

Implementación BIM en entidades estatales de Colombia

Nataly Vanegas Olaya

**Trabajo de grado para optar el título de
Especialista en Modelación y Coordinación BIM de Edificaciones y Obras Civiles**

Director

Msc. Edwin León Moros

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Modelación y Coordinación BIM de Edificaciones y Obras Civiles

2025

Contenido

Introducción	11
1.IMPLEMENTACIÓN BIM EN ENTIDADES ESTATALES DE COLOMBIA.....	12
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.1.1 Pregunta de investigación	12
1.2 Justificación	12
1.3 Objetivos	13
1.3.1 Objetivo general	13
1.3.2 Objetivos específicos	13
2. Marco referencial.....	13
2.1 Marco teórico.....	14
2.1.1 BIM	14
2.1.2 Implementación BIM	15
2.1.3 Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos	18
2.1.4 CONPES y Estrategia Nacional BIM 2020-2026	20
2.1.5 BIM Forum Colombia.....	23
2.1.6 Ruta BIM	23
2.1.7 Encuesta Nacional BIM	24
2.1.8 Implementación BIM en Colombia.....	27
2.1.8.1 Plan de implementación BIM - INVIAS	28
2.1.8.2 Plan de implementación BIM - ANI.....	29
2.1.8.3 Plan de implementación BIM - UPIT	29
2.1.8.4 Plan de implementación BIM - Alcaldía de Bucaramanga	31

2.1.8.5 Plan de implementación metodología BIM en el IDU	31
2.1.8.6 Metodología BIM en la oferta institucional	35
2.1.9 Niveles de Madurez BIM.....	37
2.1.10 Proyectos destacados en Colombia	41
2.1.10.1. 6° versión Premios Excelencia BIM 2025	41
2.1.10.2. Primera Línea del metro de Bogotá	47
2.2 Marco conceptual	50
2.3 Marco legal	53
2.3.1 Normativa Internacional	53
2.3.2 Normativa Nacional	55
3. Método	58
4. Resultados	59
5. Conclusiones.....	63
Referencias.....	68

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Nivel de Madurez BIM - INVIAS/UPIT</i>	39
Tabla 2. <i>Nivel de Madurez BIM - ANI</i>	40
Tabla 3. <i>Nivel de Madurez BIM - ALCALDÍA DE BUCARAMANGA</i>	40
Tabla 4. <i>Nivel de Madurez BIM - IDU</i>	41
Tabla 5. <i>Clasificación de Nivel de Madurez</i>	62

Lista de figuras

Figura 1. <i>BIM y sus beneficios</i>	15
Figura 2. <i>Etapas de implementación BIM</i>	16
Figura 3. <i>Software BIM para diseño, construcción, operación y mantenimiento</i>	17
Figura 4. <i>Historia de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos</i>	18
Figura 5. <i>Síntesis de las denominaciones de los ejes estratégicos de los</i>	19
Figura 6. <i>Resumen de la institución pública que lidera la Iniciativas BIM</i>	20
Figura 7. <i>COMPES 3975 y 4144</i>	21
Figura 8. <i>Implementación Progresiva del BIM</i>	22
Figura 9. <i>BIM KIT</i>	23
Figura 10. <i>Ruta BIM</i>	24
Figura 11. <i>Encuesta, implementación BIM en las organizaciones de Colombia</i>	25
Figura 12. <i>Encuesta, enfoque de la implementación BIM en Colombia</i>	25
Figura 13. <i>Encuesta, Estrategia nacional BIM 2020-2026</i>	26
Figura 14. <i>Encuesta, fuente de información BIM</i>	26
Figura 15. <i>Actores de la implementación BIM en Colombia</i>	27
Figura 16. <i>PMO INVIAS</i>	28
Figura 17. <i>Guías BIM UPIT</i>	30
Figura 18. <i>Comparación Estrategia Nacional con Plan BIM IDU</i>	32
Figura 19. <i>Etapas de implementación BIM en el IDU</i>	33
Figura 20. <i>Equipo BIM IDU nivel táctico</i>	33
Figura 21. <i>Calidad Bimétrica</i>	42
Figura 22. <i>Revolución BIM - Cemex</i>	43

Figura 23. <i>EPIK-19</i>	44
Figura 24. <i>Corredor Séptima Tramo 3</i>	45
Figura 25. <i>Ciudadela Universitaria Héctor abad Gómez Etapa I</i>	46
Figura 26. <i>Tramos de la Línea 1 del Metro de Bogotá</i>	47
Figura 27. <i>Avance físico y financiero Proyecto Metro de Bogotá</i>	48
Figura 28. <i>LOD – Nivel de Desarrollo</i>	49
Figura 29. <i>Avances del Metro de Bogotá</i>	49
Figura 30 <i>Standard OpenBIM</i>	52
Figura 31. <i>Encuesta, Medición de la madurez BIM</i>	63

Resumen

La metodología Building Information Modeling (BIM) se ha consolidado como una herramienta fundamental para la transformación digital del sector de la construcción, al integrar de manera colaborativa los procesos de diseño, construcción y gestión de proyectos de infraestructura. En Colombia, la implementación de BIM ha sido promovida desde el Gobierno Nacional a través de diversas estrategias y programas orientados a mejorar la productividad, la eficiencia y la transparencia en la ejecución de obras públicas. En este contexto, la evaluación de los niveles de madurez BIM se ha convertido en un indicador clave para medir el progreso institucional y técnico alcanzado por las organizaciones públicas en la incorporación de esta metodología. La Encuesta Nacional BIM también ha permitido identificar el grado de adopción de la metodología en el país, así como las principales barreras, avances y oportunidades que enfrentan las entidades gubernamentales y el sector privado. Entidades como el INVIAS, la ANI, la UPIT y el IDU han liderado la oferta institucional BIM, desarrollando planes específicos que buscan estandarizar procesos, fortalecer capacidades y fomentar la interoperabilidad entre actores del sector. Se destacan proyectos e instituciones ejemplares en la aplicación de esta metodología, un caso emblemático de éxito es el Metro de Bogotá.

Palabras clave: BIM, implementación, estrategias, nivel de madurez.

Abstract

The Building Information Modeling (BIM) methodology has established itself as a fundamental tool for the digital transformation of the construction sector, by collaboratively integrating the design, construction, and management processes of infrastructure projects. In Colombia, the implementation of BIM has been promoted by the National Government through various strategies and programs aimed at improving productivity, efficiency, and transparency in the execution of public works. In this context, the assessment of BIM maturity levels has become a key indicator for measuring the institutional and technical progress achieved by public organizations in the incorporation of this methodology. The National BIM Survey has also made it possible to identify the degree of adoption of the methodology in the country, as well as the main barriers, advances, and opportunities faced by government entities and the private sector. Entities such as INVIAS, ANI, UPIT, and IDU have led the institutional BIM offering, developing specific plans that seek to standardize processes, strengthen capacities, and foster interoperability among sector stakeholders. Exemplary projects and institutions are highlighted in the application of this methodology, an emblematic success story being the Bogotá Metro.

Keywords: BIM, implementation, strategies, maturity level

Glosario

BIM: modelado de información para la construcción (Building Information Modeling)

CAMACOL: asociación gremial de carácter nacional sin ánimo de lucro que reúne a nivel nacional empresas y personas naturales relacionadas con la cadena de valor de la construcción, Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL, s.f.).

CDE: entorno de datos compartidos (Common Data Environment)

Clash Detection: es el proceso de detectar interferencias entre elementos del modelo. Por ejemplo, cuando una tubería atraviesa un muro. Las herramientas BIM permiten detectar estos errores antes de construir (The factory school, 2025).

IDU: es el Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá

Iniciativa pública: Se refiere al programa o proyecto, liderado por el Estado, que promueve la implementación de BIM en un país a nivel nacional (Bando de Desarrollo de América Latina, 2023).

Modelos BIM: un modelo BIM es una representación digital tridimensional (3D) basada en entidades, rica en datos, creada por un actor del proyecto utilizando una herramienta de software BIM (Bando de Desarrollo de América Latina, 2023).

Software de diseño 3D BIM: es un software que permite crear modelos digitales detallados y precisos, integrando toda la información necesaria para gestionar cada aspecto del proyecto. Desde el diseño hasta la construcción. Esta herramienta es la base para visualizar, analizar y optimizar el trabajo en un entorno tridimensional rico en datos (BIBLUS, 2025).

UPIT: es la unidad administrativa especial adscrita al Ministerio de Transporte cuya misión es planear el desarrollo sostenible de la infraestructura de transporte del país, Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte.

ATB-F3: se refiere al Anexo Técnico BIM Etapa de Concesión – Fase III (Equivalente a EIR).

Hoja de ruta: programa detallado para la consecución de un objetivo concreto (Bando de Desarrollo de América Latina, 2023).

ISO: es la Organización Internacional de Normalización

Introducción

En América Latina, el impulso hacia la digitalización del sector de la construcción se ha articulado a través de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, la cual promueve la cooperación regional, el intercambio de experiencias y la definición de lineamientos comunes para la implementación de la metodología BIM en las políticas públicas.

En los últimos años, el sector de la construcción en Colombia ha experimentado una transformación significativa impulsada por la adopción de tecnologías digitales que buscan optimizar los procesos de diseño, ejecución y gestión de proyectos. Entre estas herramientas, la metodología BIM se ha consolidado como un eje fundamental para la modernización y digitalización de la industria de la construcción, permitiendo una mayor eficiencia, coordinación y sostenibilidad en el desarrollo de obras públicas y privadas.

Con el propósito de promover dicha transformación, el Gobierno Nacional, a través de la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), ha impulsado la Estrategia Nacional BIM 2020–2026, cuyo objetivo principal es fomentar la implementación progresiva y generalizada de la metodología BIM en los sectores público y privado.

El proceso de implementación nacional se ha desarrollado a través de diversos actores y programas estratégicos como; el BIM Forum Colombia, espacio de articulación entre el sector público, privado y académico, y la Ruta BIM, instrumento que orienta la adopción progresiva de la metodología en las entidades gubernamentales.

Dado que la Estrategia Nacional se encuentra próxima a cumplir su horizonte temporal en el año 2026, el presente documento propone examinar los progresos obtenidos por las entidades gubernamentales colombianas en la adopción de la metodología BIM.

1. IMPLEMENTACIÓN BIM EN ENTIDADES ESTATALES DE COLOMBIA

1.1 Planteamiento del problema

En el contexto actual del sector de la construcción, el avance tecnológico y la transformación digital se han convertido en elementos fundamentales para la modernización y eficiencia de los procesos. En este escenario, la implementación de la metodología BIM representa uno de los principales retos y oportunidades tanto para el sector público como para el privado.

El presente documento aborda los desafíos que enfrentan las entidades gubernamentales en Colombia en el proceso de adopción de BIM, así como las transformaciones, normativas y estándares que se han establecido para promover una implementación exitosa. Asimismo, analiza el nivel de compromiso y articulación con el sector privado, en el marco de una estrategia conjunta orientada a impulsar la innovación, la productividad y la sostenibilidad en el sector de la construcción del país.

1.1.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los avances de la implementación BIM en las entidades gubernamentales de Colombia?

1.2 Justificación

A través de la CAMACOL, el Gobierno Nacional impulsa la Estrategia Nacional BIM 2020–2026, cuyo propósito es modernizar el sector de la construcción y mejorar su productividad y eficiencia. Esta iniciativa busca promover la implementación progresiva y generalizada de la metodología BIM en los sectores público y privado antes del año 2026. Dado que el periodo de la estrategia se encuentra próximo a su finalización, resulta fundamental evaluar los avances

alcanzados hasta el año 2025 y determinar si el proceso de adopción se ha desarrollado conforme a los objetivos, metas y cronograma establecidos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Realizar una revisión documental del avance de la implementación de la metodología BIM en el sector público y privado, consolidando la información de forma ordenada de acuerdo con las diferentes fuentes.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar qué estrategias se han puesto en marcha por parte del Gobierno Nacional para la implementación de la metodología BIM, sus avances y resultados significativos.
- Elaborar un comparativo entre el sector público y privado con las empresas y proyectos más representativos con respecto a la implementación de la metodología BIM.
- Conocer qué políticas se están llevando a cabo en el proceso de la implementación BIM en Bogotá, y su relación con la estrategia del Gobierno Nacional.

2. Marco referencial

La implementación de la metodología BIM implica una transición del trabajo análogo y fragmentado hacia un sistema digital e integrado de gestión de la información. Este enfoque se basa en modelos paramétricos interoperables, la colaboración interdisciplinaria y la coordinación simultánea entre los actores del proyecto. En consecuencia, BIM promueve el paso de entornos

aislados a ecosistemas interconectados, donde se comparten políticas, lenguajes y procesos comunes que fortalecen la eficiencia, la coherencia y la trazabilidad en todas las etapas del ciclo de vida de la construcción.

Para lograr trabajar en este ecosistema interconectado, y garantizar la continuidad y escalabilidad del BIM, esta necesidad deberá formar parte de la estrategia organizacional. Por este motivo una implementación BIM deberá articular 4 dimensiones: procesos, políticas, tecnología y personas (Just Crea, s.f.).

2.1 Marco teórico

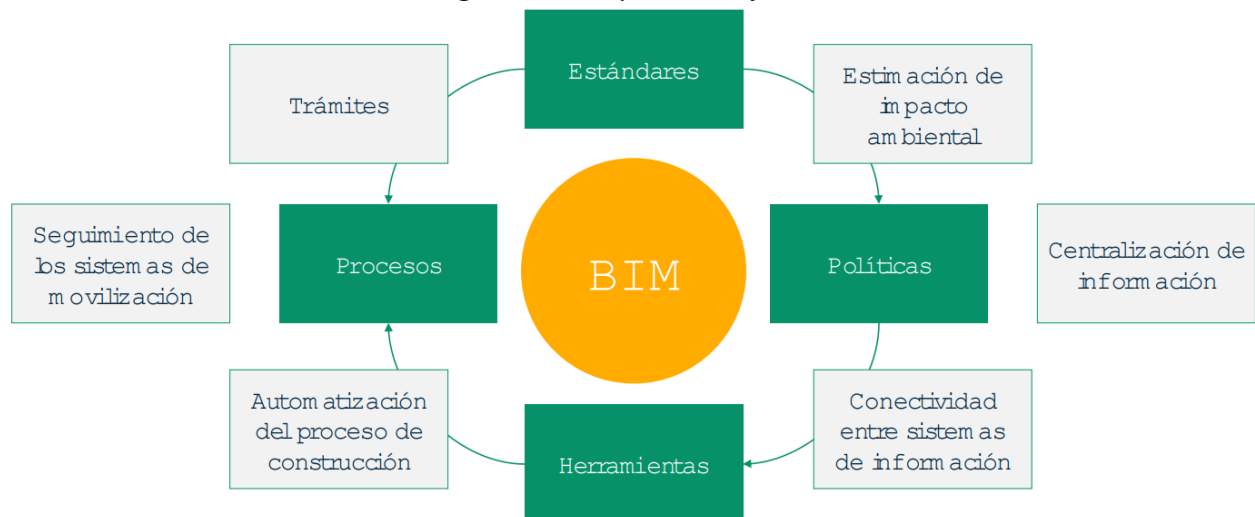
Para analizar el desarrollo de la tecnología BIM en Colombia, es fundamental conocer en qué consiste la tecnología BIM, la implementación BIM y los antecedentes de otros países cuyos procesos han sido exitosos, en este caso el Plan BIM Chile, Plan BIM Perú y el Building Smart de España. Otro aspecto para resaltar es cómo ha sido el proceso de adopción del BIM para llegar a la Estrategia Nacional BIM 2020-2026, sus avances y los planes que se han promovido en algunos entes gubernamentales.

