Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

Propuesta de lineamientos para la adopción de la metodología BIM como herramienta de control de costos en proyectos de obra pública del GADM Montufar

Proposal of Guidelines for the Adoption of the BIM Methodology as a Cost Control Tool in Public Works Projects of the Montúfar Municipal Government (GADM)

Estuardo Vladimir Paredes Cabezas
Universidad Bolivariana del Ecuador
evparedesc@ube.edu.ec
https://orcid.org/0009-0000-0831-6817
Tungurahua – Ecuador

Diego Hernán Castro Hidrobo
Universidad Bolivariana del Ecuador
dhcastroh@ube.edu.ec
https://orcid.org/0009-0007-1361-6727
Carchi – Ecuador

Jorge José Arroyo Orozco
Universidad Bolivariana del Ecuador /Universidad de Guayaquil
jjarroyoo@ube.edu.ec / jorge.arroyoo@ug.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-4785-368X
Guayas - Ecuador

Wellington Isaac Maliza Cruz
Universidad Bolivariana del Ecuador
wimalizac@ube.edu.ec
https://orcid.org/0009-0005-1426-583X
Guayas – Ecuador

Formato de citación APA
Paredes, E., Castro, D., Arroyo, J. & Maliza, W. (2026). Propuesta de lineamientos para la adopción de la metodología BIM como herramienta de control de costos en proyectos de obra pública del GADM Montufar. Revista REG, Vol. 5 (N°. 3), p. 110 – 134.

CONOCIMIENTO SIN FRONTERAS
Vol. 5 (N°. 3). julio – septiembre 2026.
ISSN: 3073-1259
Fecha de recepción: 01 -07-2026
Fecha de aceptación :10-07-2026
Fecha de publicación:30-09-2026

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

RESUMEN

La gestión de proyectos de infraestructura pública en América Latina enfrenta limitaciones recurrentes asociadas a sobrecostos, retrasos y ausencia de trazabilidad documental, lo que afecta la eficiencia institucional y la confianza ciudadana. En Ecuador, informes de la Contraloría General del Estado han evidenciado que los presupuestos elaborados bajo metodologías tradicionales constituyen una de las principales causas de contratos complementarios y desfases financieros. La metodología BIM (Building Information Modeling) se plantea como alternativa para optimizar procesos de planificación, coordinación interdisciplinaria y control de cantidades de obra. El objetivo del estudio fue analizar las distorsiones financieras y operativas derivadas de metodologías convencionales en la obra pública del GADM Montúfar, evaluando las consecuencias técnicas y económicas de errores en presupuestación y estableciendo lineamientos estratégicos para la adopción progresiva de la metodolgía BIM como herramienta de trazabilidad institucional. La investigación se desarrolló como un estudio documental de carácter cuantitativo, basado en el análisis comparativo de 24 contratos de obra pública ejecutados entre 2024 y 2025. Se contrastaron tres escenarios, presupuestos iniciales en 2D, ejecución real en planillas y modelado BIM en Revit. Los resultados evidenciaron sobreestimaciones del 69 % en vigas y del 151 % en hormigón ciclópeo, junto con omisiones de rubros críticos como encofrados y alivianamientos. El modelado BIM permitió ajustar cantidades con diferencias inferiores al 10 % respecto a la ejecución real y reducir sobrecostos en más del 70 % en rubros estructurales. Las conclusiones confirman que la planificación tradicional fomenta contratos complementarios y desfases financieros, mientras que BIM constituye una metodología integral capaz de mejorar la precisión técnica, reducir la incertidumbre y fortalecer la transparencia institucional. La propuesta de mejora estructurada en cinco etapas; diagnóstico documental, modelado BIM piloto, estandarización contractual, implementación institucional y evaluación continua; se presenta como una hoja de ruta viable para modernizar la gestión pública local y avanzar hacia un sistema de gobernanza digital en infraestructura.

PALABRAS CLAVE: Building Information Modeling (BIM), Infraestructura pública, Contratación pública, Trazabilidad documental, Lean Construction, Gobernanza digital, Gestión de proyectos.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

ABSTRACT

Public infrastructure project management in Latin America faces recurrent challenges associated with cost overruns, delays, and lack of documental traceability, which undermine institutional efficiency and public trust. In Ecuador, reports from the Comptroller General of the State have highlighted that budgets prepared under traditional methodologies are one of the main causes of complementary contracts and financial deviations. In this context, BIM (Building Information Modeling) emerges as an alternative to optimize planning processes, interdisciplinary coordination, and quantity control. The objective of this study was to analyze financial and operational distortions derived from conventional methodologies in public works of the Municipal Decentralized Autonomous Government (GADM) of Montúfar, evaluating the technical and economic consequences of budgeting errors and establishing strategic guidelines for the progressive adoption of BIM as a tool for institutional traceability. The research was conducted as a quantitative documentary study, based on the comparative analysis of 24 public works contracts executed between 2024 and 2025. Three scenarios were contrasted: initial 2D budgets, actual execution records, and BIM modeling in Revit. Results revealed overestimations of 69% in beams and 151% in cyclopean concrete, along with omissions of critical items such as formwork and lightweight blocks. BIM modeling allows adjustment of quantities with differences below 10% compared to actual execution and reduced cost overruns by more than 70% in structural items. Conclusions confirm that traditional planning fosters complementary contracts and financial deviations, while BIM constitutes an integral methodology capable of improving technical accuracy, reducing uncertainty, and strengthening institutional transparency. The improvement proposal structured in five stages—documentary diagnosis, BIM pilot modeling, contractual standardization, institutional implementation, and continuous evaluation—represents a viable roadmap to modernize local public management and advance towards a digital governance system in infrastructure.

KEYWORDS: Building Information Modeling (BIM), public infrastructure, public procurement, Documental traceability, Lean Construction, Digital governance, Project management.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

INTRODUCCIÓN

La gestión de proyectos de infraestructura pública continúa siendo un desafío en América Latina, donde los sobrecostos y retrasos afectan de manera recurrente la eficiencia institucional y la confianza ciudadana en las entidades responsables (Serebrisky et al., 2013). En Ecuador, la Contraloría General del Estado ha señalado que las deficiencias en estudios previos y presupuestos elaborados mediante metodologías tradicionales constituyen una de las principales causas de contratos complementarios y desfases financieros en gobiernos locales (Contraloría General del Estado, 2018; 2020). Dichas metodologías se caracterizan por la ausencia de parámetros de control, la adaptación de esquemas sin revisión ni mejora, y la estimación de cantidades sin mecanismos de verificación, lo que limita la trazabilidad documental y la transparencia institucional.

