock y Bjørn Erik, Munkvold. 2016.** 2016, Procedia Engineering, págs. 487-494.
  3. *An integrated approach to BIM competency assessment, acquisition and application.* **Succar, Bilal, Willy, Sher y Anthony, Williams. 2013.** 2013,
-

- Automation in Construction, págs. 174-189.
4. *Analysis of modeling effort and impact of different levels of detail in building information models.* **Leite, Fernanda, y otros. 2011.** 2011.
  5. *Arango, A. (21 de 12 de 2017). Mintrabajo es noticia 2018. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/mintrabajo-es-noticia/2018/>*
  6. *Beyond the BIM utopia: Approaches to the development and implementation of building information modeling.* **Reijo, Miettinen y Sami, Paavola. 2014.** 2014, Automation in construction, págs. 84-91.
  7. *BIM - A global consultant's perspective.* **Shanmuganathan, Sulo. 2013.** 2013, Structural Engineer, págs. 102-104.
  8. *BIM applications toward key performance indicators of construction projects in Iran.* **Khanzadi, Mostafa, Moslem, Sheikhhoskar y Saeed, Banihasshemi. 2020.** 2020, International Journal of Construction Management, págs. 305-320.
  9. *BIM's impact on the success measures of construction projects.* **Zuppa, Dino, Issa, Raja Raymond y Suermann, Patrick. 2009.** Texas: s.n., 2009. International Workshop on Computing in Civil Engineering. págs. 503-512.
  10. *Building Information Modeling (BIM) for existing buildings — Literature review and future needs.* **Volk, Rebekka, Stengel, Julian y Schultmann, Frank. 2014.** 2014, Automation in Construction, págs. 109-127.
  11. *Building Information Modeling (BIM) for green buildings: A critical review and future directions.* **Yujie, Lu, Zhilei Wu, Ruidong Chang y Li, Yongkui. 2017.** 2017, Automation in Construction, págs. 134-148.
  12. *Building information modeling (BIM): Trends, benefits, risks, and challenges for the AEC industry.* **Azhar, S. 2011.** 2011, Leadership and Management in Engineering, págs. 241-252.
  13. *Building information modelling (BIM) framework for practical implementation.* **Youngsoo, Jung y Joo, Mihee. 2011.** 2011, Automation in construction, págs. 126-133.
  14. **CAMACOL. 2018.** Camara Colombiana de la construcción. *Camara Colombiana de la construcción.* [En línea] 1 de Septiembre de 2018. [Citado el: 11 de Abril de 2020.] <https://camacol.co/BIMforum>.
  15. **—. 2018.** Camara colombiana de la construcción. *CAMACOL.* [En línea] 2018 de Octubre de 2018. [Citado el: 17 de Abril de 2020.] <https://camacol.co/comunicados/se-lanza-bim-f%C3%B3rum-colombia-una-apuesta-por-la-digitalizaci%C3%B3n-y-la-productividad-del>.
  16. **Camacol. 2018.** Constructoras mejorarán su planificación, ejecución y operación con la metodología BIM". *Constructoras mejorarán su planificación, ejecución y operación con la metodología BIM".* [En línea] 2 de Noviembre de 2018. [Citado el: 11 de Abril de 2020.] <http://www.camacol.com>.
  17. **Carlberg, C. (2003).** *Analisis de los negocios con Excel XP.* Mexico: earson Educacion de Mexico S.A de C.V.
  18. *Digital construction through BIM systems will drive the Re-engineering of construction business practices.* **Mihindu, Sas y Arayici, Yusuf. 2008.** London : s.n., 2008. Proceedings-international Conference Visualisation. págs. 29-34.
  19. **Eastman, Chuck, y otros. 2011.** *Bim Handbook.* Canada : s.n., 2011.
  - 20.
  21. *Estatuto.co. (s.f.). Obtenido de Art. 240. Tarifa general para para personas juridicas.* - *Estatuto Tributario Nacional:*