2.1.1 BIM

BIM es el acrónimo de Building Information Modeling, y no tiene una definición única ni estática, sino que es un concepto que evoluciona. Según lo definido por la norma ISO 19650, parte 1, artículo 3.3.14, BIM se define como “el uso de una representación digital compartida de un activo construido para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación, y proporcionar una base confiable para la toma de decisiones” (Red BIM de los gobiernos latinoamericanos, 2023).

Según Building SMART, BIM es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes. BIM supone la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano, ya que incorpora información geométrica (3D), de tiempos (4D), de costes (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D). El uso de BIM va más allá de las fases de diseño, abarcando la ejecución del proyecto y extendiéndose a lo largo del ciclo de vida del edificio, permitiendo la gestión de este y reduciendo los costes de operación (Building Smart).

Figura 1. BIM y sus beneficios



Nota: Imagen tomada de la Estrategia de Adopción BIM en Colombia (Departamento Nacional de Planeación, 2020)

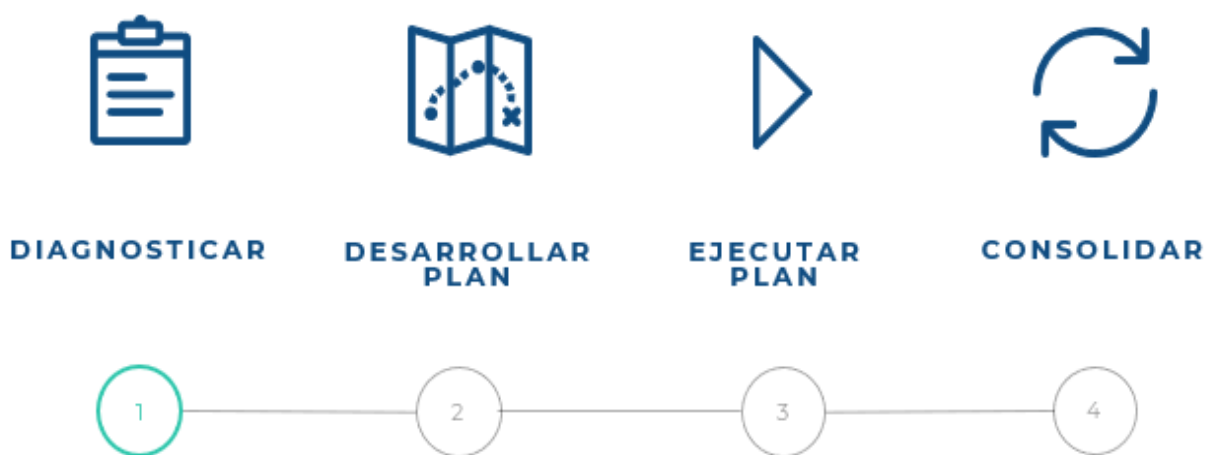
2.1.2 Implementación BIM

La implementación BIM se refiere a la adopción y aplicación de la metodología de Modelado de Información para la Construcción (BIM), un proceso colaborativo para diseñar, construir y gestionar proyectos de manera eficiente mediante un modelo digital inteligente.

Un plan de implementación BIM comenzará con un diagnóstico para detectar en qué componentes trabajar, los objetivos organizacionales, el marco temporal y la disponibilidad económica, entre otras variables. Es importante tener la conciencia del retorno esperado, la disponibilidad del equipo, la experiencia, las capacidades y los activos que ya existen.

Cuando se logra mayor claridad al respecto se continúa con el plan de implementación y, una vez aprobado, se avanza en su ejecución para llegar a la última etapa, que es la etapa de consolidación. Resumidamente, un proceso de implementación estará dividido fundamentalmente en las siguientes 4 etapas: diagnóstico, creación del plan, ejecución y consolidación (Just Crea, s.f.).

Figura 2. Etapas de implementación BIM



Nota: Imagen tomada del artículo ¿QUÉ ES IMPLEMENTAR BIM? (Just Crea, s.f.)

Es determinante aclarar que BIM es una metodología y no está atada con ninguna marca de software, hay un abanico de posibilidades para cumplir con los requerimientos, los cuales no siempre serán satisfechos con un sólo software. Es por eso por lo que conviene saber y diferenciar muy bien qué tipo de software afecta a cada fase del proyecto BIM y cuáles son los mejores y más utilizados en el mercado actual.

Figura 3. Software BIM para diseño, construcción, operación y mantenimiento



2.1.3 Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos

Es una organización compuesta por representantes del sector público de países de Latinoamérica y el Caribe, actualmente integrada por Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay. La Red tiene por objeto aumentar la productividad de la industria de la construcción a través de la transformación digital, acelerando los programas nacionales de implementación de BIM mediante el trabajo colaborativo que favorezca y promueva lineamientos comunes, el intercambio comercial y el conocimiento en la región (Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, s.f.).

Actualmente la Red cuenta con apoyo y cofinanciamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los países miembros aportan recursos en especies equivalentes al 50% del monto asignado, representado en personal, equipamiento y relaciones institucionales.

Figura 4. Historia de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos



Nota: Tomado de La Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos
(Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, s.f.)

El proceso de implementación de BIM en los países miembros de la Red ha sido variable y sensible debido a múltiples factores, tanto internos como externos. Aunque los objetivos y las metodologías de implementación de BIM son, en teoría, similares, no todas las Iniciativas BIM siguieron el mismo camino, enfrentaron los mismos desafíos ni obtuvieron los mismos logros.

La Red definió estas cuatro líneas base de trabajo en el 2021:

- I.** Gobernanza/Institucionalidad
- II.** Estandarización
- III.** Capital Humano
- IV.** Tecnologías habilitantes

Se presenta un análisis comparativo de los ejes que menciona la Red con las Iniciativas BIM de los países miembros de la Red, en sus respectivas estrategias y hojas de ruta.

Figura 5. Síntesis de las denominaciones de los ejes estratégicos de los países miembros de la Red (2022)

Resumen de las denominaciones de los ejes estratégicos de los países miembros de la Red				
Ejes				
Países	Gobernanza/ Institucionalidad	Estandarización	Capital humano	Tecnologías habilitantes
Argentina	Gobernanza	Desarrollo	Formación	Tecnología
Brasil	Gobernanza/Inducción por el Gobierno Federal	Estructura legal/ Reglamentación técnica	Formación/ Comunicación	Infraestructura tecnológica e innovación/Inversiones
Chile	Desarrollo institucional y estrategia	Estandarización de procesos y marco contractual	Formación de Capital Humano/Comunicación y difusión	Fomento de tecnologías habilitantes
Colombia	Liderazgo público	Marco colaborativo	Comunicación y difusión/Desarrollo de capacidades	---
Costa Rica	Gobernanza	Normativo	Capital humano/ Promoción y demostración de beneficios	Habilitantes tecnológicos
México	En proceso de definición	En proceso de definición	En proceso de definición/Promoción de las ventajas de su utilización	En proceso de definición
Perú	Establecer el liderazgo público	Crear un marco colaborativo	Aumento de la capacidad de la industria/Comunicación de la visión	Aumento de la capacidad de la industria
Uruguay	Estrategia	Definición y promoción de estándares	Desarrollo de capacidades/Plan de comunicación	---

Nota: Tomado del documento Estrategias BIM de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos (Red BIM de los gobiernos latinoamericanos, 2023)

Para llevar adelante un programa, los países miembros de la Red definieron equipos de trabajo, recursos asignados, plazos y metas por alcanzar. El equipo o la Iniciativa BIM que se muestra en la siguiente Figura se enmarcó en una estructura de gobernanza que tiene como respaldo el soporte institucional de ministerios o presidencias.

Figura 6. Resumen de la institución pública que lidera la Iniciativas BIM de los países miembros de la Red y años de duración del Plan Nacional

País	Institución pública	Iniciativa BIM	Duración del Plan nacional
Argentina	Ministerio de Obras Públicas (MOP)	Sistema de Implementación BIM (SIBIM)	2018-2025
Brasil	Ministerio de Economía	Comité de Gestión BIM (CG-BIM)	2017-2028
Chile	Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) del Ministerio de Economía	Planbim	2016-2025
Colombia	Gobierno de Colombia	Grupo de Trabajo BIM	2020-2025
Costa Rica	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (hasta 2023); Ministerio de Obras Públicas y Transportes (desde 2023)	Comisión Interinstitucional BIM (CII-BIM)	2019-2027
México	Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)	Unidad de Inversiones (UI)	2018-2023
Perú	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Plan BIM Perú	2019-2030
Uruguay	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP)	Comité Nacional BIM	2018-2025

Nota: Tomado del documento Estrategias BIM de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos (Red BIM de los gobiernos latinoamericanos, 2023)

2.1.4 CONPES y Estrategia Nacional BIM 2020-2026

Desde el año 2018 se inició la concepción de la Estrategia Nacional BIM 2020-2026, impulsada por la Cámara Colombina de la Construcción (CAMACOL), la Financiera de Desarrollo Nacional (FND), el Gobierno Nacional y el apoyo del Gobierno Británico. Esta estrategia se deriva de los compromisos establecidos en el CONPES 3975 de transformación digital e inteligencia artificial. En Colombia, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) ha

impulsado la implementación de la metodología BIM (Building Information Modeling) a través del Documento CONPES 3975 de 2019, que estableció la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial. Esta política enmarcó la Estrategia Nacional BIM 2020-2026, que busca la modernización del sector de la construcción y la infraestructura pública. (CAMACOL, 2023)

Figura 7. COMPEs 3975 y 4144



Nota: Tomado del artículo Primeras guías especializadas para implementación BIM en organizaciones en Colombia (BIM Management, 2019)

El documento CONPES 3975 representó un avance significativo para el país; sin embargo, culminó en el año 2022, lo que dio paso en el año 2025 al CONPES que define la Política Nacional de Inteligencia Artificial 4144, cuyo objetivo es generar las capacidades para la investigación, desarrollo, adopción y aprovechamiento ético y sostenible de sistemas de IA con el fin de impulsar la transformación social y económica de Colombia a 2030 (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

La Estrategia Nacional BIM 2020-2026 Tiene como objetivo principal impulsar la adopción del Building Information Modeling (BIM) en el país.

“Esta estrategia, lanzada en el 2017, se basa en una serie de políticas, lineamientos y acciones específicas diseñadas para fomentar la implementación y el uso efectivo del BIM en los proyectos de construcción en Colombia. Así mismo, pretende impulsar la transformación digital, y establece como visión nacional la Transformación digital del

sector de la construcción para un mejor uso de los recursos disponibles y una mayor productividad” (Ministerio de Comercio y Turismo, 2023).

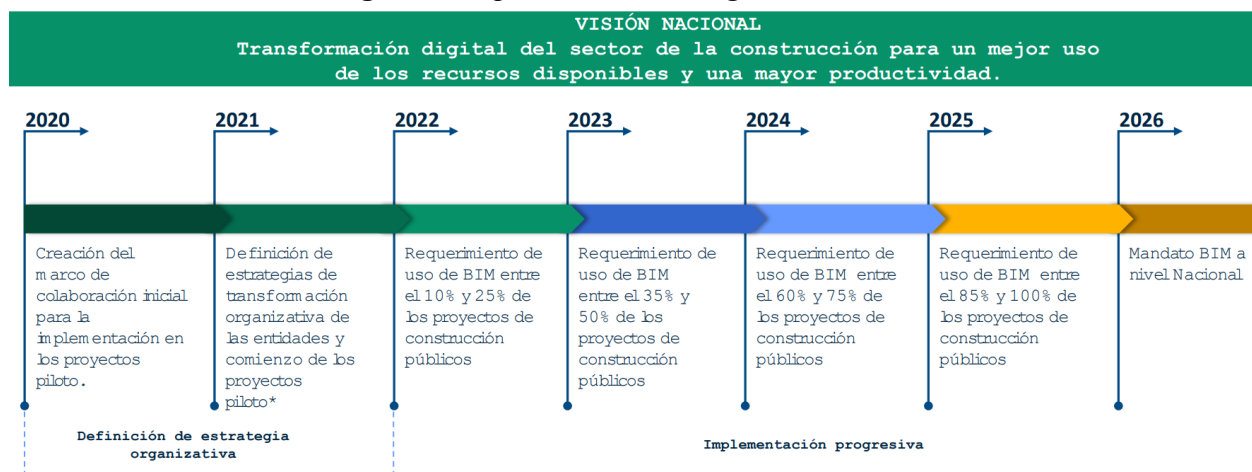
Los pilares de la Estrategia Nacional BIM son:

- Desarrollo de capacidades
- Liderazgo Público
- Comunicaciones y comunidades
- Marco colaborativo

Según la Estrategia Nacional BIM, así será la implementación progresiva de esta metodología en proyectos de construcción públicos:

- 2022: entre 10 % y 25 %
- 2023: entre 35 % y 50 %
- 2024: entre 60 % y 75 %
- 2025: entre 85 % y 100 %
- 2026: mandato BIM a nivel nacional

Figura 8. Implementación Progresiva del BIM



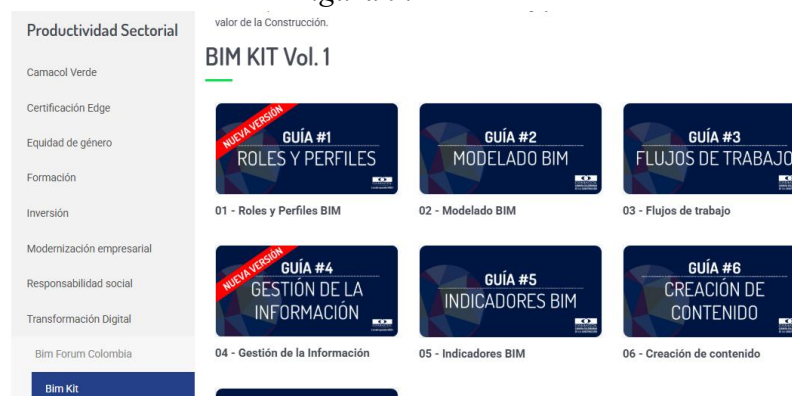
Nota: Imagen tomada de la Estrategia de Adopción BIM en Colombia (Departamento Nacional de Planeación, 2020)

2.1.5 BIM Forum Colombia

Es la plataforma de articulación de actores y gestión del conocimiento, en torno a la digitalización del sector de la construcción, para el incremento de la productividad en las empresas y de la competitividad de la actividad edificadora en Colombia. Su objetivo es promover la transformación digital del sector de la construcción en Colombia (CAMACOL, s.f.).