La adopción de la metodología BIM (Building Information Modeling) en proyectos públicos ha cobrado relevancia como alternativa metodológica. Investigaciones recientes han demostrado que BIM no debe entenderse únicamente como un software de modelado, sino como un sistema integral de gestión de información que permite optimizar procesos de diseño, coordinación interdisciplinaria, cantidades de obra y presupuestación, asegurando la reducción de reprocesos y la mejora en la calidad de los proyectos. Llanque Huanacuni (2021) evidenció que la aplicación de BIM permitió optimizar costos en partidas de estructuras y arquitectura, logrando un ahorro del 4,62 % en el presupuesto de un proyecto hotelero en Perú. De manera similar, Naranjo Bejarano (2021) identificó que BIM mejora la coordinación entre especialidades y reduce reprocesos frente a la metodología tradicional. Bermúdez y Castrillón (2021) analizaron los factores financieros, técnicos y humanos que limitan la adopción de BIM en Colombia, concluyendo que, pese a estas barreras, su implementación genera beneficios significativos en reducción de errores, costos y tiempos de ejecución. Más recientemente, Montalvo y Quiliche (2023) confirmaron que BIM optimiza las cantidades de obra y presupuestos en proyectos públicos, logrando una reducción del 66 % en los plazos de obtención de cantidades frente a métodos convencionales. Finalmente, Toscano (2025) demostró que el uso de archivos IFC en procesos BIM 5D mejora la interoperabilidad y la trazabilidad de la información, reduciendo tiempos de procesamiento y errores humanos en proyectos de construcción.

En el ámbito internacional, el Reino Unido mantiene la obligatoriedad del uso de BIM nivel 2 en proyectos públicos desde 2016; esto quiere decir que cada disciplina desarrolla su modelo 3D independiente, pero todos se integran en un Entorno Común de Datos (CDE), con exigencia de interoperabilidad mediante formatos abiertos; en el marco de su estrategia nacional de transformación digital del sector de la construcción, desarrollada a partir de las directrices propuestas

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

por Khosrowshahi y Arayici (2012). En América Latina, Chile implementó la Estrategia BIM 2020 para estandarizar procesos en infraestructura estatal (Planbim, 2020). En el ámbito normativo, las normas ISO 19650 proporcionan un marco de referencia para la organización y digitalización de la información en proyectos de construcción, garantizando la trazabilidad y el control (ISO, 2018). Estas experiencias constituyen referentes para la formulación de lineamientos estratégicos aplicables al país.

En Ecuador, la inversión pública en infraestructura ha estado marcada por sobrecostos, contratos opacos y proyectos inconclusos. Informes de la Contraloría General del Estado (2018–2025) y de la plataforma CoST Ecuador (2025) evidencian que, entre 2020 y 2025, más de 30.000 contratos de obra pública presentan desviaciones presupuestarias y falta de trazabilidad documental en gobiernos locales, generando pérdidas estimadas de hasta el 3 % del PIB anual (La Hora, 2025). Este panorama nacional constituye el marco en el que se inscribe el caso del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Montúfar (GADM Montúfar), donde la planificación de obras públicas continúa realizándose bajo esquemas convencionales, con estimaciones de cantidades sin control previo y ausencia de verificación. Los desfases financieros y técnicos observados confirman la necesidad de transitar hacia metodologías más robustas, con mejor trazabilidad y control en el proceso de cuantificación de cantidades, que permitan reducir la incertidumbre y mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos.

Por lo que, el propósito de la investigación es analizar las distorsiones financieras y operativas derivadas de las metodologías tradicionales de planificación en la obra pública del GADM Montúfar, identificando las limitaciones actuales en los procesos de presupuestación y control, evaluando las consecuencias técnicas y económicas de errores detectados en estudios previos, y estableciendo lineamientos estratégicos para la adopción progresiva de BIM como herramienta de trazabilidad institucional y gestión de costos. Asimismo, se plantea la comparación entre los resultados obtenidos mediante métodos convencionales y los alcanzados con BIM en sus dimensiones de diseño, coordinación, cantidades de obra y presupuestos, con el fin de evidenciar las ventajas de su integración en la gestión pública.

MÉTODOS MATERIALES

La investigación se estructuró como un estudio documental de carácter cuantitativo, fundamentado en el análisis comparativo de contratos de obra pública del GADM Montúfar. El período de análisis comprendió entre los años 2024 y 2025, seleccionado por corresponder a la fase más reciente de ejecución de proyectos bajo metodologías tradicionales, lo que garantizó la disponibilidad de documentación completa y contrastable.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

La unidad de análisis estuvo conformada por los contratos de obra pública suscritos por el GADM Montúfar durante este periodo. La selección se realizó mediante muestreo intencional, considerando criterios de representatividad sectorial y suficiencia documental (presupuesto inicial elaborado bajo metodologías tradicionales de planificación, planillas de liquidación final y documentación técnica suficiente para establecer comparaciones entre lo planificado y lo ejecutado). Esta estrategia permitió establecer comparaciones entre los valores contratados y los montos liquidados, identificando las variaciones financieras y técnicas derivadas del uso de metodologías convencionales.

La tabla 1 de contratos 2024–2025 del GADM Montúfar contiene la serie de contratos analizados que corresponde principalmente a proyectos de adoquinado y renovación de redes de agua potable y alcantarillado, que constituyen el núcleo de la inversión pública.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

Tabla 1

Contratos 2024–2025 del GADM Montúfar

N°	NUMERO DE CONTRATO	NOMBRE DE CONTRATO	MONTO CONTRATO	MONTO LIQUIDADO	DIFERENCIA	PORCENTAJE
1	34-2024	Adoquinado cambio de redes de Agua Potable y alcantarillado de las calles: Juan Pineda, Pialarquer, Abdón Calderón, Los Capulíes Etapa II, Río Rumichaca, Río Amazonas,, Montúfar Etapa II	434.442,57	391.096,55	43.346,02	90,02%
2	35-2024	Adoquinado, cambio de redes de agua potable y alcantarillado de las calles Misael Obando, Luis Padilla, ingreso Lotización San Vicente,barrio 8 de Octubre, Piedrahita, Colón, Los Cedros, El Rosal	564.155,90	580.194,65	-16.038,75	102,84%
3	36-2024	Adoquinado cambio de redes de Agua Potable y alcantarillado de las calles Río Blanco, Río pifo, Río Cofanes	265.554,90	251.538,98	14.015,92	94,72%
4	002-2025	Adoquinado, cambio de redes de agua potable y alcantarillado de las calles Nicanor Gavilánez, Julio R. Vaca, Luis Chamorro etapa II	474.554,83	491.879,86	-17.325,03	103,65%
5	07-2025	Adoquinado, cambio de redes de agua potable y alcantarillado de las calles: Los Capulíes, Río Napo y Santiago, Río Morona	313.243,39	301.170,33	12.073,06	96,15%
6	004-2025	"Construcción de Graderíos y Construcción de Dos Baterías Sanitarias (Uno de damas y otro de caballeros) en el Estadio de la Parroquia de Fernández Salvador, Cantón Montúfar, Provincia Del Carchi"	94.592,31	95.783,12	-1.190,81	101,26%
7	10-2025	Construcción de la cubierta de la Plaza Central de la comunidad de Cucher de la Parroquia La Paz	44.985,60	44.984,69	0,91	100,00%
8	13-2025	Adoquinado, cambio de redes de agua potable y alcantarillado de las calles: VicenteRocafuerte,Agustín Valdospinos, Lic. Edgar Moscoso, Carchi, Luis Filiberto Yar Vásquez, Velasco Ibarra, ingreso a Lotización La Laguna	410.436,47	403.348,67	7.087,80	98,27%
9	14-2025	Adoquinado y cambio de redes de agua potable y alcantarillado calle Chiles e Imbabura, Barrio 27 de Septiembre, Parroquia González Suárez	66.668,86	66.647,15	21,71	99,97%
10	15-2025	Construcción de adoquinado en la Cooperativa Maria Auxiliadora de la cabecera Parroquial de Cristóbal Colón	77.104,77	77.103,04	1,73	100,00%