- <tps://estatuto.co/?e=989#:~:text=Estar%C3%A1n%20gravadas%20a%20la%20tarifa,azar%20y%20de%20licores%20y>
22. **GEstion de proyectos segun el PMI. Ameijide, Laura. 2016.** 2016, Universitat Oberta de Catalunya, págs. 1-70.
  23. **Gomez, Elsa Judith Garavito. 2009.** Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial. *Oficina Asesora Juridica* . [En línea] 10 de Septiembre de 2009. [Citado el: 11 de Abril de 2020.] <http://www.minvivienda.gov.co/Conceptosjuridicos>.
  24. **How to measure the benefits of BIM — A case study approach. Kristen, Barlish y Sullivan, Kenneth. 2012.** 2012, Automation in Construction, págs. 149-159.
  25. **Institute, Project Management. 2017.** *PMBOK SEXTA EDICION*. 2017.
  26. **Jimenez, Pilar, y otros. 2018.** *BIM project excution Planning Guide*. España: s.n., 2018.
  27. **Keat, P., K, P., & Young, Y. (2004).** *Economia de empresa. mexico: Perason Educacion* .
  28. **Kevin, Bohorquez. 2020.** La república. *Construccion*. [En línea] 03 de Abril de 2020. [Citado el: 10 de Abril de 2020.] <https://www.larepublica.co/economia/hay-1901-proyectos-de-vivienda-paralizados-en-el-pais-por-la-emergencia-del-covid-19-2987326>.
  29. **Krugman, P., & Wells, R. (2006).** *Introduccion a la Economia* . Barcelona: Worth Publishers.
  30. **Kymmell, Willem. 2008.** *Building Information Modeling*. s.l. : IGI Global, 2008.
  31. **Manriquez, S. (12 de Agosto de 2017).** Ministerio de Obras publicas. Obtenido de Dirección general de obras públicas: <https://www.mop.cl/papel/descargables/Sesion3Bim.pdf>
  32. **Mapping the managerial areas of Building Information Modeling (BIM) using scientometric analysis. Qinghua, He, y otros. 2017.** 2017, International Journal of Project Management, págs. 670-685.
  33. **Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial. 2011.** Guia de asistencia tecnica para vivienda de interes social. *las normas aplicables en el desarrollo de vivienda de interes social*. [En línea] 17 de Mayo de 2011. [Citado el: 11 de Abril de 2020.] [http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia\\_asis\\_tec\\_vis\\_3.pdf](http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia_asis_tec_vis_3.pdf).
  34. **Modelacion y diseños BIM de subestaciones Electricas. Ospina, Elkin y Baena, Jeamy. 2019.** 2019. Cigre Colombia. págs. 1-21.
  35. **Modernization with BIM technology through scanning building information. Jovita, Cepurnaite, Leonas, Ustinovicius y Mantas, Vaisnoras. 2017.** 2017, Procedia Engineering, págs. 8-13.
  36. **Morales, Elizamena. 2019.** DANE. *DANE*. [En línea] 09 de noviembre de 2019. [Citado el: 23 de Abril de 2020.] [www.DANE.gov.co](http://www.DANE.gov.co).
  37. **On the use of open bim and 4D visualisation in a predictive life cycle management system for construction works. Hallberg, Daniel y Tarandi, Väino. 2011.** Suecia: Electronic Journal of Information Technology in Construction, 2011, Vol. 16.
  38. **Ontology of BIM in a Construction Project Life Cycle. Aleš, Tomek y Petr, Matějka. 2017.** 2017, Procedia Engineering, págs. 1080-1087.
  39. **Oviedo, J. D. (5 de Enero de 2019).** *Comunicado de Prensa. Obtenido de DANE*:[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/cp\\_ipc\\_dic18.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/cp_ipc_dic18.pdf)

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Vigilada Mineducación	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	<b>Código:</b> F-010-GB-008
		<b>Emisión:</b> 26-06-2020
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 6 de 6

40. *Percepcion de la gestion de proyectos dentro de la empresa redes y montajes hidraulicos.* **Rincon Rubiano, Hernan Dario. 2013.** 2013, Universidad Catolica de Colombia, págs. 1-125.
41. *Practices and effectiveness of building information modelling in construction projects in China.* **Cao, Dongping, y otros. 2015.** 2015, Automation in Construction, págs. 113-122.
42. **Rezgui, Eissa, Alreshidi, Monju y r Mourshed, Yacine. 2017.** Journal of Building Engineering. *Factors for effective BIM governance.* 2017, págs. 89-101.
43. *Roadmap for implementation of BIM in the UK construction industry.* **Khosrowshahi, Farzad y Yusuf, Arayici. 2012.** 2012, Engineering, Construction and Architectural Management, págs. 610-635.
44. **Sam, Kubba. 2012.** Building Information Modeling. *Handbook of Green Building Design and Construction.* 2012, págs. 201-226.
45. *Sustainability Assessment through Green BIM for Environmental, Social and Economic Efficiency.* **Maltese, Sebastiano, y otros. 2017.** 2017, Procedia engineering, págs. 520-530.
46. *The project benefits of Building Information Modelling (BIM).* **Bryde, David, Broquetas, Martí y Volm, Jürgen Marc. 2013.** 2013, International Journal of Project Management, págs. 971-980.
47. **Tolima, Gobernacion del. 2018.** Ibague. *Informacion general.* [En línea] 15 de Agosto de 2018. [Citado el: 11 de Abril de 2020.] <https://www.tolima.gov.co/publicaciones/20434/municipio-de-ibague/>.
48. *U.K.s BIM mandate driving major shift in digital tools adoption.* **Reina, Peter. 2013.** 2013, ENR (Engineering News-Record).
49. *Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC industry.* **Gu, Ning y Kerry, Londres. 2010.** 2010, Automation in Construction, págs. 988-999.
50. **Yusuf, Arayici, Co, Egbu y S, Coates. 2012.** Building information modelling (Bim) implementation and remote construction projects: Issues, challenges, and critiques. *Electronic Journal of Information Technology in Construction.* 01 de 05 de 2012.
51. Ramirez, E., & Margot, c. (2004). *Proyectos de inversion competitivos.* Palmira: Universidad Nacional de Colombia.

---

#### LISTA DE ANEXOS

---

N/A

---