Una de sus herramientas es el BIM KIT, una colección de guías, plantillas, estándares y matrices, que brindan herramientas al sector para una exitosa y correcta implementación BIM. Con estos, se busca consolidar un lenguaje común entre los diferentes actores de la cadena de valor de la Construcción (CAMACOL, s.f.).

Figura 9. BIM KIT



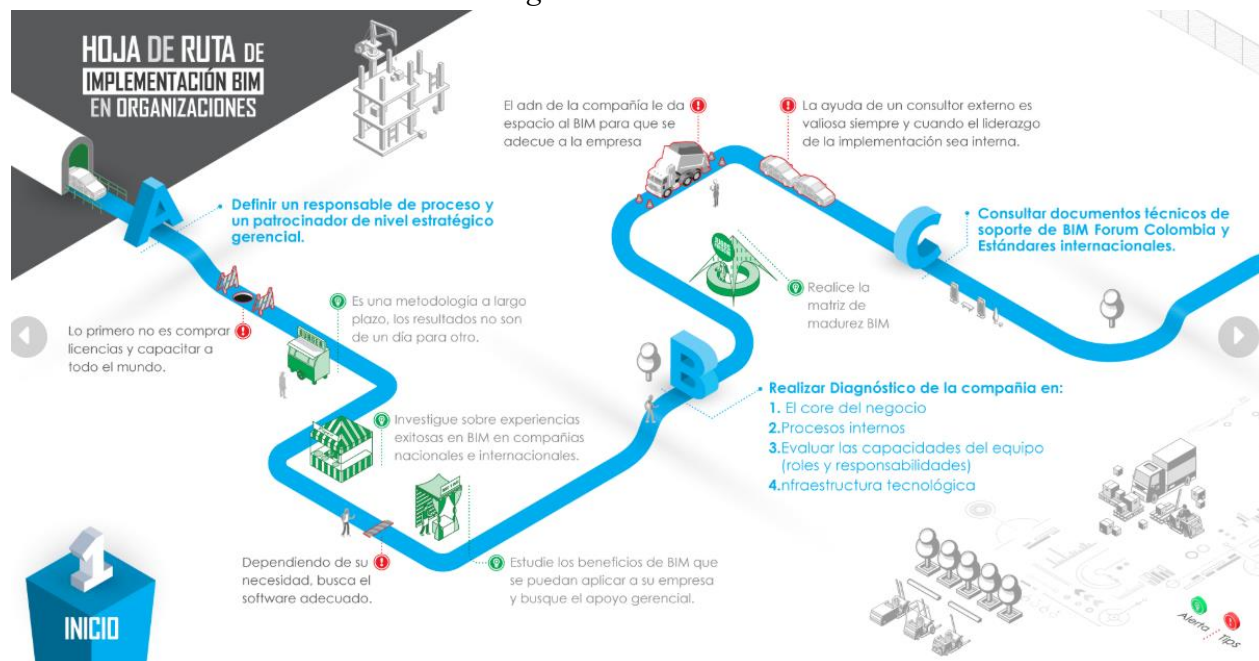
Nota: Tomado de la página de CAMACOL BIM KIT (CAMACOL, s.f.)

2.1.6 Ruta BIM

“Ruta BIM es una herramienta de conocimiento cuyo objetivo es identificar el desarrollo de la metodología BIM en las organizaciones o equipos de trabajo mediante la evaluación de tres componentes: madurez BIM, capacidad BIM y escala organizacional. Propone un camino detallado para una implementación exitosa de la metodología BIM. Se propone hacer uso de este recurso a modo de mapa para guiar la transformación interna de los

equipos y las Organizaciones. La hoja de ruta forma parte del BIM Kit desarrollado por BIM Forum Colombia, que comprende una serie de documentos que brindan herramientas al sector para abordar procesos de implementación BIM” (Ruta BIM Colombia para todos, s.f.).

Figura 10. Ruta BIM



Nota: Tomado de la página de la Ruta BIM (Ruta BIM Colombia para todos, s.f.)

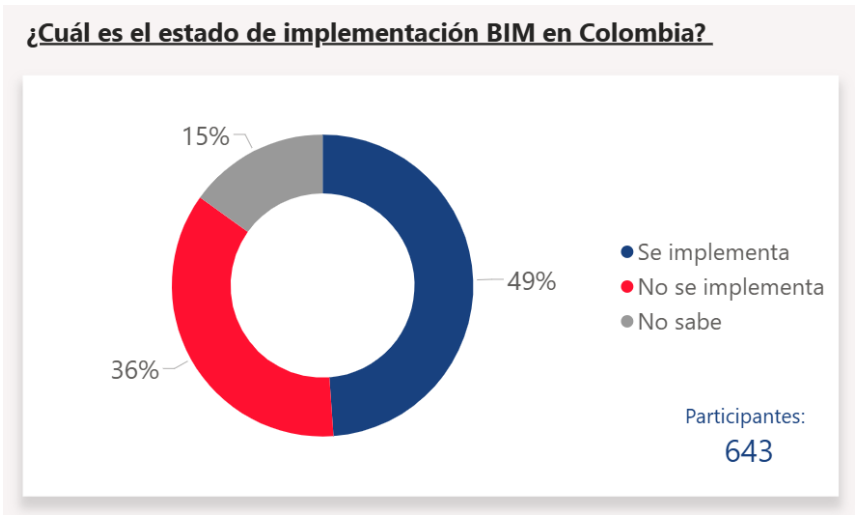
2.1.7 Encuesta Nacional BIM

Conforme a los objetivos del BIM Forum Colombia en el año 2023 se estableció la meta de evaluar el nivel de adopción de la Metodología BIM en el sector público y privado de la construcción en Colombia por medio de la Encuesta Nacional BIM 2023 (CAMACOL, 2024).

Se encuestó un total de 643 participantes en todo el país, dentro de los cuales hay personas naturales y empresas, arrojando los siguientes resultados:

De acuerdo con la gestión en las organizaciones se puede afirmar que el 49% está en estado de implementación BIM, el 36% no implementa y el 12% no sabe del tema.

Figura 11. Encuesta, implementación BIM en las organizaciones de Colombia



Nota: Tomado de los resultados de la Primera Encuesta Nacional BIM (CAMACOL, 2024)

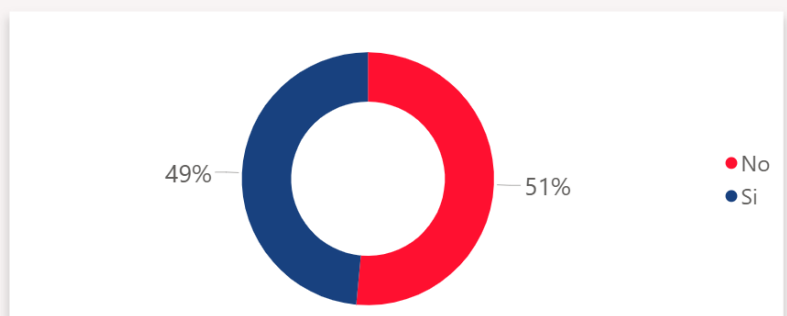
Se puede afirmar que el 31% de las empresas se inclina más por la coordinación técnica de los diseños y el 23% por el diseño arquitectónico, en menor cantidad se usa para diseño estructural con un 13%.

Figura 12. Encuesta, enfoque de la implementación BIM en Colombia



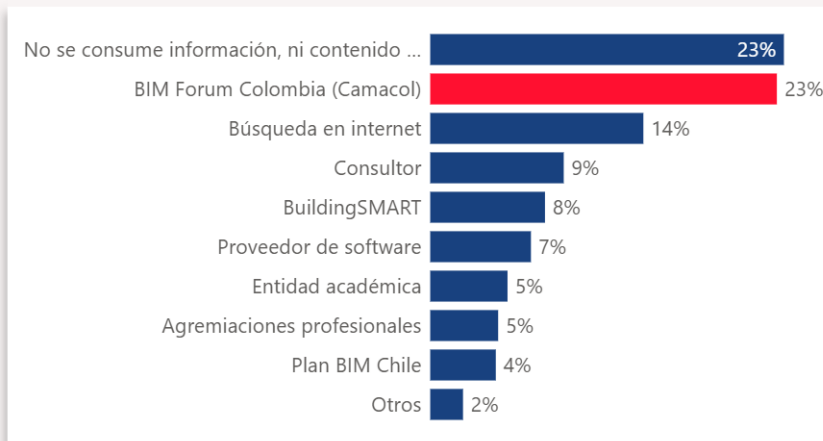
Nota: Tomado de los resultados de la Primera Encuesta Nacional BIM (CAMACOL, 2024)

A la pregunta de si conoce la Estrategia Nacional BIM el 49% de los encuestados dice conocerla, y el 51% no la conoce incluso después de 3 años de haber iniciado.

Figura 13. Encuesta, Estrategia nacional BIM 2020-2026**¿Tiene conocimiento de la Estrategia Nacional BIM 2020 - 2026?**

Nota: Tomado de los resultados de la Primera Encuesta Nacional BIM (CAMACOL, 2024)

La fuente de información en la mayoría de los casos es CAMACOL con las guías del BIM KIT, pero también es interesante observar que se toman guías de otros países como el Plan BIM Chile y Building SMART de España.

Figura 14. Encuesta, fuente de información BIM**¿Cuál es la fuente de información o contenido BIM en su organización?**

Nota: Tomado de los resultados de la Primera Encuesta Nacional BIM (CAMACOL, 2024)

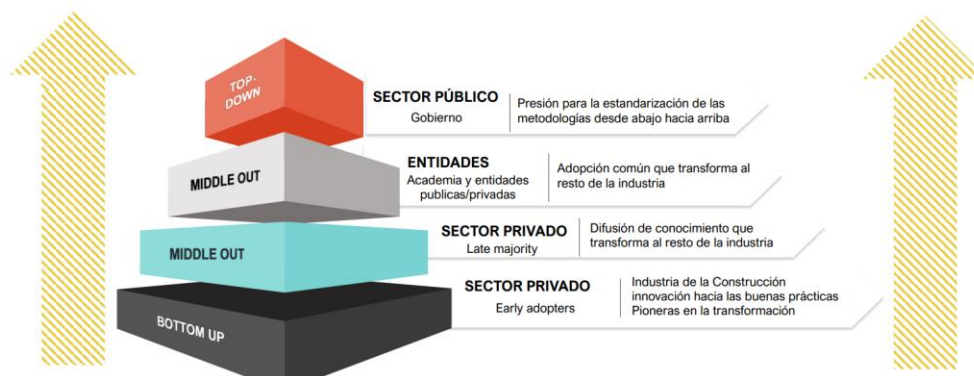
Camacol busca medir la transformación digital del país con la Segunda Encuesta Nacional BIM 2025, haciendo un seguimiento al estado de implementación de la metodología Building Information Modeling (BIM) en Colombia, estuvo abierta hasta el 23 de mayo del mismo año.

“Tras un año de ese ejercicio, la expectativa sobre el panorama actualizado del nivel de madurez de BIM en Colombia es grande, si se tiene en cuenta que participan empresas del sector constructor que desarrollan proyectos en gran parte del país, lo que permite contar con una muestra sólida para trazar una hoja ruta sobre la transformación digital. En línea con esto, la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol) y el BIM Forum Colombia hicieron un nuevo llamado a firmas constructoras, proveedores, consultores, universidades y otros actores de los sectores público y privado que impulsan procesos de digitalización, a participar en la encuesta y aportar a la construcción de un diagnóstico real y representativo sobre cómo la adopción de BIM” (CAMACOL, 2025).

2.1.8 Implementación BIM en Colombia

Colombia ya está en el proceso de creación de estándares propios, con el apoyo de los gremios de la construcción, las entidades académicas, empresa del sector público y del sector privado. Los objetivos se basan en fomentar el uso BIM, apoyar la definición del lenguaje común, articular los distintos actores en la gestión BIM, promover la democratización del conocimiento con documentos técnicos estandarizados y fortalecer el entorno de los negocios en torno a la rama de la construcción (BIM Forum Colombia, 2019).

Figura 15. Actores de la implementación BIM en Colombia



Nota: Tomado de la página del BIM FORUM (BIM Forum Colombia, 2019)

2.1.8.1 Plan de implementación BIM - INVIAS

El Instituto Nacional de Vías INVIAS, lanzó una iniciativa llamada “Grupo para la Gobernanza de Gerencia de Proyectos - PMO y Modelado de Información de Construcción – BIM”.

“Su misión es impulsar la excelencia en la Gerencia de Proyectos del Instituto y su aplicación eficiente de mejores prácticas en todo el ciclo de vida de los proyectos. Por medio de la implementación y mejora continua del Marco de Gobernanza de Proyectos incorporando fundamentos, prácticas, modelos, artefactos y metodologías de vanguardia como BIM, PMI, Prince2, IPMA entre otras” (INVIAS, 2025).

El Instituto ha identificado los beneficios de implementar BIM a corto, mediano y largo plazo, donde se espera que haya una gestión integral de los activos sustentada en modelos digitales

Figura 16. PMO INVIAS



Nota: Tomado del artículo Grupo para la Gobernanza de Gerencia de Proyectos - PMO y Modelado de Información de Construcción – BIM (INVIAS, 2025)

2.1.8.2 Plan de implementación BIM - ANI

En el año 2024 la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) ha desarrollado un Anexo Técnico BIM de estudios de detalle y diseños definitivos para Iniciativas Públicas (ATB-F3) con el fin de proveer una especificación de las normas de información y los métodos y procedimientos de producción requeridos para la aplicación del enfoque BIM (Building Information Modeling), conforme con la serie de normas NTC-ISO 19650, 16739 y 12006, durante el desarrollo de los estudios y diseños en etapa de estudios de detalle (Fase III) para proyectos de infraestructura, en el marco de las leyes 1682 de 2013 (Ley de Infraestructura) y 1508 de 2012 (Ley de APPs).

Los capítulos más representativos del anexo son:

- Requerimientos de implementación e intercambio
- Requerimientos de información del proyecto
- Estrategia de producción y entrega de información
- Estándares de procedimientos para producción de información BIM (ANI, 2023).

2.1.8.3 Plan de implementación BIM - UPIT

La UPIT, en cumplimiento de sus funciones como Secretaría Técnica de la Mesa de Articulación Interinstitucional BIM “MAI BIM”, puso a disposición de la ciudadanía y organizaciones interesadas el borrador de la nueva Guía BIM Definición del nivel de información necesaria en proyectos de infraestructura (LOIN), para observaciones y comentarios desde el 26 de junio hasta el 25 de julio de 2025, con plazo ampliado de recepción de comentarios y observaciones hasta el 15 de agosto de 2025.

Los objetivos de este plan de implementación son:

- Eficiencia al lograr mínimo un 10% de ahorro en costos en proyectos de construcción e infraestructura pública de orden nacional.

- Consistencia en un marco BIM colaborativo.
- Eficacia en la información de manera digital a través de un entorno común de datos.