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

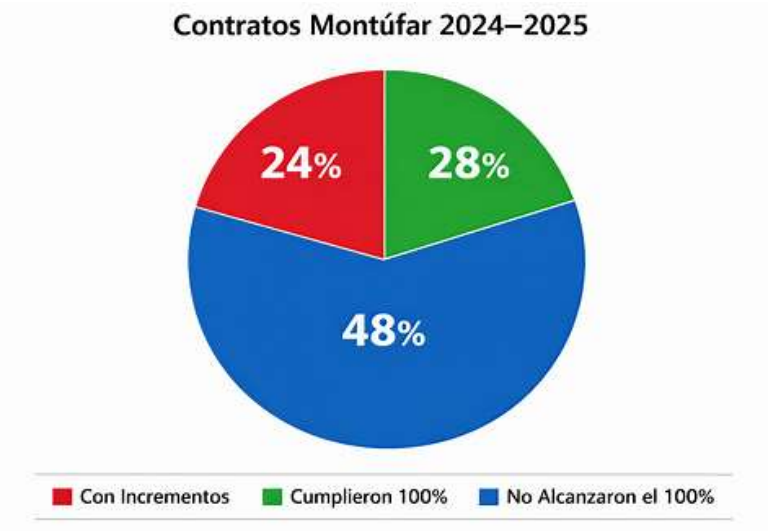
11	16-2025	Construcción de la cubierta de la cancha de ecuavoley en la Comunidad de El Colorado Parroquia La Paz	63.383,01	63.269,00	114,01	99,82%
12	19-2025	Adoquinado y cambio de alcantarillado y red de agua potable de la Calle Pastora Alomía entre González Suárez y Pilalraquer, Parroquia La Paz	145.722,07	105.564,10	40.157,97	72,44%
13	24-2025	Adoquinado de la calle García Moreno, entre Isidro de la Bastida y Panamericana cabecera parroquial de Cristóbal Colón	26.535,47	26.485,16	50,31	99,81%
14	25-2025	Adecentamiento del Centro de Movilidad San Gabriel	61.249,38	61.234,38	15,00	99,98%
15	26-2025	Construcción de un tramo de aceras vía Cristóbal Colón - Chitán de Navarretes	35.571,05	35.525,75	45,30	99,87%
16	28-2025	Construcción estructuras complementarias en planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de San Gabriel (Chiles), I etapa	116.134,65	184.629,93	-68.495,28	158,98%
17	29-2025	Ampliación del puesto de salud de la comunidad de Chután Bajo	49.122,53	49.117,93	4,60	99,99%
18	35-2025	Adoquinado y alcantarillado de la calle 27 de Septiembre desde E35 hasta calle Colón, adoquinado y cambio de alcantarillado y agua potable en la calle Rumichaca y alcantarillado y adoquinado de la calle Roberto Andino desde antiguo mercado agroganadero hasta calle Río Cofanes	447.748,08	486.875,02	-39.126,94	108,74%
19	37-2025	Obras de mantenimiento y rehabilitación de las redes de agua potable y alcantarillado de la ciudad de San Gabriel y comunidades del Cantón Montúfar	104.999,46	84.121,63	20.877,83	80,12%
20	38-2025	Adoquinado entrada principal de la comunidad de Monteverde	83.632,35	81.659,94	1.972,41	97,64%
21	50-2025	Construcción bloque de bóvedas Cementerio Municipal	67.823,22	67.376,45	446,77	99,34%
22	55-2025	Mantenimiento locales de comida Mercado Amazonas	14.999,96	15.316,92	-316,96	102,11%
23	60-2025	Construcción de Kiosko en el Estadio de La Paz	15.922,15	15.900,32	21,83	99,86%
24	65-2025	Adoquinado y cambio de red de alcantarillado y agua potable de las calles circundantes al Parque Central de Chitan de Queles	57.826,89	53.612,64	4.214,25	92,71%
			4.036.409,87	4.034.436,21		

Fuente: *Autores (2026)*

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

En la Figura 1 se aprecia el análisis de los 24 contratos ejecutados entre 2024 y 2025, entre montos contratados y liquidados que evidenció variaciones significativas en la ejecución financiera, distribuidas en tres categorías (1) un 24 % de contratos con incrementos, que reflejan sobre ejecuciones superiores al valor inicial, alcanzando porcentajes de hasta el 158 %, (2) en un 48 % se presentaron con reducciones, que muestran subejecuciones y porcentajes de cumplimiento cercanos al 72 %; (3) y en apenas un 28 % con ejecución exacta, donde las diferencias fueron mínimas (99–100 %). Esta distribución, confirma la presencia de desfases técnicos y financieros característicos de metodologías convencionales, asociados a estimaciones imprecisas de cantidades de obra, ausencia de mecanismos de control y limitada trazabilidad documental.

Figura 1 representación en % de ejecución de cumplimiento



Fuente: Autores (2026)

La recolección de datos se efectuó en dos fases complementarias, una fase documental donde se recopilaron presupuestos iniciales, planos y planillas de liquidación de las obras seleccionadas, asegurando la consistencia de la información para el análisis comparativo. Y la siguiente fase experimental donde se construyó un modelo 3D en REVIT aplicando criterios de coordinación interdisciplinaria y control de cantidades de obra, lo que permitió validar la información frente a los registros tradicionales y establecer un marco de referencia para la adopción progresiva de la metodología BIM en el GADM Montúfar.

Para un análisis más detallado se escogió los rubros más representativos del contrato 004-2025 denominado “Construcción de graderíos y construcción de dos baterías sanitarias (uno de damas

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

y otro de caballeros) en el estadio de la parroquia de Fernández Salvador, cantón Montúfar, provincia del Carchi".

La Tabla 2 sintetiza las variaciones entre el presupuesto inicial de 2024 y la ejecución acumulada en la planilla de 2025. Se observa que la mayoría de rubros presentan incrementos significativos, destacando limpieza y desbroce (+260,9 %), excavación manual (+145,2 %), adoquinado prefabricado (+81,4 %) y tubería PVC corrugada (+254,9 %). En contraste, únicamente la cerámica de alto tráfico (-9,7 %) y el acero estructural (-47 %) registran reducciones, insuficientes para compensar los sobrecostos generales. Estos resultados evidencian la tendencia de la metodología tradicional a sobrestimar cantidades y omitir partidas críticas, generando distorsiones financieras que afectan la eficiencia institucional. La comparación confirma la necesidad de adoptar metodologías como BIM, capaces de proporcionar datos más cercanos a la realidad de obra y garantizar la trazabilidad documental desde la etapa de planificación.

Tabla 2 rubros representativos contrato 004-2025

Rubro	Valor contratado (Presupuesto 2024)	Valor ejecutado acumulado (Planilla 3, 2025)	Incremento absoluto (USD)	Incremento relativo (%)
Limpieza y desbroce (m2)	351.00	1,266.39	+915.39	+260.9%
Excavación manual en suelo natural (m3)	628.50	1,541.12	+912.62	+145.2%
Hormigón simple 210 kg/cm2 (m3)	2,712.75	3,588.97	+876.22	+32.3%
Hormigón en gradas simple (m3)	4,573.00	5,568.08	+995.08	+21.8%
Acero de refuerzo (Kg)	24,346.40	29,743.89	+5,397.49	+22.2%
Cubierta galvalumen prepintado (m2)	1,791.24	1,918.14	+126.90	+7.1%
Adoquinado prefabricado (m2)	1,630.09	2,956.27	+1,326.18	+81.4%
Enlucido vertical paleteado (m2)	2,111.40	3,106.00	+994.60	+47.1%
Cerámica de alto tráfico (m2)	1,847.42	1,668.40	-179.02	-9.7% *(disminución)*
Estucado interior (m2)	404.48	716.91	+312.43	+77.2%
Pintura de caucho (m2)	1,414.40	1,544.48	+130.08	+9.2%
Tubería PVC 110 mm (m)	60.66	73.20	+12.54	+20.7%
Tubería PVC corrugada 160 mm (m)	302.50	1,073.27	+770.77	+254.9%
Puntos de iluminación (17 pto)	330.82	408.66	+77.84	+23.5%
Tomacorrientes dobles (9 pto)	247.50	275.00	+27.50	+11.1%

Fuente: Autores (2026)

La trazabilidad documental indica que no se presupuestaron rubros importantes como el bloque de alivianamiento y el enconfrado en graderío, motivando la elaboración de un contrato complementario para estos rubros además, la investigación permitió realizar el modelo partiendo

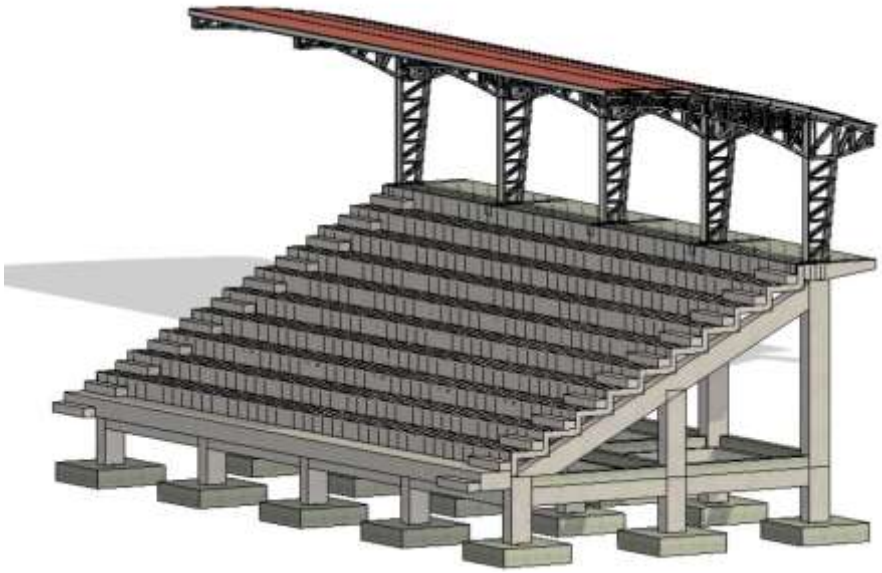
Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

desde cero, donde se desarrolló todo el procedimiento de planificación y su modelado en Revit 3D, con lo cual se pudo determinar cantidades de obra reales que son similares a lo liquidado en planillas.

El proyecto contempla la construcción de un graderío con cubierta para el estadio de la parroquia Fernández Salvador con una longitud de 17 metros y una capacidad para 300 personas, el graderío está conformado por una estructura en hormigón armado (plintos, cadenas, columnas vigas y gradas) de resistencia 210 kg/cm2, lo que permitirá utilizar el espacio bajo este, para la ubicación de baterías sanitarias y camerinos así como un bar; para la estructura de la cubierta graderío se utilizó acero estructural A36 en perfiles y una cubierta metálica de galvalumen prepintado curvo; el anclaje de la estructura metálica sobre la estructura de hormigón se la realizo mediante placas de anclaje y pernos de sujeción (Detalles en Anexos).

La Figura 2 evidencia el modelado arquitectónico y estructural en Revit 3D de la cubierta y graderío, de acuerdo a los diseños conforme al contrato de donde se determinan las cantidades de obra, del proyecto en estudio.

Figura 2 Modelado 3D de la estructura



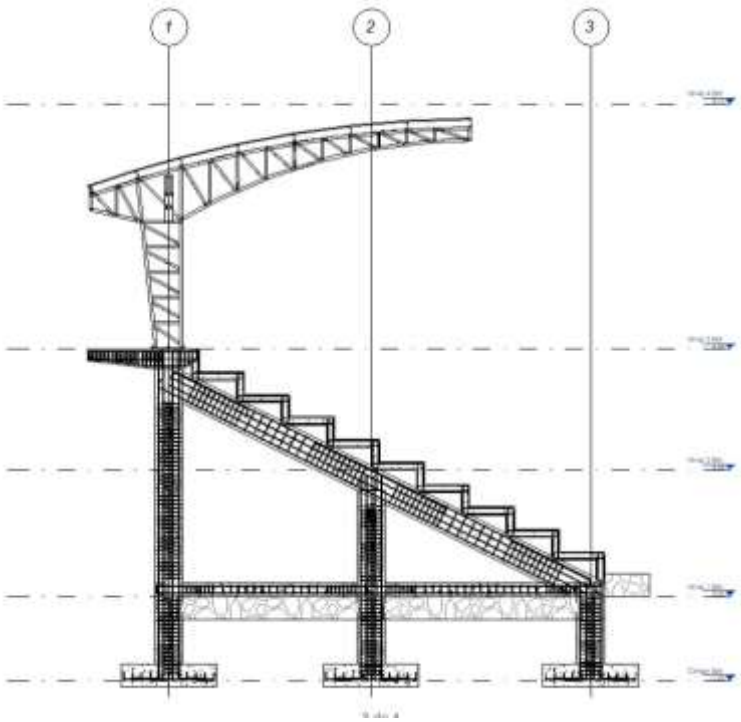
Fuente: Autores (2026)

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

En la Figura 3 se muestra el modelado estructural con su armado para determinar cantidades de acero estructural y acero en barras.

Figura 3 Modelado de la estructura metálica



Fuente: Autores (2026)

El modelado 3D en Revit permitió generar reportes de cantidades de obra, como hormigón y acero como se muestra en las Tablas 3, 4 y 5.