Legalmente se estableció la adopción de la metodología BIM por medio de la Resolución Número 20243040050505 de 17-10-2024 del Ministerio de Transporte “Por la cual se adopta la Metodología BIM (Building Information Modeling, por sus siglas en inglés), se crea una instancia participativa de diálogo y coordinación denominada Mesa de Articulación Interinstitucional “MAI BIM” en el sector transporte y se dictan otras disposiciones” (UPIT, s.f.).

El Rol de la UPIT es liderar y coordinar con entidades del sector transporte, la estandarización de procesos para la implementación BIM unificando criterios y adaptándolos a cada modo (carretero, férreo, aeroportuario, fluvial, portuario y marítimo) (UPIT, s.f.).

En el marco de la Mesa de Articulación Interinstitucional BIM (MAI BIM), se desarrollaron cuatro guías BIM con lineamientos claros sobre la implementación de la metodología en proyectos de infraestructura de transporte. El uso de las guías BIM les permite a los equipos de trabajo visualizar y analizar digitalmente los proyectos, identificando y solucionando problemas antes de su ejecución, lo que optimiza los recursos y minimiza errores (UPIT, s.f.).

Figura 17. Guías BIM UPIT



Fuente: Tomado de documentos técnicos guías BIM UPIT (UPIT, s.f.)

2.1.8.4 Plan de implementación BIM - Alcaldía de Bucaramanga

Actualmente, la Alcaldía de Bucaramanga avanza en la capacitación del personal técnico y profesional de la Secretaría de Infraestructura para lograr la implementación de la innovadora metodología BIM. Desde el año 2022 comenzó la iniciativa de poner a Bucaramanga a la vanguardia de la incorporación de este revolucionario método para el desarrollo de sus proyectos de infraestructura pública. De esta manera, la Administración municipal le apuntó a asegurarle al Municipio mayor transparencia, eficiencia y ahorro en la ejecución de sus obras.

Es por esto por lo que, se están capacitando a más de 70 colaboradores y funcionarios entre ingenieros electricistas, diseñadores, supervisores, equipo de presupuesto, coordinadores y líderes.

Estos procesos formativos, que ya han avanzado en más del 60%, buscan consolidar las capacidades instaladas del Municipio frente al modelado de la información en 3D, con el fin de empezar a contratar sus obras públicas con base en la metodología BIM.

“Son más de \$278 millones lo que la Administración Municipal ha invertido para la adquisición del software y la capacitación del personal. Se espera que se empiecen a hacer ejercicios de práctica con esta metodología para lograr la documentación de los primeros proyectos piloto, uno de ellos será el proyecto de mejoramiento de la Plaza San Francisco” (Alcaldía de Bucaramanga, 2022).

2.1.8.5 Plan de implementación metodología BIM en el IDU

Plan BIM IDU es un instrumento de gestión que define las estrategias, objetivos y acciones para la implementación progresiva de la metodología BIM en el Instituto de Desarrollo Urbano para el año 2024. Para poder hacer frente a los desafíos que hoy tiene el IDU, que incluyen mejorar la gestión de los proyectos o activos de infraestructura de su competencia, es necesario incorporar estrategias que modernicen y optimicen la entidad. Los 4 pilares de la Estrategia BIM IDU son:

- Liderar políticas BIM
- Generar documentos de gestión BIM de forma colaborativa
- Desarrollo de capacidades
- Comunicaciones y comunidades (IDU, 2021).

Figura 18. Comparación Estrategia Nacional con Plan BIM IDU



Nota: Tomado del Plan de Acción BIM IDU 2024-2027 (IDU, 2024)

Para la continuación de la implementación progresiva de BIM en la Entidad se identifican cinco (5) etapas de conformidad con las recomendaciones definidas en el BIM KIT 2 de CAMACOL, BIM Forum Colombia, “Hoja de ruta para la implementación BIM”, en la cual este documento Plan de Implementación BIM IDU se estructura a partir de las siguientes cuatro (4) etapas, iniciando con una etapa de transformación que es la continuación del inicio y la planeación abordadas en el plan IDU 2020-2023, así: Transformación, Ejecución, Medición y Seguimiento y Retroalimentación (IDU, 2024).

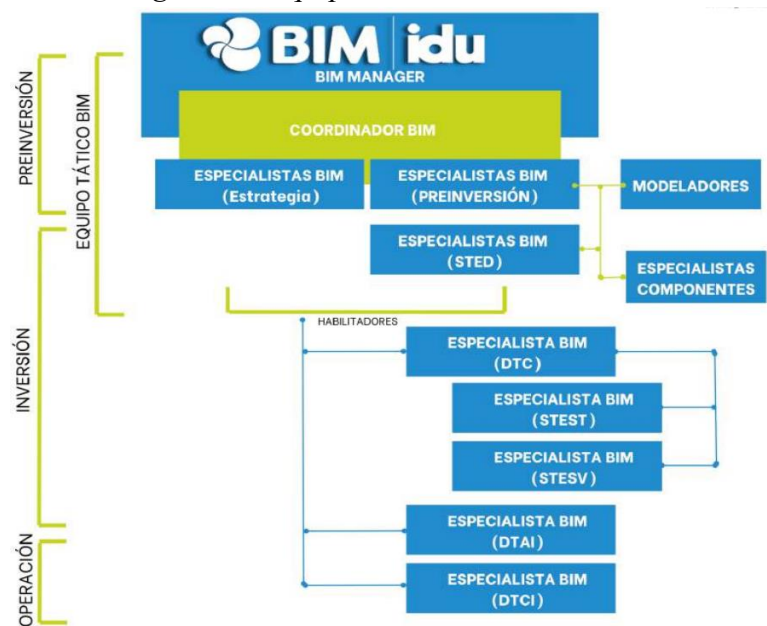
Figura 19. Etapas de implementación BIM en el IDU



Nota: Tomado del Plan de Acción BIM IDU 2024-2027 (IDU, 2024)

Según BIM Fórum Colombia y en concordancia con la guía de roles de la estrategia BIM el Sector Transporte, se han definido cuatro (4) roles necesarios para implementar y ejecutar la metodología BIM en las organizaciones y equipos de proyecto: BIM Manager, Coordinador BIM, Especialista BIM y Modelador BIM. En el caso del IDU, estos roles pertenecen al nivel táctico, bajo el liderazgo del BIM Manager (IDU, 2024).

Figura 20. Equipo BIM IDU nivel táctico



Nota: Tomado del Plan de Acción BIM IDU 2024-2027 (IDU, 2024)

Para el año 2023 se tenía estimado por parte del IDU la implementación de la metodología BIM para el diseño y construcción de obras públicas de infraestructura vial, el entonces director del IDU Diego Sánchez Fonseca afirmó que “La meta es lograr que, al término de la presente administración, el 100% de los proyectos (25 aproximadamente) se construyan con BIM, asegurando una mayor productividad y óptimo manejo de los recursos públicos” (Alcaldía de Bogotá, 2022). Los 25 proyectos a los hacía referencia el director son:

- “Construcción de la intersección a desnivel de la autopista Sur (NQS) con avenida Bosa y prolongación de la avenida las Torres hasta la conexión de calle 59 sur
- Estudios y diseños para ver la factibilidad que tiene la ampliación de las intersecciones de la avenida las Américas (AC 6) con avenida Boyacá (AK 72) y avenida del Congreso Eucarístico (AK 68)
- Diseño y construcción del Cable Aéreo San Cristóbal
- Factibilidad de dos sistemas de transporte por cable aéreo para las localidades de Santafé y la Candelaria y de obras complementarias.
- Ejecución de las actividades necesarias para el reforzamiento del puente Hoya del Ramo
- Reforzamiento estructural del puente de la avenida La Esperanza con la avenida 68
- Reforzamiento el puente calle 174
- Construcción de la calle 54 sur entre carrera 88 C y carrera 89 B en cumplimiento de la acción popular 2013 – 00367
- Ejecución de las obras y actividades complementarias para la avenida Primero de Mayo (AC 54 sur) entre la carrera 88 C y la carrera 8
- Avenida Constitución

- María Paz Corabastos tramo 1- calle 38 Sur. Construcción de accesos viales para la operación estratégica de Corabastos
- María Paz Corabastos tramo 2-calle 40B Sur
- Medio Milenio (tramo Parque Tunal a calle 26)
- Construcción de espacio público y obras complementarias para las aceras y ciclorrutas entre la carrera 15 hasta la calle 100 y calle 127
- Puentes vehiculares San Agustín
- Cable Potosí
- Construcción del proyecto Troncal Centenario desde el límite occidente del Distrito hasta la Troncal Américas con carrera 50
- Diseño y construcción del Corredor Verde tramo 1, 2 y 3
- Intercambiador calle 80” (Alcaldía de Bogotá, 2022).

2.1.8.6 Metodología BIM en la oferta institucional

En Colombia varias universidades ofrecen programas académicos relacionados con la metodología BIM en diferentes niveles, desde educación continua; diplomados hasta posgrados especializaciones y maestrías.

Especializaciones:

- *Universidad Jorge Tadeo Lozano*: ofrece una Especialización en Metodología BIM para Proyectos de Construcción, 100% virtual.
- *Universidad Piloto de Colombia*: cuenta con una Especialización en BIM, que abarca temas como sostenibilidad, gerencia de proyectos BIM y gestión de datos.
- *Universidad Santo Tomás*: ofrece la Especialización en Modelación y Coordinación BIM de Edificaciones y Obras Civiles, 100% virtual.

- *Universidad Católica de Colombia*: cuenta con una Especialización en Metodología BIM para el Desarrollo de Proyectos de Edificación.

Maestrías:

- *Universidad Santo Tomás*: ofrece una Maestría en Ingeniería Estructural y Procesos Constructivos con Metodología BIM.
- *Universidad Europea en Colombia*: cuenta con una Maestría en BIM Management, ofrecida en modalidad virtual.

Diplomados:

- *Universidad La Gran Colombia*: imparte un Diplomado BIM, enfocado en las aplicaciones de la metodología.
- *Pontificia Universidad Javeriana*: ofrece un Diplomado en BIM: Construcción 4.0, disponible en modalidad virtual.
- *Universidad del Rosario*: ofrece un Diplomado en Metodología BIM para la Gestión Innovadora de Proyectos de Construcción.
- *Universidad Nacional de Colombia*: cuenta con un programa de educación continua en Gestión BIM aplicado a Proyectos de Edificación.
- *Universidad Pontificia Bolivariana (UPB)*: ofrece un diplomado en Proyectos integrados con BIM en su sede de Medellín.

Otros programas y recursos:

- *SENA*: también ofrece formación técnica y tecnológica relacionada con el Modelado BIM.
- *NASKA DIGITAL*: ofrece diplomados relacionados con el Modelado, Coordinación y Gestión de la información BIM.

2.1.9 Niveles de Madurez BIM

Hoy en día BIM aún está en proceso de implementación a en Colombia y las empresas se encuentran con un reto difícil debido a la falta de estandarización. Por lo que diversos autores han propuesto formas de evaluar la madurez BIM en las empresas con la finalidad de que estas hagan una autoevaluación de sus procesos y les sirva de base identificar en qué nivel se encuentran dentro de la implementación de BIM (Universidad de Antioquia, 2019).

El autor Chengke Wu et al, en su artículo OVERVIEW OF BIM MATURITY MEASUREMENT TOOLS destaca que, si bien no todas las herramientas tratan las mismas categorías, se pueden definir 5 categorías fundamentales a evaluar en una empresa para presentar su madurez BIM, estas son: procesos, tecnología, personas, organización/empresa y estándares (Universidad de Antioquia, 2019).

“Para los niveles de madurez se toma como referencia el Modelo de Madurez de Capacidades (CMM) propuesto por el Software Engineering Institute (SEI) en 1993, donde se establecen 5 niveles de madurez: inicial, repetible, definido, 4 gestionado y optimizado; sin embargo, estos niveles de madurez se adaptaron al proceso BIM y se definieron de la siguiente manera: inicial, definido, gestionado, integrado y optimizado” (Universidad de Antioquia, 2019).

En este apartado se mostrará una evaluación aproximada del Nivel de Madurez de las entidades nombradas anteriormente, de acuerdo con la información encontrada a la fecha, con el objetivo de comprender los avances y retos de cada una.

Para esto, se tomaron en cuenta las 5 categorías ya mencionadas procesos, tecnología, personas, organización/empresa y estándares. Se asignó un puntaje de acuerdo con el estado de cada categoría que corresponde así:

- *Nivel 1*: 0 a 20 puntos - INICIAL
- *Nivel 2*: 21 a 40 puntos - REPETIBLE
- *Nivel 3*: 41 a 60 puntos - DEFINIDO
- *Nivel 4*: 61 a 80 puntos - GESTIONADO
- *Nivel 5*: 81 a 100 puntos - OPTIMIZADO

Los 5 niveles de madurez que se describen a continuación:

Nivel 1 – Inicial: Es característico de los procesos en este nivel que estén sin documentar y en un estado de cambio dinámico no controlado y reactivo a los usuarios o eventos.

Nivel 2 – Repetible: Es característico de este nivel de madurez que algunos procesos sean repetibles, posiblemente con resultados consistentes. Es poco probable que la disciplina del proceso sea rigurosa, pero donde existe, puede ayudar a garantizar que los procesos existentes se mantengan en momentos complicados.

Nivel 3 – Definido: Es característico de este nivel que haya conjuntos de procesos estándar definidos y documentados, sujetos a cierto grado de mejora a lo largo del tiempo.

Nivel 4 - Gestionado: Es característico de los procesos en este nivel que, al usar las métricas del proceso, el logro efectivo de los objetivos se pueda evidenciar a través de un rango de condiciones operativas. La idoneidad del proceso en múltiples entornos se ha probado y el proceso se ha refinado y adaptado.

Nivel 5 - Optimización (Eficiente): Una característica de los procesos en este nivel es que se enfoca en mejorar continuamente el rendimiento del proceso a través de cambios y/o mejoras tecnológicas incrementales e innovadoras (Universidad de Antioquia, 2019).

Tabla 1. Nivel de Madurez BIM - INVIAS/UPIT

<i>Categorías</i>	UPIT/INVIAS
TECNOLOGÍA	Se propone la creación de - Una página WEB - Un centro de conocimiento técnico
PERSONAS	Se plantea - El fortalecimiento del grupo de trabajo BIM - Talleres y cursos BIM
ESTÁNDARES	El uso de las guías BIM les permite a los equipos de trabajo visualizar y analizar digitalmente los proyectos, identificando y solucionando problemas antes de su ejecución, lo que optimiza los recursos y minimiza errores: 1. Guía de usos BIM 2. Guía de roles BIM 3. Guía de nomenclatura BIM 4. Guía EIR BIM
PROCESOS	Se plantean: - Misión - Visión - Objetivos Además se publicó el DOCUMENTO TÉCNICO GUÍA BIM - DEFINICIÓN NIVEL DE INFORMACIÓN NECESARIA EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA, como borrador para comentarios y observaciones por parte de los profesionales y agremiaciones. La UPIT está en el centro de la Mesa de Articulación Interinstitucional BIM donde se encuentran también la ANI, el INVIAS, la AEROCIVIL y el Ministerio de Transporte que se articulan para crear las guías y normas Rol activo en proyectos piloto definidos
ORGANIZACIÓN	Pilares de implementación basados en: - Liderazgo Público - Marco colaborativo - Desarrollo de capacidades - Comunicación y difusión
Puntaje	50 PUNTOS
Nota: Tabla elaborada para determinar el puntaje de nivel de madurez BIM	

Tabla 2. Nivel de Madurez BIM - ANI

<i>Categorías</i>	ANI
TECNOLOGÍA	Bajo progreso en mejoramiento de plataformas y acceso a la información
PERSONAS	Baja capacitación en el personal y a sus usuarios
ESTÁNDARES	Creación del: ANEXO TÉCNICO BIM DE ESTUDIOS DE DETALLE Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA INICIATIVAS PÚBLICAS (ATB-F3) con el fin de proveer una especificación de las normas de información y los métodos y procedimientos de producción requeridos para la aplicación del enfoque BIM
PROCESOS	El Anexo técnico plantea: - Requerimientos de información de los proyectos - Estrategia de producción y entrega de información - Estándares para producción de información BIM - Métodos y procedimientos para producción BIM - Matriz de gestión de información - Lista de chequeo de modelos - Informe de calidad BIM - Estrategia BIM para modelos APP
ORGANIZACIÓN	Escasa comunicación y difusión de los avances organizacionales, soporte BIM, visiones, misiones, objetivos, estrategias, esfuerzos de búsqueda y desarrollo BIM
Puntaje	30 PUNTOS
Nota: Tabla elaborada para determinar el puntaje de nivel de madurez BIM	

Tabla 3. Nivel de Madurez BIM - ALCALDÍA DE BUCARAMANGA

<i>Categorías</i>	BUCARAMANGA
TECNOLOGÍA	Inversión de presupuesto para la adquisición de softwares necesarios
PERSONAS	Capacitación de colaboradores y funcionarios de todas las ramas de la construcción
ESTÁNDARES	- Baja producción de guías de implementación - Escasa generación de procedimientos - Roles BIM no definidos
PROCESOS	- Desarrollo de proyectos piloto - Cambios y actualizaciones en las licitaciones
ORGANIZACIÓN	Escasa comunicación y difusión de los avances organizacionales, soporte BIM, visiones, misiones, objetivos, estrategias, esfuerzos de búsqueda y desarrollo BIM
Puntaje	20 PUNTOS
Nota: Tabla elaborada para determinar el puntaje de nivel de madurez BIM	

Tabla 4. Nivel de Madurez BIM - IDU

<i>Categorías</i>	IDU
TECNOLOGÍA	- Plan de inversión en capacitación del personal, en plataformas y equipos de cómputo - Plan de transformación documental de la entidad
PERSONAS	- Roles BIM definidos - Planes de transformación del equipo existente en la práctica integrada de la metodología BIM. - Plan de caracterización de profesionales - Procesos de interacción, coordinación y comunicación entre diferentes disciplinas y stakeholders
ESTÁNDARES	- Generación de procedimientos, protocolos y regulaciones para los trabajos BIM. (2) - Plan BIM IDU 2024-2027
PROCESOS	- Desarrollo de proyectos piloto Cable San Cristóbal, Av. Ciudad de Cali tramo 1, Av. 68 Grupo 8, Intersección NQS por Bosa, Intercambiador calle 80, Cable aéreo Centro histórico - Glosario BIM - Manual operativo BIM - ABC BIM IDU
ORGANIZACIÓN	- Soporte de BIM Managers - Visiones, misiones, objetivos y estrategias BIM - Esfuerzos de búsqueda y desarrollo BIM - Misiones y objetivos BIM a nivel operacional
Puntaje	60 PUNTOS

Nota: Tabla elaborada para determinar el puntaje de nivel de madurez BIM

2.1.10 Proyectos destacados en Colombia

2.1.10.1. 6° versión Premios Excelencia BIM 2025

Los Premios Excelencia BIM se crearon en el año 2020 con el objetivo de resaltar casos reales de éxito en la aplicación de metodología BIM en proyectos colombianos y como medio de

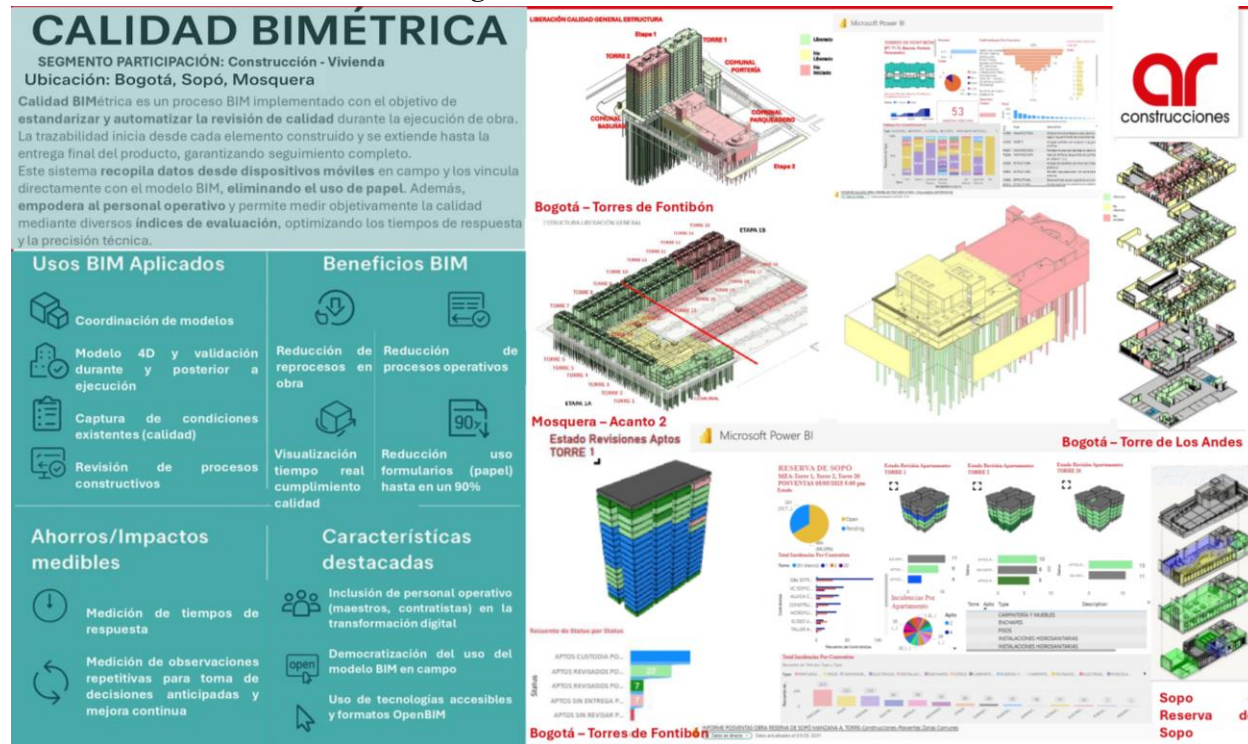
divulgación de resultados a toda la cadena de valor, incentivando buenas prácticas y como apuesta por la digitalización de la industria.

Este año se reconocieron los segmentos de Diseño, Construcción, Desarrollos BIM y Academia; los primeros dos segmentos cuentan con dos subcategorías de vivienda e infraestructura/otros lo cual dará como resultado 6 ganadores (CAMACOL, 2025).

Algunos de los más representativos fueron:

- Calidad Bimétrica - CONSTRUCCIONES AR: un proyecto de vivienda en el que se estandarizó y automatizó la revisión de calidad, recopilando datos desde dispositivos móviles en campo y vinculando la información al modelo BIM. Reduciendo así procesos operativos, tiempos de respuesta y reprocesos en obra (CAMACOL, 2025).

Figura 21. Calidad Bimétrica



Nota: Tomado de Premios Excelencia BIM 2025 (CAMACOL, 2025)

- Revolución BIM Hacia Edificaciones Neto Cero Carbono – CEMEX: una herramienta BIM de Cemex para la construcción sostenible que está compuesta de un Plugin de Revit que permite aplicar materiales de forma detallada, un aplicativo de gestión de productos con más de 400 referencias y una solución digital de diseño para la optimización de los recursos (CAMACOL, 2025).

Figura 22. Revolución BIM - Cemex

Herramientas BIM de Cemex para la Construcción Sostenible

Una solución disponible en
todo el territorio colombiano

 Segmento **Desarrollos BIM**

La suite de herramientas BIM gratuitas de Cemex ha sido desarrollada para arquitectos, ingenieros, contratistas o profesionales de la construcción que trabajan en el desarrollo de proyectos residenciales, comerciales, industriales o de infraestructura. Las herramientas y calculadoras están disponibles tanto online como a través de nuestro plugin BIM para Autodesk Revit®.

Beneficios

- **Optimización** de la planificación y cuantificación de materiales (concreto)
- **Reducción** de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- Mejora en la eficiencia y transparencia en **sostenibilidad**
- Facilita el análisis de sostenibilidad para diferentes actores como diseñadores, consultores y constructoras





Usar el plugin BIM de Cemex en Revit permite:

Aplicar materiales específicos en el proyecto, con información técnica **detallada**, como resistencia, asentamiento o **huella de carbono**.

Definir la **cantidad de materiales** que un proyecto necesita.

Herramientas de gestión de productos




Información detallada de más de 400 productos

CEMEX International System of Units (SI)

Requered: Concrete Pump 100 kg/m³ Green Concrete 25 (Flow AS 20 mm)"

Compressive Strength: 10 MPa

Slump / Flow: 20 cm

Min. Age: 28 days

Density: 2250 kg/m³

Elastic Modulus: 20240 MPa

Thermal Conductivity: 2.00 W/mK

Embedded CO₂: 200 kgCO₂/m³ gross value

Strength Development: % at days

Herramientas de diseño



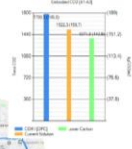
SUSTAINABLE CONSTRUCTION



PERMEABLE SURFACES



SLABS ON GRADE



Optimiza la huella de carbono de un proyecto, comparando y seleccionando la mejor opción.

Calcula la huella del **transporte** del material al proyecto.

Diseña con soluciones **optimizadas**



Nota: Tomado de Premios Excelencia BIM 2025 (CAMACOL, 2025)

- Proyecto EPIK-19 – AKILA: una construcción de 277 apartamentos que integra la metodología BIM, la certificación de sostenibilidad EDGE y una interoperabilidad OpenBIM (CAMACOL, 2025).

Figura 23. EPIK-19



El proyecto fue diseñado **con metodología BIM bajo la norma ISO 19650 y el BIM Kit Camacol**, integrando sostenibilidad (**certificación EDGE**), interoperabilidad (**OpenBIM**) y una **coordinación técnica** rigurosa en un entorno urbano denso.

Usos BIM aplicados

- ▶ Modelado de **condiciones existentes**
- ▶ Modelado de diseño (**3D – LOD 350/LODe 400**)
- ▶ **Coordinación** interdisciplinar
- ▶ **Simulación 4D** (planificación constructiva)
- ▶ **Estimación de costos SD** (extracción de cantidades)
- ▶ Validación normativa (**RETIE, RITEL, EDGE**)
- ▶ Revisión de diseño (**gestión en CDE**)
- ▶ Análisis de sostenibilidad (**criterios EDGE**)

Beneficios BIM encontrados

- ✓ **+7.000 interferencias resueltas** antes de obra
- ✓ **Reducción de tiempos** de revisión técnica con automatizaciones
- ✓ **Validación temprana de criterios EDGE** (agua, energía, materiales)
- ✓ **Extracción precisa** de cantidades para planificación y presupuestos
- ✓ **Trazabilidad completa** de entregables y revisiones en CDE
- ✓ **Visualización inmersiva** con realidad virtual para zonas críticas
- ✓ **+300 millones COP ahorrados** en identificación anticipada de errores



Ahorros obtenidos (procesos medidos)



Reducción del 30% en tiempos de revisión de interferencias con plugin propio desarrollado por Ascend



Documentación digital 100% trazable, sin impresión masiva ni reprocesos documentales



Optimización del diseño técnico que evitó reprocesos en coordinación estructural y MEP



Mejora de la eficiencia energética proyectada gracias a simulaciones EDGE desde etapa temprana

Nota: Tomado de Premios Excelencia BIM 2025 (CAMACOL, 2025)

- Corredor Séptima Tramo 3 – IDU: el diseño de este proyecto tiene como finalidad integrar las necesidades de los ciudadanos, la movilidad, espacio público y paisajismo. Se tomó como referencia el uso de 8 Usos BIM aplicados (CAMACOL, 2025).

Figura 24. Corredor Séptima Tramo 3



Nota: Tomado de Premios Excelencia BIM 2025 (CAMACOL, 2025)

- Ciudadela Universitaria Héctor Abad Gómez Etapa I – UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA: un proyecto piloto institucional para implementar la metodología BIM en la etapa de construcción permitiendo consolidar flujos de trabajo. BIM se adoptó como una nueva forma de gestionar, comunicar y tomar decisiones sobre el proyecto (CAMACOL, 2025).

Figura 25. Ciudadela Universitaria Héctor abad Gómez Etapa I



2.1.10.2. Primera Línea del metro de Bogotá

En el año 2022 durante la 7^o Competencia BIM de Ingeniería y Construcción de la Asociación de Construcción de China se dio como ganador al proyecto Línea 1 del Metro de Bogotá por ser un diseño práctico y la gestión e integración de operaciones en el extranjero. El proyecto ganó en la Categoría Individual de Tecnología BIM compitiendo con 727 proyectos más.

Figura 26. Tramos de la Línea 1 del Metro de Bogotá

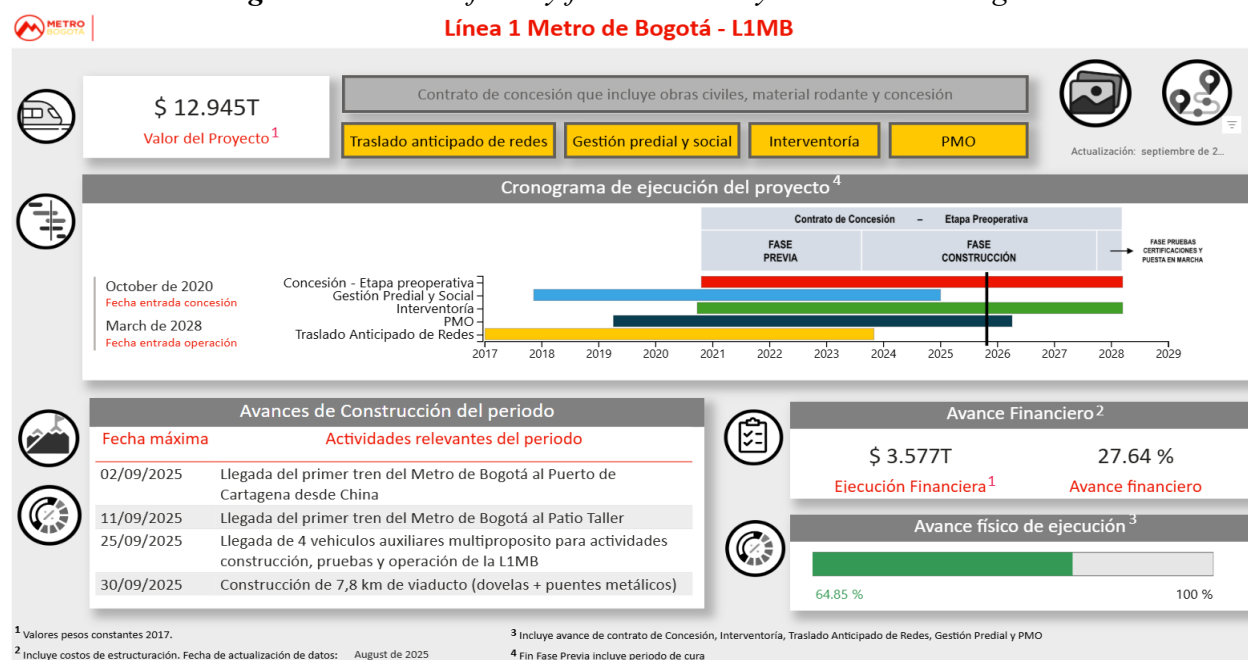


Nota: Tomado de los Planes de Manejo de Tránsito (PMT) Metro de Bogotá (Empresa Metro de Bogotá, s.f.)