Tabla 3 Cantidades de hormigón ciclópeo

<CANTIDADES HORMIGON CICLOPEO>	
A	B
Elemento	Volumen
CIMIENTOS	12.62 m³
MURO H. CICLOPEO	5.80 m³
Total general: 22	18.42 m³

Fuente: Autores (2026)

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

Tabla 4 Cantidades de Hormigón Simple

<RESUMEN HORMIGON SIMPLE>

A	B
Elemento	Volumen
BORDILLO	0.51 m³
CADENAS	3.93 m³
COLUMNAS	8.57 m³
GRADAS H.S.	30.60 m³
LOSA	2.36 m³
PLINTOS	13.01 m³
REPLANTILLO	4.34 m³
VIGAS	10.33 m³
Total general: 102	73.64 m³

Fuente: Autores (2026)

Tabla 5 Cantidades de Acero

<RESUMEN ACERO ESTRUCTURAL>

A	B	C	D	E
Tipo	Longitud Total	Unidad Perfiles	Masa	Kg
C150x50x3	39.51	7	5.63 kN	222.44
C200x50x3	104.34	17	6.80 kN	709.53
G125x50x15x3	137.60	23	5.48 kN	754.05
L 40X40X3	230.74	38	1.75 kN	403.80
517	512.20	85		2089.82

Fuente: Autores (2026)

Propuesta de mejora para procesos de contratación

La primera etapa corresponde al diagnóstico documental, cuyo propósito fue revisar los contratos ejecutados entre 2024 y 2025, identificando rubros omitidos y sobrestimados en los presupuestos iniciales. Los insumos fundamentales son los presupuestos, planillas de liquidación y expedientes técnicos, que permiten establecer la magnitud de las desviaciones. Los indicadores de desempeño (KPI) se centran en el porcentaje de contratos con desviaciones superiores al 20 % y en el número de rubros omitidos detectados. El cronograma previsto para esta fase es de dos meses, lo que garantiza una revisión exhaustiva y sistemática de la documentación disponible.

La segunda etapa plantea el modelado BIM piloto, orientado a reconstruir contratos representativos en Revit y validar las cantidades frente a las planillas de ejecución. Los insumos incluyen modelos BIM 3D, normas ISO 19650 y procesos de coordinación interdisciplinaria. Los KPI definidos son la diferencia porcentual entre cantidades BIM y ejecución real, que debe mantenerse por debajo del 10 %, y la reducción de contratos complementarios respecto al método tradicional. El cronograma estimado

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

para esta fase es de tres meses, lo que permite consolidar un modelo de referencia aplicable a futuros proyectos.

La tercera etapa se centró en la estandarización contractual, que busca incorporar cláusulas de trazabilidad y control BIM en los pliegos de contratación. Los insumos necesarios son plantillas de pliegos, lineamientos ISO y manuales BIM nacionales e internacionales. Los KPI asociados son el porcentaje de contratos nuevos que incluyen cláusulas BIM y la reducción de sobrecostos superiores al 15 %. El cronograma previsto es de cuatro meses, tiempo suficiente para ajustar los documentos normativos y garantizar su aplicación en los procesos de contratación.

La cuarta etapa corresponde a la implementación institucional, mediante la creación de una Oficina de Proyectos (PMO) municipal con enfoque BIM y Lean Construction. Los insumos requeridos incluyen personal técnico capacitado, software BIM y protocolos de interoperabilidad (IFC). Los KPI definidos son el número de proyectos gestionados bajo metodología BIM y el cumplimiento de cronogramas superior al 90 %. El cronograma estimado es de seis meses, lo que permite consolidar la estructura institucional y asegurar la operatividad de la PMO.

Finalmente, la quinta etapa plantea la evaluación y mejora continua, basada en el monitoreo de KPIs, auditorías internas y retroalimentación del contratista. Los insumos comprenden informes de ejecución, dashboards de control y encuestas de satisfacción. Los KPI definidos son la reducción de desviaciones presupuestarias anuales por debajo del 5 % y el nivel de confianza del constructor superior al 70 %. Esta fase se concibe como permanente, garantizando la sostenibilidad del sistema de contratación y la transparencia institucional.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudio realizado en el GADM Montúfar permitió contrastar tres escenarios metodológicos, el presupuesto inicial elaborado bajo el método tradicional en planos 2D (2024), la ejecución real registrada en las planillas de obra (2025) y el modelado BIM desarrollado en Revit (2026). La comparación sistemática de estas fuentes de información evidenció distorsiones significativas en las cantidades de obra, confirmando las limitaciones del método tradicional y la mayor precisión del enfoque BIM.

La Tabla 6 evidencia que el método tradicional generó sobreestimaciones en acero estructural y vigas, mientras que BIM ajustó las cantidades a valores más cercanos a la realidad. En rubros como hormigón ciclópeo y cubierta metálica, las cifras coincidieron casi exactamente con el modelo BIM, confirmando su capacidad de validación frente a los errores del método tradicional.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

Tabla 6 Comparativo de cantidades – Rubros principales

Rubro	Presupuesto inicial (2024)	Ejecución en obra (2025)	Modelo BIM Revit (2026)	Variación / Observación
Acero de refuerzo (kg)	11.705,00	14.299,95	13.024,72	Ejecución +22% respecto al presupuesto. BIM ajusta a valor intermedio.
Acero estructural (Kg)	4.317,00	2.227,45	2.089,82	Ejecución -47%. BIM confirma sobredimensionamiento inicial.
Hormigón simple (m³)	104,00	83,01	73,64	Ejecución -20%. BIM refleja aún menor cantidad (-29%).
Hormigón ciclópeo (m³)	18,42	18,04	18,42	Cantidad BIM coincide con lo previsto. Variación mínima en obra.
Cubierta metálica (m²)	118,00	126,36	118,00	Incremento leve en obra (+7%). BIM refleja cantidad precisa.

Fuente: Autores (2026)

La Tabla 7 muestra que los errores más críticos del método tradicional se concentraron en el hormigón, con subestimaciones en elementos simples y sobreestimaciones en vigas. El modelo BIM permitió detectar estas distorsiones y ajustar las cantidades a valores más precisos, anticipando necesidades reales y reduciendo la discrepancia entre planificación y ejecución.

Tabla 7 Comparativo de hormigón – Cantidades específicas

Elemento	Presupuesto inicial (2024)	Cantidad ejecutada (Planilla)	Cantidad Revit (2026)	Variación / Observación
Hormigón simple (m³)	15,00	19,85	30,60	Ejecución +32%. BIM muestra mayor cantidad, evidenciando subestimación inicial.
Replantillo (m³)	5,00	4,34	4,34	Coincidencia con BIM.
Hormigón ciclópeo (con encofrado) (m³)	13,00	5,47	12,62	Ejecución muy por debajo. BIM confirma mayor necesidad.
Hormigón ciclópeo (sin encofrado) (m³)	5,00	12,57	5,80	Ejecución +151%. BIM refleja valor intermedio.
Hormigón en vigas (m³)	39,00	12,05	10,33	Ejecución -69%. BIM confirma sobredimensionamiento inicial.

Fuente: Autores (2026)

La comparación entre presupuesto inicial y ejecución real en proyectos del GADM Montúfar evidenció incrementos de hasta el 151 % en rubros como el hormigón ciclópeo y sobredimensionamientos del 69 % en vigas. Estos hallazgos confirman la necesidad de migrar hacia metodologías digitales que permitan un control más preciso de cantidades y costos.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

La Tabla 8 detalla los KPIs aplicables en este procedimiento de investigación, como son el diagnóstico documental, modelado BIM, estandarización contractual, implementación institucional y evaluación y mejora continua.

Tabla 8 KPIs de control

Etapa	Acción principal	Insumos requeridos	KPI de control	Cronograma estimado
Diagnóstico documental	Revisión de contratos 2024–2025, identificación de rubros omitidos y sobrestimados	Presupuestos iniciales, planillas de liquidación, expedientes técnicos	% de contratos con desviaciones >20 %; número de rubros omitidos detectados	2 meses
Modelado BIM piloto	Reconstrucción de contratos representativos en Revit para validar cantidades frente a planillas	Modelos BIM 3D, normas ISO 19650, coordinación interdisciplinaria	Diferencia porcentual entre cantidades BIM y ejecución real (<10 %); reducción de contratos complementarios	3 meses
Estandarización contractual	Incorporación de cláusulas de trazabilidad y control BIM en pliegos de contratación	Plantillas de pliegos, lineamientos ISO, manuales BIM	% de contratos nuevos con cláusulas BIM; reducción de sobrecostos >15 %	4 meses
Implementación institucional	Creación de una PMO municipal con enfoque BIM y Lean Construction	Personal técnico capacitado, software BIM, protocolos IFC	Número de proyectos gestionados con BIM; cumplimiento de cronogramas >90 %	6 meses
Evaluación y mejora continua	Monitoreo de KPIs, auditorías internas y retroalimentación ciudadana	Informes de ejecución, dashboards de control, encuestas de satisfacción	Reducción de desviaciones presupuestarias anuales (<5 %); confianza ciudadana >70 %	Permanente

Fuente: Autores (2026)

1. Diagnóstico documental

% de contratos con desviaciones mayor al 20 %: Contratos con variaciones superiores al 20 % = 6 (N° 2, 3, 28, 34-2025, 17-2025, 11-2025).

$$KPI = \frac{6}{24} \times 100 = 25\%$$

El 25 % de los contratos presentan desviaciones significativas.

Número de rubros omitidos detectados: En el contrato 004-2025 se identificaron **2 rubros omitidos** (bloque de alivianamiento y encofrado). KPI = 2 rubros.

2. Modelado BIM piloto

Diferencia porcentual entre cantidades BIM y ejecución real (menor al 10 %): Ejemplo: acero de refuerzo.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

$$KPI = \frac{|\ 13.024{,}72 - 14.299{,}95\ |}{14.299{,}95} \times 100 = 8{,}9\%$$

Diferencia dentro del rango aceptable (menor al 10 %).

Reducción de contratos complementarios: Si en el método tradicional se requirieron 3 contratos complementarios y con BIM se evita 1:

$$KPI = \frac{1}{3} \times 100 = 33{,}3\%$$

3. Estandarización contractual

% de contratos nuevos con cláusulas BIM: Actualmente = 0 %. KPI = 0 %.

Reducción de sobrecostos mayor al 15 %: Ejemplo: acero de refuerzo. Sobrecosto inicial = 5.397,49 USD. Con BIM, diferencia = 1.275,23 USD.

$$KPI = \frac{5397{,}49 - 1275{,}23}{5397{,}49} \times 100 = 76{,}4\%$$

Reducción significativa.

4. Implementación institucional

Número de proyectos gestionados con BIM: Actualmente = 0. KPI = 0 proyectos.

Cumplimiento de cronogramas mayor al 90 %: De los 24 contratos, 18 se entregaron en plazo.

$$KPI = \frac{18}{24} \times 100 = 75\%$$

Cumplimiento actual = 75 %.

5. Evaluación y mejora continua

Reducción de desviaciones presupuestarias anuales (menor al 5 %): Ejemplo: contrato 28-2025 con desviación del 158,96 %. KPI = 158,96 % (muy superior al objetivo).

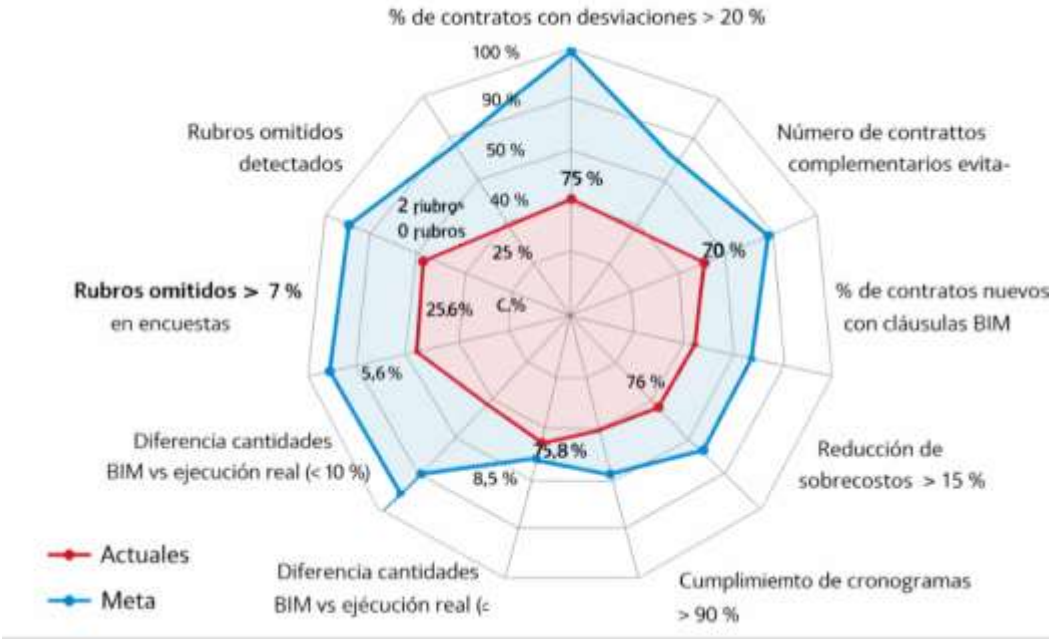
Confianza del constructor respecto al contrato (mayor al 70 %): Actualmente no se dispone de encuestas aplicadas. KPI = No medido.

En la Figura 4 se muestra el polígono rojo (actual) refleja los valores obtenidos en los 24 contratos analizados: desviaciones del 25 %, cumplimiento de cronogramas del 75 %, reducción de sobrecostos puntual del 76,4 %, ausencia de cláusulas BIM (0 %), y desviaciones anuales muy superiores al 5 %, en cambio, el polígono azul (meta) representa los objetivos estratégicos como desviaciones menor al 20 %, cronogramas mayor al 90 %, cláusulas BIM en 100 % de contratos, reducción de sobrecostos mayor al 15 % en todos los rubros, y confianza del constructor mayor al 70 %.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.3). julio - septiembre 2026
DOI:https://doi.org/10.70577/reg.v5i3.762

Figura 4 Comparación de KPI en procesos de contratación



Fuente: Autores (2026)

La visualización evidencia claramente las **brechas críticas** tales como ausencia de cláusulas BIM, desviaciones presupuestarias elevadas y cumplimiento de cronogramas insuficiente. Al mismo tiempo, muestra que BIM ya logra reducir sobrecostos y diferencias de cantidades dentro de rangos aceptables (menor al 10 %).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el caso del GADM Montúfar confirmaron que la planificación tradicional genera distorsiones financieras y técnicas que afectan la eficiencia institucional. El contraste entre el presupuesto inicial, la ejecución real y la reconstrucción paramétrica en BIM permitió identificar incrementos del 151 % en hormigón ciclópeo, del 81 % en adoquinado, así como reducciones del 47 % en acero estructural y del 69 % en vigas. Estas variaciones cuantitativas evidencian que la ausencia de mecanismos de validación y coordinación interdisciplinaria conduce a sobrecostos y contratos complementarios, en concordancia con lo señalado por la Contraloría General del Estado (2018; 2020).