“El proyecto de la Primera Línea del metro de Bogotá adopta el diseño colaborativo BIM bajo el sistema estándar internacional, realizando la conexión perfecta entre múltiples disciplinas. Mejora la calidad, la eficiencia y el nivel de seguridad del proyecto, desarrollo del diseño de manera más eficiente reduce los errores y los costos” (SEETAO, 2023).

“Todo el proyecto se está produciendo en BIM con un alto nivel de detalle (LOD300/350) y los equipos de diseño de WSP están coordinando las interfaces en 3D mediante procesos de colaboración. Esto supone un enorme ahorro de tiempo y costes en comparación con el programa base. El sistema final se diseñará con una alta especificación utilizando desarrollos tecnológicos en telecomunicaciones y radio, mientras se ayuda a Colombia en su transición hacia una economía de bajo carbono” (WSP Colombia, s.f.).

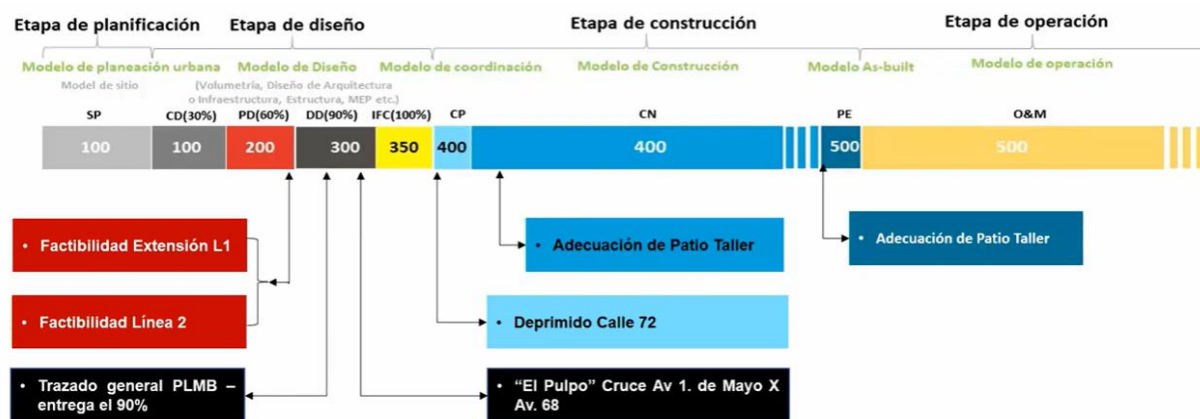
Figura 27. Avance físico y financiero Proyecto Metro de Bogotá



Nota: Avance físico y financiero Metro de Bogotá (Empresa metro de Bogotá, 2025)

Con 23,9 km, el metro de Bogotá tendrá una de las primeras líneas más extensas del continente, por encima de las de ciudades como Quito (22 km), Panamá (21 km), Sao Paulo (20,4 km), Santiago (19,3 km), Ciudad de México (18,8 km), Río de Janeiro (16,0), Santo Domingo (14,5 km) y Buenos Aires (9,4 km). (Empresa metro de Bogotá, 2025).

Figura 28. LOD – Nivel de Desarrollo



Nota: Tomado del video Implementación BIM en la construcción del Metro de Bogotá (Implementación BIM en la construcción del Metro de Bogotá, 2023)

Dentro de los objetivos principales del uso del BIM en este proyecto se encuentran:

- Cumplir con los plazos establecidos para el diseño y la construcción
- Reducir la cantidad de interferencias previas a la ejecución de obra
- Obtener cuantificaciones rápidas y precisas
- Producir presupuestos confiables
- Controlar el avance de obra
- Contar con un modelo As-Built para ser usado en mantenimiento y operación

Figura 29. Avances del Metro de Bogotá



Nota: Tomado de la galería GCS Metro (FLICKR, 2022)

2.2 Marco conceptual

CONSTRUCCIÓN 4.0: es a partir de la Industria 4.0 que se crea el concepto de la Construcción 4.0, que es una variedad de tecnologías interdisciplinarias que digitalizan, automatizan e integran el proceso de la construcción. (Cañón Buitrago & Vargas Vargas, 2023)

“La implementación de herramientas tecnológicas en la ejecución de obras civiles se conoce como “Construcción 4.0” y aunque actualmente no cuenta con una definición consensuada y estructurada, es posible afirmar que la Construcción 4.0 inició con la creación e implementación del modelo conocido como “Virtual Building” desarrollado por una empresa húngara en 1987, con el paso del tiempo este modelo preliminar evolucionó a lo que conocemos actualmente como Building Information Modeling” (Universidad Militar Nueva Granada, 2022).

BIM COMO METODOLOGÍA: según el BuildingSMART, organización internacional para la promoción de BIM en el mundo;

Building Information Modeling (BIM) es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes. BIM supone la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano, ya que incorpora información geométrica (3D), de tiempos (4D), de costes (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D). (Building Smart)

Al tiempo, promueve una evolución de las dinámicas de trabajo y la cultura organizacional de las empresas donde la colaboración y el fortalecimiento de los canales de comunicaciones resultan la piedra angular que garantiza el éxito de su uso. El uso de BIM va más allá de las fases

de diseño, abarcando la ejecución del proyecto y extendiéndose a lo largo del ciclo de vida del edificio, permitiendo la gestión de este y reduciendo los costes de operación.

BIM COMO TECNOLOGÍA: “BIM es una tecnología que permite la representación virtual en varias dimensiones de los elementos de construcción (2), información que resulta útil a lo largo del ciclo de vida de los proyectos (diseño, construcción y operación). Esta herramienta permite integrar a los diferentes actores alrededor de un único modelo sobre el cual se adiciona o extrae información explícita en cualquier momento. Este manejo transparente de la información facilita la comunicación eficiente entre los miembros del equipo de un proyecto (3) y fortalece los procesos de coordinación y control de obra” (CAMACOL, 2019).

CERTIFICACIÓN EDGE: EDGE es una innovación de la Corporación Financiera Internacional (IFC), miembro del Grupo del Banco Mundial. EDGE es una herramienta de transformación de mercado para edificios eficientes de forma económica, rápida y fácil de usar.

“EDGE permite a los desarrolladores y constructores de proyectos de identificar de forma rápida los costos de incorporar opciones de ahorro en energía, agua y materiales en sus edificios. Estas estrategias, integradas en el diseño del proyecto, son verificadas por un Auditor EDGE y certificados por GBCI. GBCI administra la certificación EDGE en la mayoría de los países del mundo” (EDGE, s.f.).

OPEN BIM: es un proceso de trabajo colaborativo para la digitalización de construcciones basado en estándares y formatos abiertos que aporta beneficios a todo el sector de la construcción. (BIBLUS, 2021)

Figura 30 Standard OpenBIM

Nota: Tomado del artículo Open BIM qué es y cómo ponerlo en práctica (BIBLUS, 2021)

PMO: una oficina de gestión de proyectos (PMO, por sus siglas en inglés) es un departamento o grupo dentro de una organización que se encarga de estandarizar y mejorar las prácticas de gestión de proyectos. Su objetivo principal es proporcionar apoyo y supervisión a los proyectos en curso para asegurar que se cumplan los objetivos establecidos. (Administrar proyectos, s.f.)

USOS BIM: los Usos BIM son métodos específicos para aplicar BIM en cada fase de un proyecto de construcción. Permiten definir actividades, responsabilidades y entregables para alcanzar objetivos específicos, abarcando desde el diseño hasta la operación y el mantenimiento. (CAMACOL, 2024)

NIVEL DE MADUREZ BIM: “la madurez BIM se refiere a la capacidad de una empresa para desarrollar productos y/o servicios BIM de manera repetitiva y con alta calidad. Es un término utilizado para evaluar el nivel de aptitud de una organización en el ámbito del modelado de información de construcción. Para determinar el nivel de madurez y la capacidad BIM, existen herramientas con un enfoque basado en cuestionarios que permiten identificar las capacidades actuales de la empresa en diversos aspectos. Estas herramientas evalúan los procesos de la organización, la gestión de la información, el

conocimiento de software y las habilidades del personal, así como el nivel de estandarización y la experiencia en la implementación de BIM” (Escuela Colombiana de Ingeniería, 2024) .

2.3 Marco legal

2.3.1 Normativa Internacional

Las primeras normas de características técnicas enfocadas al uso del BIM se encuentran en el sector internacional, que se han construido diferentes países. Unas de ellas son las normas ISO, las cuales son esenciales para establecer un marco coherente y estandarizado en la implementación de BIM, desde la gestión de información hasta la representación gráfica y el intercambio de datos entre diferentes herramientas y sistemas. Algunas de las normas ISO (International Organization for Standardization) asociadas con BIM son:

- ISO 19650: la serie de normas ISO 19650, titulada "Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM. Gestión de la información al utilizar BIM", busca dar soporte en cualquiera de las fases del ciclo de vida de un proyecto constructivo llevado a cabo a través de esta metodología. Fue publicada en 2018, y se desarrolló sobre la base del estándar británico BS 1192 y la especificación disponible públicamente PAS 1192-2 (ECHEVERRIMONTES, 2023).

Esta serie de normas están organizada así:

- Parte 1: Conceptos y principios (ISO19650-1:2018)
- Parte 2: Fase de desarrollo de los activos (ISO19650-2:2018)
- Parte 3: Fase de operación de los activos (ISO19650-3:2020)
- Parte 4: Intercambio de información (ISO19650-4:2022)

- Parte 5: Enfoque de seguridad en la gestión de la información (ISO19650-5:2020) (Espacio BIM, 2023).

En esta norma aparece un término muy importante, el CDE; definido como el entorno común de datos, como lo especifica la ISO 19650: “Una fuente de información acordada para un proyecto o activo determinado con fines de recopilación, gestión y distribución de cada elemento contenedor de información por medio de un proceso gestionado” (Estudio ESE, 2022).

- ISO 12006-3: esta norma define una taxonomía de la información para la construcción y la gestión de activos en entornos BIM. Brinda un conjunto de códigos y nombres sistemáticos para categorizar y describir diferentes aspectos de la información relacionada con la construcción y el ciclo de vida del activo (BIMTOOL, 2023).
- ISO 16739 (IFC): plantea el estándar Industry Foundation Classes (IFC), que es un esquema de datos neutro utilizado para representar información sobre la geometría y las propiedades de los elementos en un modelo BIM. IFC permite la colaboración y el intercambio de datos entre diferentes aplicaciones de software sin pérdida de información (BIMTOOL, 2023).
- ISO 29481-1: esta norma establece los principios y requisitos para la representación simbólica de información en modelos BIM. Define cómo deben representarse gráficamente los elementos en los modelos, utilizando símbolos y gráficos estandarizados (BIMTOOL, 2023).
- ISO 29481-2: complementa la norma anterior, proporcionando una guía detallada sobre la implementación de la representación simbólica en modelos BIM. Ofrece pautas para la creación y uso de símbolos, así como recomendaciones para la selección y diseño

adecuado de símbolos para representar diferentes tipos de información en los modelos (BIMTOOL, 2023).

2.3.2 Normativa Nacional

En Colombia existen varias normas y guías relacionadas con BIM en Colombia, entre las que se encuentran las descritas a continuación.

- CONPES 3975 - Política Nacional Para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial: el 8 de noviembre de 2019, el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República emitieron el CONPES 3975, el cual representa una política gubernamental que busca incrementar el valor socioeconómico de la nación mediante la utilización estratégica de tecnologías digitales tanto en el ámbito público como en el privado (Departamento Nacional de Planeación, 2019).

La política en cuestión se centra en la transformación digital, la cual desempeña un papel fundamental en la sociedad y se erige como uno de los principales impulsores de la Cuarta Revolución Industrial (4RI). Esta acción debía comenzar en noviembre de 2019 y finalizar en enero de 2020, lo cual condujo a la publicación de la Estrategia Nacional BIM 2020 – 2026 por parte del Gobierno Nacional (Departamento Nacional de Planeación, 2019).

- CONPES 4144 - Política Nacional de Inteligencia Artificial: el DNP con el fin de promover el desarrollo y la adopción ética y responsable de la Inteligencia Artificial en Colombia, abordando sus beneficios y riesgos, establece la Política Nacional de Inteligencia Artificial (CENTRO DE ESTUDIOS REGULATORIOS, 2025).

- Ejes estratégicos
 - Ética y Gobernanza
 - Datos e Infraestructura
 - Investigación, Desarrollo e Innovación
 - Desarrollo de Capacidades y Talento Digital
 - Mitigación de Riesgos
 - Uso y Adopción de la IA (CENTRO DE ESTUDIOS REGULATORIOS, 2025).
- Estrategia Nacional BIM 2020 – 2026: como se indicó anteriormente En noviembre de 2020 el Gobierno Nacional formuló la Estrategia Nacional BIM, con el fin de modernizar el sector de la construcción y la infraestructura mediante procesos colaborativos que utilicen información estandarizada en un entorno digital.
 - Resolución 0441 de 2020: mediante esta Resolución, expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio el 1 de septiembre de 2020, se definen las directrices para los responsables de las curadurías urbanas y las autoridades municipales o distritales con competencia en el estudio, procesamiento y emisión de licencias urbanísticas (Universidad Santo Tomás, 2023).

Esta norma incluye la "Guía de Digitalización de Licencias de Construcción en la Modalidad de Obra Nueva con Uso de Metodología BIM". Tal iniciativa se origina como respuesta a la necesidad de establecer un marco normativo y orientativo para la implementación del enfoque BIM en el contexto del proceso de obtención de licencias urbanísticas (Universidad Santo Tomás, 2023).
 - NTC-ISO 19650: en Colombia existe una versión nacional de la norma llamada NTC-ISO 19650-5:2021, elaborada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas

(ICONTEC). Una de las responsabilidades de ICONTEC es adaptar las normas ISO a nivel nacional para que puedan cumplir con los requisitos y regulaciones específicas de Colombia. De esta manera se hace la adaptación para trabajar de manera alineada y contribuir con el desarrollo de la metodología BIM del país.

Este documento presenta los conceptos y principios para la gestión de la información en una etapa de madurez descrita como BIM según la serie de normas ISO 19650". Proporciona recomendaciones para definir un marco de gestión de la información que incluye el intercambio, el registro, el control de versiones y la organización de todos los agentes (ICONTEC, 2021).

Se aplica en la planificación estratégica, el diseño inicial, la ingeniería, la entrega, la documentación y la construcción, las operaciones diarias, el mantenimiento, la rehabilitación, la reparación y el final de la vida útil. Puede adaptarse a activos o proyectos de cualquier escala y complejidad, para no obstaculizar la flexibilidad y versatilidad que caracterizan la amplia gama de posibles estrategias de selección y para cubrir el costo de implementación de este documento (ICONTEC, 2021).

Así mismo, el ICONTEC ha desarrollado paralelamente una serie de normas técnicas complementarias de la NTC-ISO 19650 relacionadas con la gestión de la información para proyectos de construcción, tales como:

- NTC-ISO 29481-2022 Modelos de información de edificaciones, Manual de entrega de la información.
 - Parte 1: Metodología y formato.
 - Parte 2: Marco de trabajo para la interacción

- NTC-ISO 23387-2021 Building Information Modelling (BIM). Plantillas de datos para los objetos de construcción utilizados en el ciclo de vida de cualquier activo construido. Conceptos y principios (Universidad Santo Tomás, 2023).
- NTC-ISO 23386-2021 Building Information Modelling (BIM) y otros procesos digitales utilizados en la construcción. Metodología para describir, crear y mantener propiedades en diccionarios interconectados (Universidad Santo Tomás, 2023).
- NTC-ISO 16757-:2021 Estructuras de datos para catálogos electrónicos de productos para servicios de construcción (Universidad Santo Tomás, 2023).
 - Parte 1: Conceptos, arquitectura y modelo
 - Parte 2: Geometría
- NTC-ISO 16739-1:2021 Intercambio de datos en la industria de la construcción y en la gestión de inmuebles mediante IFC (Industry Foundation Classes).
 - Parte 1: Esquema de datos (Universidad Santo Tomás, 2023).

3. Método

El presente estudio sobre la implementación de la metodología Building Information Modeling (BIM) en las entidades estatales de Colombia se desarrolló a partir de un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas que permitieron analizar de manera integral el estado actual y el nivel de avance en la adopción de esta metodología.

En primer lugar, se definieron los objetivos específicos de la investigación, orientados a establecer los parámetros de análisis y las dimensiones de evaluación del proceso de implementación BIM en el sector público. Posteriormente, se efectuó la recopilación de datos

cualitativos y cuantitativos, con el propósito de disponer de información representativa sobre las experiencias, estrategias y resultados alcanzados por las distintas entidades estatales.

Una vez recopilada la información inicial, se procedió a seleccionar las entidades más representativas y con mayores avances en la implementación de BIM, tomando como criterio su relevancia institucional, nivel de aplicación de la metodología y disponibilidad de información documental. A partir de esta selección, se realizó una revisión documental sistemática, orientada a identificar políticas, normativas, lineamientos técnicos, informes de gestión y documentos estratégicos relacionados con la adopción de BIM.

Con base en la información obtenida, se adoptaron indicadores de medición fundamentados en el Nivel de Madurez BIM, los cuales permitieron establecer un marco comparativo para evaluar el grado de desarrollo y consolidación de la metodología en cada entidad.

Finalmente, se procedió al análisis de los resultados, integrando los datos obtenidos y los indicadores aplicados, con el fin de interpretar el estado actual de la implementación BIM, identificar tendencias comunes, y reconocer tanto las fortalezas como las áreas de oportunidad en el proceso de adopción dentro del contexto estatal colombiano.

4. Resultados

A nivel institucional, el avance de la estrategia se refleja en la formulación de planes específicos por parte del INVIAS, la ANI, la UPIT, la Alcaldía de Bucaramanga y el IDU, los cuales representan esfuerzos concretos por integrar la metodología en los procesos de planeación, diseño, contratación y ejecución de proyectos de infraestructura pública.

El seguimiento de los niveles de madurez BIM en las entidades estatales constituye un componente esencial para evaluar el grado de avance en la implementación de la Estrategia

Nacional, permitiendo identificar el tránsito desde la adopción inicial hacia la consolidación de una cultura organizacional digital.

Todas las entidades tienen fortalezas y dificultades evidentes; en el caso del INVIAS, dentro de sus herramientas digitales no están identificados los avances organizacionales para los usuarios, si bien describen sus pilares de implementación BIM no tienen un Plan de Implementación debidamente formulado que sea claro y estandarizado, con presupuestos definidos y estrategias de gestión documental. Se describen aspectos generales tales como la Misión, la Visión, los Objetivos y el fortalecimiento de su equipo BIM con cursos y talleres.

Si bien el INVIAS hace parte de la Mesa de Articulación Institucional BIM (MAI IM), para el usuario final no es clara la ruta de información, estándares y normas, ya que quién lidera la MAI BIM es la UPIT. Desde la UPIT se están gestionando guías estandarizadas y en el 2025 se publicó un documento técnico borrador en el que se espera desarrollar el nivel de información necesaria para proyectos de infraestructura.

Por tal razón, aunque se quiera evaluar cada entidad de forma detallada este ejercicio no se logra al 100%, ya que no sería objetivo evaluar entidades de forma completamente individual, pues las mesas de trabajo a nivel nacional están reuniendo las entidades y gremios afines y creando documentos estandarizados en conjunto.

Sin embargo, con el fin poder determinar Niveles de Madurez aproximados en este apartado se tomará como fundamento el avance cualitativo y cuantitativo reunido en el marco teórico, para cada una de las 5 categorías.

La ANI también hace parte de la conformación de la MAI BIM, aunque se observa bajo progreso en plataformas digitales de acceso a la información y a los avances de la implementación BIM. Tampoco se comunican métodos de adopción de funciones y desarrollo BIM. Hay escasa

difusión acerca de Misión, Visión u Objetivos BIM para la organización. No obstante, se creó un Anexo Técnico BIM para estudios de detalle y diseños definitivos para iniciativas públicas.

En el caso de la Alcaldía de Bucaramanga hay factores interesantes ya que no hay un Plan BIM definido, pero se proyecta la inversión de presupuesto en formación académica, capacitaciones y adquisición de software. Además, el desarrollo de proyectos piloto y cambios en los estándares de las licitaciones. Hasta el momento toda la información está en proyección, no hay guías de implementación, generación de procedimientos ni roles BIM definidos. No se formulan Misiones, Objetivos BIM a nivel operacional o soporte BIM.

Por otra parte, el IDU está bastante avanzado en la implementación BIM y que tienen una plataforma web con la información de forma organizada, allí se pueden encontrar el Glosario BIM, el Manual Operativo BIM, el ABC BIM IDU, el Plan BIM IDU 2024-2027, hay un gran avance organizacional, definiendo procedimientos, protocolos y regulaciones.

Se están definiendo las metas para la transformación de la documentación existente, capacitaciones de sus colaboradores, obtención de software y cambio de equipos de cómputo. Se han llevado a cabo varios proyectos con la metodología y se está reuniendo información gráfica y no gráfica de los mismos.

Como se vio en el numeral 2.1.9 Niveles de Madurez, con base en la puntuación planteada en este estudio documental, se clasifican las entidades estudiadas como se observa en la siguiente Tabla, donde se puede inferir que el IDU está llevando la delantera en el proceso, y las demás entidades, aunque están avanzando están retrasadas y no se alcanzará la meta de la Estrategia Nacional para el año 2026.

Tabla 5. *Clasificación de Nivel de Madurez*

ENTIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN
<i>INVIAS / UPIT</i>	50 PUNTOS	Nivel 3: DEFINIDO
<i>ANI</i>	30 PUNTOS	Nivel 2: REPETIBLE
<i>BUCARAMANGA</i>	20 PUNTOS	Nivel 1: INICIAL
<i>IDU</i>	60 PUNTOS	Nivel 3: DEFINIDO

Nota: Tabla elaborada para determinar el puntaje de nivel de madurez BIM

El Nivel 1 - Inicial: la implementación del BIM se caracteriza por la ausencia de una estrategia global y por una escasez significativa de procesos y políticas definidas. Se han instalado herramientas BIM de una forma no sistemática y sin las investigaciones y preparaciones previas adecuadas.

El Nivel 2 - Repetible: algunos de los procesos y las políticas están bien documentadas, se reconoce las innovaciones del proceso y se identifica las oportunidades de negocio derivadas de BIM, pero aún no se explotan.

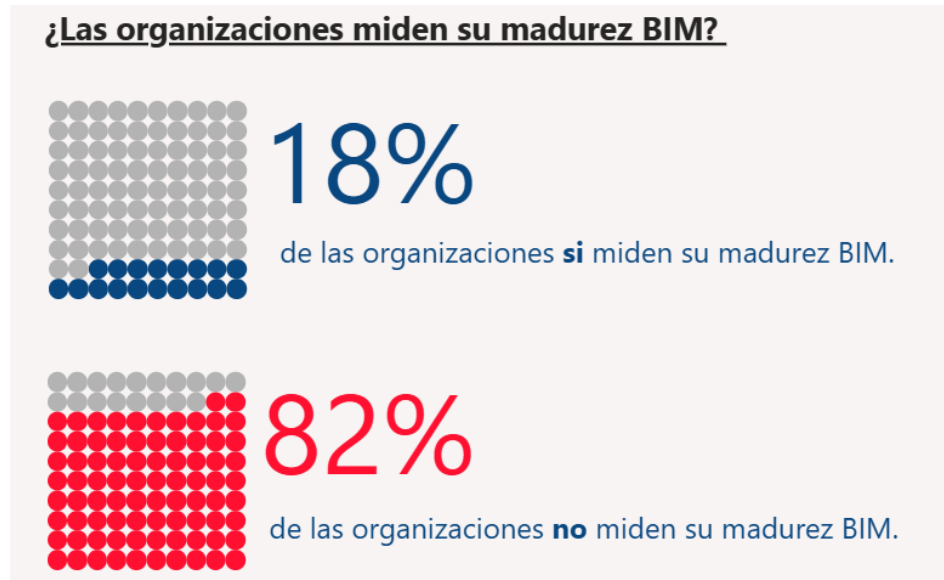
El Nivel 3 - Definido: la estrategia de implementación BIM se combina con planes de acción detallados y sistemas de seguimiento, se institucionaliza los roles BIM y los objetivos de desempeño son alcanzados de manera más consistente. La colaboración incluye a los cargos intermedios y se caracteriza por la implicación de los participantes principales en las fases iniciales del ciclo de vida del proyecto.

Otro aspecto importante por resaltar es que según la Encuesta BIM de CAMACOL más del 80% de las empresas no mide su Nivel de madurez BIM.

La madurez BIM se refiere a la, a la repetibilidad y a los niveles de excelencia de los servicios BIM. En otras palabras, es la aptitud más avanzada para sobresalir en la realización de

una tarea o prestación de un servicio. Si no se miden estas cualidades, no hay manera de diferenciar las aptitudes reales para prestar servicios BIM.

Figura 31. Encuesta, Medición de la madurez BIM



Nota: Tomado de los resultados de la Primera Encuesta Nacional (CAMACOL, 2024)

5. Conclusiones

- Se puede afirmar que contrario a la percepción común, la metodología BIM no se limita al uso de software o hardware de última generación. Su alcance constituye un cambio integral en la forma de gestionar e integrar los procesos empresariales. BIM transforma de manera directa todas las áreas de una organización; desde las comerciales y de mercadeo hasta las técnicas y de servicios, promoviendo una mayor coordinación, eficiencia y coherencia en el desarrollo de proyectos.
- La documentación demuestra que BIM no debe considerarse un componente adicional o un anexo dentro de los proyectos de construcción, sino una metodología transversal que transforma integralmente la manera en que se planifican, diseñan, ejecutan y gestionan las obras. Su carácter transversal implica la integración de procesos, actores y disciplinas a lo

largo de todo el ciclo de vida del proyecto, promoviendo la colaboración, la eficiencia y la trazabilidad de la información

- La información consultada permite evidenciar que las necesidades y dinámicas de implementación de la metodología BIM difieren significativamente entre los proyectos de edificaciones y los de infraestructura. Mientras que en el ámbito de las edificaciones la adopción de BIM suele centrarse en aspectos de diseño arquitectónico, modelado y coordinación entre disciplinas, en los proyectos de infraestructura la implementación requiere una mayor integración con componentes de planificación territorial, gestión de activos y operación a gran escala.
- Resulta preocupante que aproximadamente la mitad de los encuestados desconozca la Estrategia Nacional BIM, considerando que este instrumento constituye la hoja de ruta para la transformación digital del sector de la construcción en Colombia. Este desconocimiento evidencia una brecha significativa en la difusión, apropiación y comunicación institucional de la estrategia, lo que podría limitar el alcance de sus objetivos y ralentizar la adopción efectiva de la metodología en las entidades públicas y privadas.
- Es fundamental fortalecer los mecanismos de socialización, capacitación y articulación interinstitucional, de modo que todos los actores involucrados comprendan la relevancia de la Estrategia Nacional y su papel dentro de ella. Solo a través de una participación informada y coordinada será posible consolidar la implementación de BIM en el país y avanzar hacia una industria de la construcción más eficiente, colaborativa y sostenible
- Con base en los resultados de la Encuesta Nacional BIM se constata que la implementación de la metodología BIM en Colombia se concentra principalmente en las fases de diseño y coordinación de proyectos, lo cual refleja la necesidad de ampliar la aplicación de BIM hacia

las etapas de construcción, operación y mantenimiento, con el fin de aprovechar plenamente su potencial.

- Se observa que la falta de capacitación y de habilidades especializadas en la metodología BIM constituye una de las principales limitaciones para su implementación efectiva en las entidades gubernamentales y en el sector de la construcción en general. Esta situación evidencia una brecha significativa en las competencias técnicas y digitales requeridas para adoptar y aprovechar plenamente las ventajas que ofrece BIM en términos de productividad, eficiencia y colaboración interdisciplinaria.
- Se evidencia que la implementación de la metodología BIM en Colombia presenta un desarrollo desigual, concentrándose principalmente en las ciudades y zonas urbanas, donde existe una mayor infraestructura tecnológica, institucional y profesional para su adopción. En contraste, en los territorios y regiones apartadas, la implementación de BIM es aún incipiente o inexistente, lo que refleja una brecha territorial significativa en el proceso de transformación digital del sector de la construcción.
- El documento permitió identificar la importancia de la articulación entre la metodología BIM y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), dado que su integración potencia significativamente la planificación, gestión y toma de decisiones en los proyectos de construcción e infraestructura.
- La implementación de la metodología BIM implica costos iniciales elevados, principalmente por la inversión en software, hardware y capacitación del personal. Estos factores representan una barrera para su adopción, especialmente en organizaciones con recursos limitados. Sin embargo, dicha inversión puede generar beneficios a mediano y largo plazo, al mejorar la eficiencia, reducir errores y optimizar los procesos de gestión y coordinación de proyectos.

- La adopción de la tecnología BIM avanza a un ritmo lento en general, siendo más limitada en el sector público en comparación con el sector privado. Esta diferencia refleja brechas en capacidad técnica, recursos y gestión institucional, lo que resalta la necesidad de fortalecer las políticas y estrategias que impulsen una implementación más ágil y equitativa en ambos sectores.
- Se evidencia la necesidad de establecer requisitos claros relacionados con la metodología BIM en los procesos de licitación pública, ya que actualmente muchos pliegos no incorporan exigencias BIM o lo hacen de manera confusa. Contar con lineamientos precisos permitirá fortalecer la implementación, garantizar la estandarización y promover una adopción más coherente y efectiva en los proyectos del sector público.
- Se observa que pocas entidades han realizado un diagnóstico organizacional sobre la implementación de la metodología BIM, lo que limita la identificación de fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. La realización de estos diagnósticos resulta fundamental para planificar estrategias efectivas que impulsen una adopción más estructurada y sostenible de BIM en las instituciones públicas.
- Se evidencia una falta de alineación en los entornos digitales dentro de las entidades gubernamentales, lo que dificulta la implementación efectiva de la metodología BIM. Es necesario fortalecer la interoperabilidad, estandarización y coordinación tecnológica para garantizar una adopción coherente y eficiente en el sector público.
- La implementación efectiva de la metodología BIM requiere contar con personal que desempeñe roles definidos como Director BIM, Coordinador BIM y Modelador BIM, además de poseer competencias que integren conocimiento técnico, habilidades de gestión y

experiencia práctica. Solo a través de equipos especializados y bien estructurados es posible garantizar una adopción sólida y sostenible de BIM.

- La implementación de la metodología BIM enfrenta retos contractuales importantes debido a la falta de adaptación de los marcos legales y contractuales a sus flujos de trabajo colaborativos y digitales. Resulta esencial actualizar y armonizar la normativa vigente para garantizar una aplicación efectiva y coherente de BIM en los proyectos públicos y privados.
- Aunque la Estrategia Nacional BIM 2020–2026 planteó alcanzar la adopción para 2026, esta meta no parece realista. Incluso las entidades más avanzadas del país como el IDU, con un *Nivel de Madurez 3 Definido* (aproximado en este documento), presentan retrasos frente al cronograma establecido, planteando documentos con proyección al 2027, lo que sugiere que el *Nivel de Madurez 5 Óptimo* podría alcanzarse aproximadamente hacia el año 2030, considerando que el año 2025 está culminando.

Referencias

Administrar proyectos. (s.f.). *Qué significa PMO en proyectos: una guía completa.*, (párr. 1).

Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://administrarproyectos.com/que-significa-pmo-en-proyectos-una-guia-completa/>

Alcaldía de Bogotá. (2022). *El Instituto de Desarrollo Urbano tendrá 25 proyectos con BIM en*

2023. Alcaldía de Bogotá, Movilidad, Bogotá. Recuperado el 19 de octubre de 2025, de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/el-instituto-de-desarrollo-urbano-tendra-25-proyectos-con-bim-en-2023>

Alcaldía de Bucaramanga. (24 de junio de 2022). *Noticias*. Recuperado el 5 de octubre de 2025,

de <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/bucaramanga-se-prepara-para-licitar-sus-obras-publicas-con-base-en-metodologia-bim/>

ANI. (2023). *Agencia Nacional de Infraestructura*. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de

https://www.ani.gov.co/sites/default/files/121-34._apendice_tecnico_1_-_anexo_2.pdf

Bando de Desarrollo de América Latina. (2023). *SCIOTECA*, (p.8). (CAF, Editor) Recuperado el

18 de octubre de 2025, de [https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/2020/Gu%20b%20a%20BIM%20para%20funcionarios%20p%20bablicos.pdf?sequence=1](https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/2020/Gu%c3%ada%20b%20a%20BIM%20para%20funcionarios%20p%20bablicos.pdf?sequence=1)

BIBLUS. (20 de diciembre de 2021). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de BIM y diseño de

edificios: <https://biblus.accasoftware.com/es/open-bim-que-es-y-como-ponerlo-en-practica/>

BIBLUS. (31 de enero de 2025). *BIM en la construcción*, (párr.4). Recuperado el 11 de octubre de

2025, de <https://biblus.accasoftware.com/es/todos-los-acronimos-de-bim/>

BIM Forum Colombia. (2019). Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://clustersantander.ccbserver.com/media/3ba9947bb99dc5cc7688791167e5424efbd5d554.pdf>

BIM Management. (14 de noviembre de 2019). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://bimanagement.co/2019/11/14/primeras-guias-especializadas-para-implementacion-bim-en-organizaciones-en-colombia/>

BIMTOOL. (4 de agosto de 2023). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://www.bimtool.com/Article/15215009/Normas-ISO-asociadas-a-BIM#:~:text=ISO%2012006%2D3%3A%20Esta%20norma,ciclo%20de%20vida%20del%20activo>

BSI Group. (s.f.). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://www.bsigroup.com/es-ES/products-and-services/standards/iso-19650-building-information-modelling-bim/>

Building Smart. (s.f.). Recuperado el 10 de octubre de 2025, de [https://www.buildingsmart.es/bim/qu%C3%A9-es/#:~:text=Building%20Information%20Modelling%20\(BIM\)%20es,reduciendo%20los%20costes%20de%20operaci%C3%B3n.](https://www.buildingsmart.es/bim/qu%C3%A9-es/#:~:text=Building%20Information%20Modelling%20(BIM)%20es,reduciendo%20los%20costes%20de%20operaci%C3%B3n.)

CAMACOL. (s.f.). *¿Quiénes somos?*, (párr. 1). Recuperado el 10 de octubre de 2025, de Cámara Colombiana de la Construcción: <https://camacol.co/nosotros/quienes-somos>

CAMACOL. (2019). Recuperado el 11 de octubre de 2025, de BIM Forum Colombia: <https://camacol.co/sites/default/files/descargables/5-%20Indicadores%20BIM.pdf>

CAMACOL. (27 de octubre de 2023). *Urbana*. Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://camacol.co/actualidad/publicaciones/revista-urbana/98/sostenibilidad/estrategia-organizacional-para->

la#:~:text=La%20Estrategia%20Nacional%20BIM%202020%2D2026%2C%20derivada
%20de,BIM%20en%20proyectos%20de%20infraestructura%20en%20Colombia

CAMACOL. (octubre de 2024). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://camacol.co/sites/default/files/descargables/Usos%20BIM%20V2.pdf>

CAMACOL. (19 de marzo de 2024). *Encuesta Nacional BIM 2023*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://camacol.co/prensa/noticias/ya-estan-disponibles-los-resultados-de-la-primer-encuesta-nacional-bim>

CAMACOL. (2025). Recuperado el 11 de octubre de 2025, de 6ta Versión - Premios Excelencia 2025: <https://camacol.co/digitalizacion/ecosistema-bim>

CAMACOL. (2025). *Bases Premios Excelencia BIM 2025*, (párr. 1). Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://camacol.co/descargable/bases-premios-excelencia-bim-2025>

CAMACOL. (14 de abril de 2025). *Encuesta Nacional BIM 2025*. Recuperado el 19 de octubre de 2025, de <https://camacol.co/prensa/noticias/camacol-busca-medir-la-transformacion-digital-del-pais-con-la-encuesta-nacional-bim>

CAMACOL. (s.f.). *BIM Forum Colombia*, (párr. 1). Recuperado el 10 de octubre de 2025, de <https://camacol.co/productividad-sectorial/digitalizacion/bim-forum>

CAMACOL. (s.f.). *BIM KIT*, (párr. 1). Recuperado el 10 de octubre de 2025, de <https://camacol.co/productividad-sectorial/digitalizacion/bim-forum/bim-kit>

Cañón Buitrago, E., & Vargas Vargas, W. (2023). *Metodología BIM - 1ra edición* (1° ed., Vol. 1). (E. Ediciones, Ed.) Bogotá, Colombia: ebook. Recuperado el 19 de octubre de 2025, de https://www.google.ca/books/edition/Metodolog%C3%ADa_BIM_1ra_edici%C3%B3n/-SeKEQAAQBAJ?hl=en&gbpv=0&kptab=overview

CENTRO DE ESTUDIOS REGULATORIOS. (2025). (párr. 1 y 2). Recuperado el 22 de Octubre de 2025, de <https://www.cerlatam.com/normatividad/departamento-nacional-de-planeacion-conpes-4144-de-2025/>

Departamento Nacional de Planeación. (08 de 11 de 2019). Recuperado el 10 de 10 de 2025, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (noviembre de 2020). *CAMACOL*. Recuperado el 14 de octubre de 2025, de <https://camacol.co/sites/default/files/LANZAMIENTO%20DE%20LA%20ESTRATEGIA%20DE%20ADOPCIÓN%20BIM%20EN%20COLOMBIA.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (14 de febrero de 2025). *Documento CONPES 4144*. Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>

DSCONS Treaining BIM Tools & Workflow. (14 de abril de 2021). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://training.dscons.vn/bim-tools-la-gi>

ECHEVERRIMONTES. (17 de abril de 2023). (P. E. Montes, Productor) Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://www.echeverrimontes.com/blog/normativas-bim-en-que-consiste-la-iso-19650>

EDGE. (s.f.). Recuperado el 20 de octubre de 2025, de Certificaciones: <https://edge.gbci.org/home?language=es>

Empresa Metro de Bogotá. (s.f.). Recuperado el 20 de octubre de 2025, de Línea 1: <https://www.metrodebogota.gov.co/content/avance-obras-concesionario/pmt>

Empresa metro de Bogotá. (agosto de 2025). Recuperado el 15 de octubre de 2025, de Concesión (obras civiles, material rodante, equipos y sistemas):

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMDFmM2MwMmUtY2VkOC00ODkwLTk3YjUtYjhmYWJiODgyYTU2IiwidCI6IjJlMTk3NDVhLTI0MTctNDQzYS05MDk0LWE1NDk0M2YwYWUxMSJ9&pageName=ReportSection>

Escuela Colombiana de Ingeniería. (2 de octubre de 2024). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/server/api/core/bitstreams/434a36e1-85ed-4dc9-8db5-ceb9da51ad94/content>

Espacio BIM. (20 de agosto de 2020). Recuperado el 10 de octubre de 2025, de <https://www.espaciobim.com/buildingsmart>

Espacio BIM. (17 de 05 de 2023). *Blog de BIM*, (párr. 5). Recuperado el 10 de 10 de 2025, de <https://www.espaciobim.com/iso-19650/>

Estudio ESE. (26 de 10 de 2022). (párr. 2). Recuperado el 10 de 10 de 2025, de <https://estudioese.com.uy/que-es-un-cde-entorno-comun-de-datos-7?nid=43#:~:text=Un%20CDE%20o%20Entorno%20Com%C3%BAn%20de%20Datos%20es%2C,de%20informaci%C3%B3n%20a%20trav%C3%A9s%20de%20un%20proceso%20gestionado.>

FLICKR. (junio de 2022). *Photostream*. Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://www.flickr.com/photos/gcs-metro/>

ICONTEC. (17 de febrero de 2021). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://tienda.icontec.org/gp-organizacion-y-digitalizacion-de-la-informacion-en-edificaciones-y-obras-de-ingenieria-civil-incluyendo-bim-building-information-modelling-gestion-de-la-informacion-usando-bim-parte-1-conceptos-y-principios-ntc-iso19650-1-202>

IDU. (octubre de 2021). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de https://camacol.co/sites/default/files/01_Cartilla_PLAN_IDU-BIM.pdf

IDU. (2022). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de https://www.catastrobogota.gov.co/sites/default/files/20221028ModeloBIM_IDU.pdf

IDU. (2024). (E. BIM, Ed.) Recuperado el 18 de octubre de 2025, de https://www.idu.gov.co/Archivos_Portal/Micrositios/BIM/PLAN-BIM-2024-2027-IDU.pdf

Implementación BIM en la construcción del Metro de Bogotá (2023). [Película]. Youtube. Recuperado el 22 de octubre de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=ZhzykBs4mB4>

INVIAS. (15 de agosto de 2025). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/8-informacion-general/5906-grupo-para-la-gobernanza-de-gerencia-de-proyectos-pmo-y-modelado-de-informacion-de-construccion-bim>

INVIAS. (15 de agosto de 2025). *Misión*, (párr. 1). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/8-informacion-general/5906-grupo-para-la-gobernanza-de-gerencia-de-proyectos-pmo-y-modelado-de-informacion-de-construccion-bim>

Just Crea. (s.f.). *Just Crea*, (párr. 2 y 3). Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://justcrea.com/articulos/bim/que-es-implementar-bim>

Ministerio de Comercio y Turismo. (octubre de 2023). *Bien Público*, (p. 30). Recuperado el 11 de octubre de 2025, de https://rutabim.camacolcaldas.com/wp-content/uploads/2023/12/Bien-Publico_Cartilla-para-la-Implementacion-y-Adopcion-

BIM-

VF2.pdf#:~:text=En%20Colombia%20espec%C3%ADficamente%20se%20cuenta%20c
on%20la,logros%20y%20barreras%2C%20para%20optimizar%20su%20imple

Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos. (s.f.). *¿Qué es la RED?*, (párr. 1). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://redbimgoblatam.com/nosotros/>

Red BIM de los gobiernos latinoamericanos. (30 de mayo de 2023). Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://redbimgoblatam.com/biblioteca/documentos/>

Ruta BIM Colombia para todos. (s.f.). Recuperado el 10 de octubre de 2025, de <https://rutabim.com/>

SEETAO. (22 de marzo de 2023). (párr. 2). Recuperado el 5 de octubre de 2025, de Humanities: <https://www.seetaoe.com/details/207727.html>

The factory school. (30 de abril de 2025). *Términos BIM*. (M. P. Filgueira, Productor) Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://thefactoryschool.com/blog/terminos-bim-guia-esencial/>

Universidad de Antioquia. (1 de abril de 2019). (p. 3, 8, 11-13). Recuperado el 20 de octubre de 2025, de <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/e5d70b55-95fb-4541-ac4c-2a3a2e2d6270/content>

Universidad Militar Nueva Granada. (agosto de 2022). Recuperado el 18 de octubre de 2025, de Repository UMNG: <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/ef30f0fc-dbb3-4dc4-9db9-d2f24a262561/content>

Universidad Santo Tomás. (julio de 2023). Recuperado el 15 de octubre de 2025, de <https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/1d02b3d4-02bd-4c1d-b9f9-b881d3fe7fbd/content>

UPIT. (s.f.). Recuperado el 11 de octubre de 2025, de BIM: <https://upit.gov.co/bim/>

WSP Colombia. (s.f.). (párr. 11). Recuperado el 10 de octubre de 2025, de Proyectos: <https://www.wsp.com/es-co/proyectos/first-metro-line-of-bogota>

ZIGURAT Institute of Technology. (20 de agosto de 2019). *Blog / BIM & Construction Management*. Obtenido de <https://www.e-zigurat.com/es/blog/planbim-motor-transicion-bim-chile/>