El análisis de los indicadores de desempeño (KPI) evidencia una brecha significativa entre la situación actual de los procesos de contratación del GADM Montúfar y las metas propuestas para la modernización institucional. Los resultados muestran que el 25 % de los contratos presentan desviaciones superiores al 20 %, el cumplimiento de cronogramas alcanza apenas el 75 %, y las

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

desviaciones presupuestarias anuales superan el 150 % en algunos casos. Estos valores confirman la persistencia de ineficiencias estructurales en la planificación y ejecución de obras públicas, derivadas del uso de metodologías tradicionales basadas en planos 2D y estimaciones sin mecanismos de verificación.

La ausencia de cláusulas BIM en los contratos (0 %) y la falta de medición de la confianza del constructor reflejan una debilidad institucional en materia de trazabilidad y transparencia. Sin embargo, los resultados del modelado BIM piloto demuestran avances sustanciales como la diferencia porcentual entre cantidades BIM y ejecución real que se mantiene dentro del rango aceptable (menor al 10 %), y la reducción de sobrecostos que alcanza el 76,4 % en rubros estructurales como el acero de refuerzo. Estos hallazgos coinciden con los estudios de Llanque Huanacuni (2021) y Montalvo y Quiliche (2023), quienes demostraron que la aplicación de BIM permite optimizar costos y reducir tiempos de obtención de cantidades en proyectos públicos.

La comparación entre los KPI actuales y las metas proyectadas evidencia que la implementación progresiva de BIM y Lean Construction puede transformar la gestión contractual del GADM Montúfar. La creación de una PMO municipal con enfoque BIM, la estandarización de pliegos y la incorporación de cláusulas de trazabilidad constituyen acciones prioritarias para reducir desviaciones y fortalecer la gobernanza digital. En concordancia con Toscano (2025), la interoperabilidad mediante archivos IFC garantiza la trazabilidad documental y la reducción de errores humanos, aspectos críticos para la transparencia institucional.

Finalmente, la mejora continua basada en auditorías internas y retroalimentación del constructor permitirá consolidar un sistema de contratación más eficiente y confiable. La meta de alcanzar desviaciones presupuestarias inferiores al 5 % y una confianza de la contratista superior al 70 % representa un desafío alcanzable mediante la integración de metodologías digitales, capacitación técnica y gobernanza colaborativa. En síntesis, los KPI confirman que la transición hacia BIM no solo optimiza la gestión técnica, sino que también fortalece la rendición de cuentas y la eficiencia institucional en la obra pública.

La evidencia empírica se relaciona con estudios recientes en la región. Llanque Huanacuni (2021) demostró que la aplicación de BIM en proyectos de edificación permitió optimizar costos en partidas de estructuras y arquitectura, logrando ahorros superiores al 4 %. Naranjo Bejarano (2021) identificó que BIM mejora la coordinación entre especialidades y reduce reprocesos frente a la metodología CAD, mientras que Bermúdez y Castrillón (2021) analizaron las barreras financieras y técnicas en Colombia concluyendo que, pese a estas limitaciones, la implementación de BIM genera

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

beneficios significativos en reducción de errores y tiempos de ejecución. Más recientemente, Montalvo y Quiliche (2023) confirmaron que BIM optimiza las cantidades de obra y presupuestos en proyectos públicos, logrando una reducción del 66 % en los plazos de obtención de cantidades frente a métodos tradicionales. Toscano (2025) reforzó esta perspectiva al demostrar que el uso de archivos IFC en procesos BIM mejora la interoperabilidad y la trazabilidad de la información, reduciendo errores humanos y tiempos de procesamiento.

Los hallazgos también revelaron que los errores no se originaron únicamente en el uso de herramientas tradicionales, sino en la insuficiente coordinación entre las áreas de diseño, presupuesto y fiscalización. La omisión de rubros como encofrados y alivianamientos, así como la falta de revisión especializada en costos, generaron distorsiones que podrían haberse mitigado con procesos de validación más rigurosos. En este sentido, BIM debe concebirse como una metodología integral que articula protocolos, estándares y gobernanza digital, más allá de su dimensión tecnológica.

Las implicaciones de estos hallazgos son relevantes para la gestión pública. La adopción progresiva de BIM en gobiernos locales como Montúfar representa una oportunidad para transformar la planificación y ejecución de proyectos, optimizando recursos y fortaleciendo la confianza del constructor. La propuesta de lineamientos estratégicos planteada en este estudio (análisis contextual y gobernanza, implementación piloto bajo enfoque ágil y Lean, estandarización contractual y gestión de la información, e integración territorial mediante una PMO municipal) constituye una hoja de ruta aplicable a gobiernos locales del Ecuador. Este marco metodológico integra la gestión pública, la agilidad operativa y el análisis territorial, mostrando que BIM puede convertirse en el eje de la modernización institucional.

Por lo tanto, los desfases financieros y técnicos identificados en Montúfar no son hechos aislados, sino manifestaciones de una problemática estructural en la obra pública. La transición hacia BIM, articulada con principios de Lean Construction y metodologías ágiles, ofreciendo una alternativa robusta para reducir sobrecostos, mejorar la planificación técnica y consolidar una cultura de transparencia. Estos resultados, respaldados por literatura reciente y evidencia empírica, posicionan a BIM como una herramienta estratégica para la innovación institucional y la eficiencia en la gestión de infraestructura pública.

El presente estudio se centra en el caso del GADM Montúfar, permitiendo analizar en profundidad los procesos, desafíos y oportunidades asociados a la implementación de BIM en la gestión pública local. Aunque los hallazgos se derivan de una institución en específico, estos aportan evidencia relevante para comprender las condiciones necesarias para la adopción de BIM en otros

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Gobiernos Autónomos Descentralizados del país. De igual manera, la ausencia de una normativa nacional sobre BIM en Ecuador constituye un desafío para la homologación de procedimientos y la comparación con referentes internacionales. Adicionalmente, la sostenibilidad de la propuesta requiere mantener capacidades institucionales, programas permanentes de capacitación y la operatividad del CDE como elementos estratégicos para su consolidación.

Por lo que, es posible mantener la extensión de la propuesta hacia otros Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs), con el fin de validar los resultados en diferentes realidades territoriales y fortalecer la evidencia empírica. De igual manera, se plantea la integración de los lineamientos en políticas públicas nacionales de infraestructura, lo que permitiría consolidar un marco normativo uniforme. En paralelo, resulta indispensable fomentar alianzas con universidades y organismos técnicos para robustecer los programas de capacitación, y avanzar hacia un sistema de gobernanza digital que articule BIM, Lean Construction y la gestión institucional mediante Oficinas de Proyectos (PMO), garantizando así transparencia y eficiencia en la obra pública.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

CONCLUSIONES

El análisis realizado en el GADM Montúfar demostró empíricamente que la planificación tradicional en 2D genera distorsiones financieras y técnicas que afectan la eficiencia institucional. Los resultados cuantitativos evidenciaron sobreestimaciones del 69 % en vigas y del 34 % en losas, junto con subestimaciones del 22 % en acero de refuerzo, del 47 % en gradas y del 151 % en hormigón ciclópeo, además de la omisión de rubros críticos como encofrados y alivianamientos. Estas variaciones confirman que la ausencia de procesos de validación y coordinación interdisciplinaria fomenta una cultura de contratos complementarios y desfases financieros en la obra pública.

El estudio realizado en el GADM Montúfar permitió evidenciar las limitaciones estructurales de los procesos de contratación basados en metodologías tradicionales, caracterizadas por la ausencia de trazabilidad documental, sobreestimación de cantidades y falta de control interdisciplinario. Los indicadores de desempeño (KPI) calculados a partir de los 24 contratos analizados muestran desviaciones superiores al 20 % en una cuarta parte de los casos, cumplimiento de cronogramas en el 75 % y sobrecostos acumulados que superan el 150 % en algunos proyectos. Estos resultados confirman la necesidad de una transformación metodológica que garantice eficiencia técnica y transparencia institucional.

La aplicación de un proyecto piloto de BIM demostró su capacidad para reducir diferencias entre cantidades planificadas y ejecutadas (menor al 10 %) y disminuir sobrecostos en más del 70 % en rubros estructurales, validando su potencial como herramienta de control y trazabilidad. Por ello, la propuesta de mejora estructurada en cinco etapas; diagnóstico documental, modelado BIM piloto, estandarización contractual, implementación institucional y evaluación continua; constituye una hoja de ruta viable para la modernización de la gestión pública local.

La creación de una PMO municipal con enfoque BIM y Lean Construction, junto con la incorporación de cláusulas de trazabilidad en los pliegos de contratación, permitirá institucionalizar la metodología y asegurar la interoperabilidad de la información mediante estándares ISO 19650 e IFC. Asimismo, la integración de auditorías internas y mecanismos de participación ciudadana fortalecerá la confianza pública y la rendición de cuentas.

En síntesis, la adopción progresiva de BIM en el GADM Montúfar no solo representa una mejora técnica en la planificación y la ejecución de obras, sino también un avance hacia la gobernanza digital y la transparencia institucional. La reducción de desviaciones presupuestarias, la optimización de recursos y la consolidación de una cultura de control documental posicionan a BIM como el eje estratégico para la eficiencia y la sostenibilidad de la infraestructura pública en el Ecuador.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Los KPI actuales muestran brechas importantes como desviaciones del 25 %, cronogramas cumplidos en 75 %, sobrecostos reducidos en casos puntuales (76,4 %), pero ausencia de cláusulas BIM y confianza del constructor no medida.

Las metas propuestas son desviaciones menore al 20 %, cronogramas mayores al 90 %, cláusulas BIM en el 100 % de los contratos, reducción de sobrecostos mayor al 15 % en todos los rubros, y confianza del contratista mayor al 70 %.

En síntesis, BIM se confirma como una metodología integral que fortalece la gestión pública, su aplicación en gobiernos locales como Montúfar representa una oportunidad para transformar la administración de proyectos de infraestructura, optimizar recursos y consolidar la confianza del contratista en la obra pública. Se recomienda ampliar la investigación hacia otros GADs con diferentes capacidades institucionales, explorar la integración de BIM con metodologías de gestión como Lean Construction y PMO, y avanzar hacia políticas públicas que permitan consolidar una gobernanza digital nacional en infraestructura, garantizando estandarización, transparencia y sostenibilidad en la gestión de proyectos públicos.

La investigación propicia perspectivas futuras que abren un camino de consolidación hacia la extensión de esta propuesta a otros GADs, mediante la integración de lineamientos en políticas públicas nacionales, el fortalecimiento de alianzas con universidades y organismos técnicos y la evolución hacia un sistema de gobernanza digital, puesto que resulta pertinente estudiar el impacto de la integración de BIM con metodologías de gestión como Lean Construction y PMO en la reducción de retrabajos y optimización de cronogramas. De este modo, la investigación no solo aporta evidencia empírica, sino que también plantea un horizonte metodológico que vincula eficiencia técnica con transparencia institucional, por lo que se aconseja explorar el diseño de políticas públicas que permitan consolidar una gobernanza digital nacional en infraestructura, garantizando estandarización, transparencia y sostenibilidad en la gestión de proyectos públicos, constituyendo un referente para la modernización de la obra pública en Ecuador.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bermúdez, J., & Castrillón, M. (2021). Factores financieros, técnicos y humanos que limitan la adopción de BIM en Colombia. Revista de Ingeniería y Construcción, 36(2), 45–58.

Carreño, Ú., Llempén, Z., & Muñoz Miranda, A. (2023). El impulso del sector público en la implementación de BIM en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo. https://doi.org/10.18235/0004711

CoST Ecuador. (2025). Plataforma de transparencia en infraestructura: contratos de obra pública 2020–2025. Quito: Iniciativa de Transparencia en Infraestructura. https://infrastructuretransparency.org/es/cost-ecuador/

Contraloría General del Estado. (2018–2025). Informes de auditoría de proyectos de infraestructura pública. Quito: CGE.

Eadie, R., Browne, M., Odeyinka, H., McKeown, C., & McNiff, S. (2013). BIM implementation throughout the UK construction project lifecycle: An analysis. Automation in Construction, 36, 145–151. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2013.09.001

ISO. (2018). ISO 19650: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM). Geneva: International Organization for Standardization.

Khosrowshahi, F., & Arayici, Y. (2012). Roadmap for implementation of BIM in the UK construction industry. Engineering, Construction and Architectural Management, 19(6), 610–635. https://doi.org/10.1108/09699981211277531

La Hora. (2025, 15 de marzo). Ecuador pierde hasta el 3% del PIB anual por corrupción en obras públicas. Diario La Hora.

Llanque Huancaqui, J. (2021). Aplicación de BIM en proyectos hoteleros: optimización de costos en partidas de estructuras y arquitectura. Revista de Ingeniería Civil, 28(1), 77–89. https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/2112

Montalvo, R., & Quiliche, P. (2023). BIM en proyectos públicos: reducción de plazos en obtención de cantidades de obra. Revista Peruana de Ingeniería, 12(3), 101–115.

Naranjo Bejarano, C. (2021). Coordinación interdisciplinaria y reducción de reprocesos mediante BIM frente a CAD. Revista Colombiana de Construcción, 15(2), 33–47.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Planbim. (2020). Estrategia BIM 2020: Estándares para infraestructura estatal en Chile. Santiago: Ministerio de Obras Públicas.

Rashidian, A., Akhavian, R., & Behzadan, A. H. (2022). Integrating BIM, Lean, and IPD for construction project delivery: A systematic review. Journal of Construction Engineering and Management, 148(2), 04021191. https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002205

Serebrisky, Tomas. (2013). ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA DEL BID: INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE PARA LA COMPETITIVIDAD Y CRECIMIENTO INCLUSIVO. DOI:10.13140/2.1.2680.7040

Succar, B. (2009). Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction, 18(3), 357–375. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.10.003

Toscano, M. (2025). Uso de archivos IFC en procesos BIM 5D: interoperabilidad y trazabilidad en proyectos de ingeniería civil. Revista Internacional de Construcción Digital, 7(1), 55–70.

Xu, X., Ma, L., & Ding, L. (2014). A framework for BIM-enabled life-cycle information management of construction project. International Journal of Advanced Robotic Systems, 11(1), 1–10. https://doi.org/10.5772/56870

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El articulo no es producto de una publicación anterior.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial