



Bogotá D.C., 02 de septiembre de 2026

Doctor

DIEGO ALEJANDRO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Secretario General del Senado

Senado de la República

La Ciudad

Asunto: Radicación Proyecto de Ley *"Por medio de la cual se establece la tecnología como habilitador de la competitividad, la transparencia, la mitigación de riesgos y la sostenibilidad en el sector de infraestructura"*

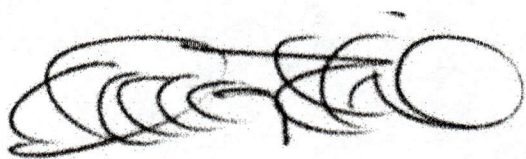
Respetado señor secretario;

Reciba cordial saludo.

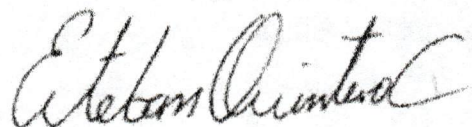
En mi calidad de Senadora de la República y en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 139 y 140 de la Ley 5 de 1992 me permito presentar Proyecto de Ley *"Por medio de la cual se establece la tecnología como habilitador de la competitividad, la transparencia, la mitigación de riesgos y la sostenibilidad en el sector de infraestructura."*

En virtud de lo anterior, solicito poner en consideración y dar el trámite legislativo correspondiente.

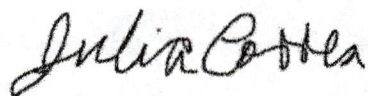
Cordialmente los honorables congresistas,



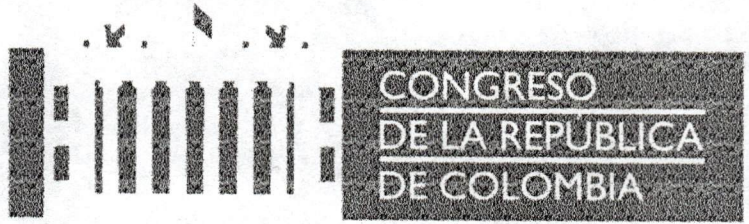
**CLAUDIA MARGARITA ZULETA
MURGAS
SENADORA DE LA REPÚBLICA**



**ESTEBAN QUINTERO CARDONA
Senador de la República**



**JULIA CORREA NUTTIN
SENADORA DE LA REPÚBLICA**



PROYECTO DE LEY No. ____ DE 2026

"Por medio de la cual se establece la tecnología como habilitador de la competitividad, la transparencia, la mitigación de riesgos y la sostenibilidad en el sector de infraestructura"

EL CONGRESO DE COLOMBIA

DECRETA: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º. Objeto. La presente ley tiene por objeto establecer el marco para la transformación digital y la gestión de la información durante la implementación de proyectos de infraestructura para promover la adopción de tecnologías digitales avanzadas en el sector de infraestructura, con el fin de fortalecer la competitividad, la transparencia, la mitigación de riesgos y la sostenibilidad, optimizando los procesos de diseño, ejecución, mantenimiento y demolición de obras mediante la implementación de tecnologías y estándares de última generación, fomentando el trabajo colaborativo y reduciendo los impactos ambientales, sociales y económicos.

Asimismo, se pretende prevenir y mitigar los efectos de desastres naturales y antrópicos, como inundaciones, sequías y otros fenómenos hidrometeorológicos y geológicos. De igual forma, la norma promueve la generación de oportunidades laborales para mujeres y jóvenes, incentivando su participación en el sector de infraestructura, contribuyendo así a la reducción de brechas sociales y de género.

Artículo 2. Definiciones: Para efectos de esta ley, los conceptos técnicos se entenderán conforme a los estándares nacionales e internacionales adoptados por las autoridades competentes:

- **Modelado de Información para la Construcción (BIM, por sus siglas en inglés):** Proceso colaborativo para la creación, intercambio y uso de información estandarizada en un entorno digital a lo largo del ciclo de vida de un proyecto de construcción.
- **Internet de las Cosas (IoT):** Red de dispositivos físicos, sensores y software interconectados que recopilan y transmiten datos en tiempo real para la automatización y optimización de procesos.
- **Ambiente Común de Datos (CDE):** Espacio de gestión de información digital donde se organizan, almacenan y distribuyen datos estructurados de proyectos.
- **Niveles de Desarrollo de Información (LOD):** Estándares que definen el nivel de detalle en los modelos 3D en distintas etapas de un proyecto.
- **Simulación Preconstructiva:** Proceso que combina BIM y metodologías Lean para prever y mitigar problemas antes de la ejecución de una obra.

- **Gemelo Digital:** Representación digital de un activo físico que permite simulaciones, monitoreo y optimización en tiempo real. Permite transformar la información estática del diseño en una herramienta dinámica para la fase operativa (OPEX) así como anticipar fallas mediante mantenimiento predictivo, optimizar el uso de recursos públicos y reducir drásticamente los costos de reparación a lo largo de todo el ciclo de vida del activo.
- **Lenguaje Común:** Conjunto de estándares y clasificaciones que garantizan la interoperabilidad en proyectos de infraestructura.
- **ISO 19650:** Normativa internacional que define la gestión de la información en proyectos de infraestructura y edificación durante su ciclo de vida.

La correcta asimilación de estos conceptos permite una transición fluida hacia un modelo donde la operatividad tecnológica se convierte en la base del ciclo de vida del proyecto, estableciendo el lenguaje necesario para la arquitectura institucional descrita en el siguiente capítulo.

Artículo 3º Tecnología para la competitividad y soporte a las industrias: En los procesos de contratación de obras públicas, se exigirá la implementación progresiva de tecnologías y metodologías digitales avanzadas con el propósito de garantizar la calidad de los proyectos de infraestructura, optimizar el uso de los recursos, promover la transparencia en la gestión y asegurar la sostenibilidad ambiental, social y económica.

La adopción de la metodología BIM trasciende la actualización de herramientas informáticas; constituye un motor estratégico de competitividad y soporte industrial. Bajo esta óptica, la Mesa de Articulación Interinstitucional (MAI BIM) se erige como el puente institucional necesario entre el Estado, en su rol de planificador y garante, y la industria privada como ejecutora, asegurando que la planificación de activos se realice bajo estándares de eficiencia que posicionan a Colombia en la vanguardia de la infraestructura global.

Parágrafo 1. Las entidades competentes del sector de infraestructura en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación, la Agencia Nacional de Contratación Pública —Colombia Compra Eficiente— y las demás entidades sectoriales que correspondan desarrollarán un marco técnico para la digitalización y gestión de la información progresiva, el sector de infraestructura pública. Este marco incluirá estándares para la generación, administración y acceso a la información, garantizando transparencia, interoperabilidad, seguridad digital y la promoción de datos abiertos mediante soluciones tecnológicas innovadoras.

Parágrafo 2. El Departamento Nacional de Planeación (DNP) de acuerdo con el CONPES 3975 de 2019, Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, diseñará una hoja de ruta para la transformación digital del sector de la infraestructura pública. Esta hoja de ruta establecerá criterios para la aplicación progresiva de modelos de información, priorizando proyectos de interés nacional y asegurando la adopción gradual de estándares que faciliten la



toma de decisiones basadas en datos, con el fin de mejorar la planificación y ejecución de los proyectos.

Parágrafo 3. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), en coordinación con las entidades responsables de los proyectos de infraestructura tales como Ministerio de Transporte, Ministerio de Educación, Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, entre otros, definirá lineamientos normativos, un lenguaje común y un sistema de clasificación que deberán ser adoptados en los proyectos y activos de construcción e infraestructura pública. Estos lineamientos facilitarán la estructuración, desglose y clasificación de actividades, paquetes de trabajo, insumos y componentes digitales, garantizando su integración dentro de esquemas estandarizados. Para promover la equidad y la libre competencia en los procesos de licitación, evitar la discriminación tecnológica y fomentar la interoperabilidad, se deberán emplear estándares abiertos alineados con normativas nacionales e internacionales. Esto permitirá establecer un lenguaje común que facilite la planificación, ejecución y gestión de los proyectos.

Parágrafo 4. Con base a los criterios establecidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Departamento de Planeación Nacional, las entidades del orden nacional deberán generar casos de uso de modelos de información que permitan identificar los objetivos específicos de cada proyecto, así como los requerimientos técnicos y de información para su implementación. Estos modelos deberán facilitar la simulación preconstructiva, la detección temprana de riesgos, la prevención de condiciones adversas y el fomento de la colaboración interdisciplinaria. El objetivo es mejorar la eficiencia del gasto público y reducir los tiempos de entrega de los proyectos.

Parágrafo 5. La Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente, en articulación con las entidades competentes, revisará y actualizará progresivamente la documentación contractual y los lineamientos técnicos aplicables a la contratación de servicios y obras públicas, con el fin de facilitar la incorporación de la metodología BIM y de modelos de información en la planificación, contratación, desarrollo, ejecución y seguimiento de los proyectos de infraestructura, de acuerdo con su naturaleza, alcance y nivel de madurez. La incorporación de estos elementos deberá realizarse de manera progresiva y proporcional, sin que su exigencia constituya, por sí misma, un requisito excluyente para la participación en los procesos de contratación.

Parágrafo 6. El Archivo General de la Nación, en el marco de sus competencias, establecerá los lineamientos aplicables a la gestión, preservación y disposición documental de la información generada en los procesos de digitalización de la infraestructura pública. Este marco definirá condiciones mínimas de seguridad digital y establecerá los requisitos para la publicación y preservación de datos abiertos. Su propósito es garantizar la accesibilidad, trazabilidad y

Artículo 4° Implementación Progresiva De La Metodología Building Information Modeling (Bim): La adopción de la metodología Building Information Modeling (BIM) en los proyectos, programas y contratos de infraestructura y edificación de las entidades estatales se realizará de manera progresiva, escalonada y diferenciada, de acuerdo con las características y complejidad de los proyectos, las capacidades institucionales, tecnológicas y de talento humano de las entidades, así como con las condiciones territoriales y de conectividad del país. La implementación progresiva de la metodología BIM tendrá como propósito fortalecer la planeación, coordinación, ejecución, seguimiento y gestión del ciclo de vida de los proyectos de infraestructura, así como contribuir a mejorar la calidad, eficiencia, transparencia, trazabilidad y gestión de riesgos en el uso de los recursos públicos.

Para tal efecto, se establecerá una hoja de ruta nacional para la adopción progresiva de BIM, que contemple criterios de priorización y niveles diferenciados de implementación, atendiendo, entre otros, a la capacidad y nivel de madurez de las entidades, las condiciones de infraestructura tecnológica y conectividad, la disponibilidad de talento humano, y las características, cuantía, complejidad, alcance e impacto estratégico de los proyectos.

Parágrafo 1. La hoja de ruta nacional establecerá de manera progresiva los niveles de aplicación de la metodología y los requisitos mínimos de información que correspondan a las características y condiciones de cada proyecto y entidad. La incorporación de requisitos asociados a BIM en los procesos de contratación pública deberá realizarse de forma gradual y proporcional, sin que su exigencia constituya, por sí misma, una barrera o requisito excluyente para la participación de los oferentes.

Parágrafo 2. La Mesa de Articulación Interinstitucional para la Implementación de la metodología Building Information Modeling (MAI BIM), reconocida en la presente ley, coordinará y hará seguimiento a la implementación de la hoja de ruta nacional, en articulación con las entidades competentes, y recomendará los ajustes necesarios de acuerdo con la evolución de las capacidades institucionales, tecnológicas y del mercado.

Artículo 5° Mesa De Articulación Interinstitucional Para La Implementación De La Metodología Building Information Modeling (Mai Bim): La Mesa de Articulación Interinstitucional para la Implementación de la metodología Building Information Modeling (MAI BIM), creada por el Ministerio de Transporte, actualmente en operación en virtud de lo establecido en la Resolución 20243040050505 del 17 de octubre de 2024 del Ministerio de Transporte se reconoce y fortalece, para efectos de la presente ley, como instancia de articulación, coordinación, diálogo técnico y seguimiento para la implementación progresiva de la metodología BIM y la gestión digital de la información en el sector de infraestructura.



La MAI BIM promoverá la articulación entre el Gobierno nacional, los ministerios y entidades competentes de los diferentes sectores de infraestructura, las entidades territoriales, la academia, el sector productivo y demás actores relacionados, con el propósito de impulsar la interoperabilidad, la estandarización, el desarrollo de capacidades, el intercambio de conocimiento y la adopción de buenas prácticas para la gestión de la información durante el ciclo de vida de los proyectos de infraestructura.

Parágrafo 1. La integración, organización y funcionamiento de la MAI BIM serán definidos por el Gobierno nacional, de acuerdo con las competencias de las entidades que participen en ella, garantizando la representación de los diferentes sectores de infraestructura.

Parágrafo 2. La MAI BIM deberá formular, elaborar, actualizar y recomendar a las autoridades competentes guías, lineamientos, estándares y documentos técnicos para la implementación de la metodología BIM y la gestión digital de la información en los diferentes sectores de infraestructura. Estos documentos servirán como insumo para la formulación y actualización de políticas públicas, reglamentaciones y lineamientos técnicos.

Parágrafo 3. La MAI BIM promoverá la adopción de estándares abiertos, la interoperabilidad, la neutralidad tecnológica, la libre competencia y la articulación entre los diferentes sectores de infraestructura, de conformidad con el marco técnico nacional y los estándares nacionales e internacionales aplicables.

Parágrafo 4. La MAI BIM articulará sus actividades con la hoja de ruta nacional para la transformación digital de la infraestructura pública definida por el Gobierno nacional.

La adopción de estas tecnologías no solo optimiza procesos industriales, sino que democratiza el acceso a la industria, habilitando la inclusión efectiva de sectores históricamente marginados en el ecosistema productivo nacional.

Es imperativo que el Estado colombiano lidere el cierre de las brechas de género y generacionales mediante la democratización del conocimiento técnico de alto valor. Un plan integral de formación digital no es solo una estrategia educativa; es un vehículo de movilidad social que prepara al talento humano para los desafíos de la Cuarta Revolución Industrial, asegurando que las mujeres y los jóvenes dejen de ser sectores periféricos para convertirse en los arquitectos de la modernización nacional.

Artículo 6° Inclusión De Mujeres En La Fuerza Laboral: Se promoverá la inclusión de mujeres en la industria de la construcción a través de la estrategia “Más Mujeres Construyendo”. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) serán responsables de diseñar y establecer un plan integral que facilite la

habilitador para cerrar brechas de género en la infraestructura y la construcción.

Parágrafo 1. El plan integral incluirá programas de formación técnica y profesional, orientación vocacional y capacitación continua para mujeres en tecnologías avanzadas y metodologías innovadoras aplicadas a la construcción. Asimismo, se fomentará la creación de redes de apoyo y mentorías para garantizar su desarrollo y permanencia en la industria.

Parágrafo 2. El MinCiencias y el SENA serán las entidades responsables de implementar esta estrategia, promoviendo la capacitación, apropiación y vinculación de mujeres en la industria de la construcción mediante alianzas con el sector privado, entidades académicas y gremios del sector.

Parágrafo 3. El SENA llevará a cabo campañas de sensibilización y promoción para resaltar la importancia de la inclusión femenina en la construcción y fomentar un entorno laboral inclusivo, seguro y equitativo. Así mismo, establecerá mecanismos de seguimiento y evaluación para garantizar el cumplimiento de esta estrategia y medir su impacto en la reducción de brechas de género dentro del sector de infraestructura y construcción.

Artículo 7º Inclusión De Jóvenes En La Fuerza Laboral: Se fomentará la inclusión de jóvenes en la industria de la construcción mediante estrategias que impulsen su participación en el sector. Para ello, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) diseñarán y establecerán un plan integral que facilite el acceso de los jóvenes al mercado laboral, empleando la tecnología como una herramienta clave para cerrar brechas en la infraestructura y construcción.

Parágrafo 1. El plan integral incluirá programas de formación técnica y profesional, orientación vocacional y capacitación continua en tecnologías avanzadas y metodologías innovadoras aplicadas a la construcción. Además, se impulsará la creación de redes de apoyo y mentorías para jóvenes interesados en integrarse al sector.

Parágrafo 2. El MinCiencias y el SENA serán las entidades responsables de la implementación de esta estrategia, promoviendo la formación, apropiación y vinculación de jóvenes en la industria de la construcción mediante programas específicos de capacitación.

Parágrafo 3. El SENA diseñará iniciativas orientadas a fortalecer las habilidades técnicas y digitales de los jóvenes en tecnologías aplicadas a la construcción, garantizando que puedan desempeñarse plenamente en todos los aspectos de la industria. Así mismo, diseñará campañas de sensibilización y promoción para destacar la importancia de la participación juvenil en la construcción, fomentando un entorno laboral inclusivo y equitativo.



Parágrafo 4. El SENA establecerá mecanismos de seguimiento y evaluación para garantizar la ejecución efectiva de esta estrategia y medir su impacto en la reducción de las barreras de acceso al sector de infraestructura y construcción para los jóvenes.

Artículo 8º Generación De Capacidades: El Gobierno nacional promoverá el fortalecimiento y la actualización permanente de las capacidades técnicas, profesionales y digitales requeridas para la transformación del sector de infraestructura, en coordinación con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Ministerio de Educación Nacional, las instituciones de educación superior y demás actores competentes.

Las estrategias de formación y capacitación estarán orientadas al desarrollo y actualización de competencias en tecnologías y metodologías digitales aplicadas a la planeación, diseño, construcción, operación, mantenimiento y gestión de activos de infraestructura, de acuerdo con las necesidades del sector y la evolución tecnológica.

Parágrafo 1. El Servicio Nacional de Aprendizaje, en el marco de sus competencias, incorporará y actualizará progresivamente en su oferta de formación los programas y contenidos relacionados con tecnologías y metodologías digitales aplicadas al sector de infraestructura.

Parágrafo 2. El Gobierno nacional promoverá la articulación entre el sector productivo, las instituciones de educación superior, el SENA, las entidades públicas y los demás actores del sector para facilitar la actualización de competencias, la certificación de conocimientos y habilidades y la formación continua de los profesionales, técnicos y demás trabajadores vinculados a la cadena de valor de la infraestructura.

Parágrafo 3. Las estrategias previstas en el presente artículo deberán actualizarse periódicamente de acuerdo con la evolución de las tecnologías, metodologías, estándares y necesidades de talento humano del sector. La capacitación especializada del talento humano constituye el vínculo indisoluble entre la eficiencia operativa y la mitigación de riesgos catastróficos, habilitando la construcción de una infraestructura verdaderamente sostenible.

La tecnología es el instrumento fundamental para la construcción de resiliencia climática y la salvaguarda de la eficiencia fiscal. Mediante el monitoreo constante y la simulación digital de escenarios, el Estado puede anticipar desastres y optimizar el ciclo de vida de los activos públicos, transformando la infraestructura de una carga de mantenimiento en un activo resiliente y responsable ante la emergencia climática global.

Artículo 9º Tecnología Para La Prevención De Riesgos Y Desastres: La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, en coordinación con las entidades competentes del



de infraestructura, promoverán el uso de tecnologías y metodologías digitales avanzadas para la identificación, análisis, prevención y mitigación de riesgos de origen natural y antrópico durante las fases de planeación, diseño, ejecución, operación y mantenimiento de proyectos y activos públicos, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 1523 de 2012.

Artículo 10° Tecnología Para La Sostenibilidad: El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en colaboración con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promoverá el uso de tecnologías y metodologías avanzadas en el diseño, planificación y construcción de edificaciones e infraestructura con el propósito de contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, al uso eficiente de los recursos y a la adaptación y resiliencia frente al cambio climático.

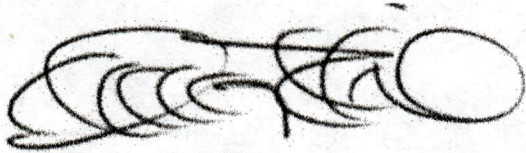
Artículo 11° Evaluación De Impacto Y Monitoreo: El Departamento Nacional de Planeación (DNP), con el apoyo del MinTIC y las entidades competentes, definirá indicadores de medición para evaluar el grado de adopción de tecnologías, la aplicación de modelos de información y la eficiencia en la ejecución de proyectos, así como el cumplimiento de objetivos de sostenibilidad ambiental y social. El DNP liderará la evaluación y el monitoreo continuo de la implementación de esta ley.

Parágrafo 1. Con base en los resultados de las evaluaciones de impacto, se podrán introducir ajustes y mejoras a la legislación y a las estrategias de implementación para maximizar los beneficios para la sociedad y la economía del país.

Artículo 12° Normativa Complementaria: El Gobierno Nacional, con el apoyo de la mesa MAI BIM y en coordinación con las entidades pertinentes y con la participación del sector privado, reglamentará la presente ley en un plazo de doce (12) meses a partir de su promulgación. Se garantizará la coherencia con las políticas públicas vigentes y los estándares internacionales en infraestructura y construcción sostenible. La normativa complementaria abordará aspectos como la gestión de datos, ciberseguridad, interoperabilidad de sistemas y protección ambiental.

Artículo 13° Vigencia Y Derogatorias: La presente ley entrará en vigencia a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

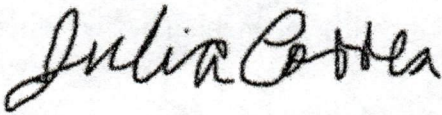
Cordialmente los honorables congresistas,



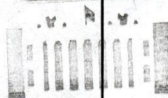
**CLAUDIA MARGARITA ZULETA
MURGAS
SENADORA DE LA REPÚBLICA**



**ESTEBAN QUINTERO CARDONA
Senador de la República**

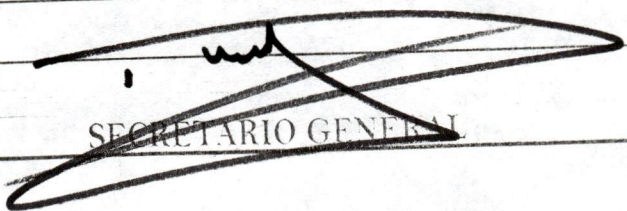


**Julia Correa Nuttin
Senadora de la República**



**SENADO DE LA REPÚBLICA
SECRETARÍA GENERAL**

EL día 08 de Septiembre del año 2026
Ha sido presentado en este despacho el
Proyecto de ley X Acto legislativo _____
No. 233/26 Con su correspondiente
Exposición de Motivos



SECRETARIO GENERAL



EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

PROYECTO DE LEY No. ____ DE 2026

"Por medio de la cual se establece la tecnología como habilitador de la competitividad, la transparencia, la mitigación de riesgos y la sostenibilidad en el sector de infraestructura"

I. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO DE LEY

La presente ley establece el marco normativo para promover la adopción de tecnologías digitales avanzadas en el sector de infraestructura, con el fin de fortalecer la competitividad, la transparencia, la inclusión social, la mitigación de riesgos y la sostenibilidad.

Los principales ejes del proyecto son:

- Fortalecimiento de la competitividad en la construcción e infraestructura a través de la digitalización de procesos, mejorando la eficiencia y reduciendo costos.
- Promoción de la sostenibilidad ambiental, asegurando la implementación de tecnologías que reduzcan el impacto ecológico y optimicen el uso de recursos.
- Mitigación de riesgos y desastres naturales mediante la integración de herramientas tecnológicas que permitan la simulación y análisis predictivo de amenazas ambientales.
- Inclusión de mujeres y jóvenes en la industria, cerrando brechas de género y facilitando la capacitación en herramientas digitales para aumentar su participación en el sector.

II. JUSTIFICACIÓN

El sector de la infraestructura enfrenta desafíos estructurales en términos de eficiencia, sostenibilidad e inclusión social. En Colombia y el mundo, la modernización de esta industria ha sido impulsada por la digitalización y la adopción de tecnologías avanzadas como el Building Information Modeling (BIM). La incorporación de metodologías digitales en la gestión y contratación de proyectos de infraestructura ha sido objeto de discusión legislativa previa en Colombia. En particular, el Proyecto de Ley 207 de 2022 Senado y el Proyecto de Ley 127 de 2024 Senado plantearon la incorporación de metodologías colaborativas como Building Information Modeling (BIM) en los procesos de contratación pública, evidenciando un interés progresivo del legislador por incorporar herramientas digitales para fortalecer la planeación, ejecución, seguimiento y gestión de los proyectos de infraestructura. Estos antecedentes constituyen un punto de partida para la presente iniciativa, que busca avanzar hacia un



el que BIM constituya una metodología relevante, sin limitar la capacidad del Estado para incorporar nuevas tecnologías, metodologías y estándares conforme evolucionen las necesidades y capacidades del sector.

BIM es una metodología innovadora basada en la generación de modelos digitales inteligentes que permiten la gestión integral de un proyecto de construcción durante todo su ciclo de vida. Su implementación posibilita la integración de datos multidisciplinarios en un entorno colaborativo, mejorando la planificación, ejecución y mantenimiento de infraestructuras.

En Colombia, el avance hacia la digitalización del sector ha sido reconocido en políticas públicas como el CONPES 3975 de 2019, que adoptó la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, y la Estrategia Nacional BIM 2020-2026.

Esta estrategia busca promover la modernización del sector de la infraestructura y la construcción, destacando los beneficios de BIM en la reducción de costos y tiempos de obra, el incremento de la competitividad del sector, el impulso a la inclusión de mujeres en la industria, y la mitigación de riesgos ambientales y desastres naturales.

Ante este panorama, el presente Proyecto de Ley busca consolidar la regulación de la tecnología como un habilitador de la competitividad, prevención de riesgos y sostenibilidad en el sector de infraestructura.

III. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO CON EL SECTOR

En el proceso de construcción del presente Proyecto de Ley, se llevaron a cabo espacios de diálogo y recepción de comentarios con actores del sector público, académico y gremial, entre ellos el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el BIM Academic Forum Colombia (BAFC), representantes de la academia y entidades del sector de infraestructura.

Departamento Nacional de Planeación (DNP)

- Destacó la importancia de articular el proyecto con la Estrategia Nacional BIM 2020-2026 y el CONPES 3975 de 2019, que ya trazan una hoja de ruta en materia de transformación digital.
- Señaló la necesidad de ampliar el objeto del proyecto para abarcar todo el ciclo de vida de las obras, incluyendo la operación y demolición, así como la gestión diferenciada de residuos de construcción y demolición.
- Sugirió ajustar el lenguaje en gestión de riesgos, reemplazando “impactos naturales” por “desastres de origen natural o antrópico”.



- Recomendó reforzar la articulación con entidades como el SENA, el Ministerio del Trabajo, el Ministerio de Transporte y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).
- Valoró positivamente la inclusión de la perspectiva de género, pero recomendó precisar indicadores y mecanismos de seguimiento para medir el impacto en reducción de brechas.

BIM Academic Forum Colombia (BAFC)

- Resaltó que el proyecto contribuye a la competitividad, sostenibilidad e inclusión, y valoró la participación de la academia en su formulación.
- Recomendó incorporar explícitamente referencias a estándares internacionales ISO homologados por ICONTEC (ISO 19650, ISO 12006, entre otros), como marco técnico de calidad.
- Propuso incluir la sostenibilidad económica como principio rector.
- Sugirió establecer sistemas de indicadores para medir la efectividad en inclusión de mujeres y minorías, así como métricas ambientales y de competitividad.
- Planteó la necesidad de actualizar las mallas curriculares universitarias e impulsar la formación continua en BIM y tecnologías asociadas.
- Recomendó crear protocolos de interoperabilidad y plataformas colaborativas en la nube, además de un comité de revisión periódica de tecnologías y metodologías.

Gremios y sociedad civil (Comentarios consolidados en memorias de conversatorio y observaciones recibidas) - 12 de febrero de 2024 - Universidad de los Andes.

- Coincidieron en la relevancia del proyecto para cerrar brechas de productividad y competitividad en el sector de la construcción.
- Destacaron la necesidad de que el proceso de adopción sea escalonado y diferencial, considerando las capacidades de las regiones, la infraestructura tecnológica y la conectividad en zonas rurales.
- Resaltaron la importancia de garantizar el acceso de las pequeñas y medianas empresas al ecosistema BIM, proponiendo mecanismos de apoyo y transferencia de conocimiento desde las grandes compañías hacia las más pequeñas.
- Manifestaron la necesidad de asegurar que las normas sean claras, unificadas y actualizables, evitando interpretaciones múltiples en su implementación.
- Se destacó que Reino Unido ahorró **840 millones de libras** en proyectos, excediendo lo esperado en un 13%, y que con el dinero que antes se construían cinco colegios, ahora se construyen siete.

Comentarios técnicos adicionales (documento de observaciones consolidado)

- Solicitaron un sistema de monitoreo digital para medir el avance de la



- Plantearon la necesidad de articular la ley con las normas de ecourbanismo y sostenibilidad energética vigentes en el país.
- Propusieron incluir mecanismos de formación desde la educación básica y media para preparar talento joven en metodologías BIM.

IV. BENEFICIOS

La transformación digital en el sector de la construcción es una necesidad imperante para mejorar la eficiencia, competitividad y sostenibilidad de las obras de infraestructura en Colombia.

La implementación de tecnologías como Building Information Modeling (BIM) permite optimizar el uso de recursos, reducir costos y tiempos de ejecución, minimizar errores y mejorar la planificación de los proyectos. Esta metodología se basa en un modelo inteligente e impulsado por una plataforma en la nube, integrando datos estructurados y multidisciplinarios para generar una representación digital de un activo durante todo su ciclo de vida, desde la planificación y el diseño hasta la construcción y las operaciones.

La digitalización de la construcción representa una oportunidad clave para la inclusión de mujeres y jóvenes, fomentando su participación en una industria históricamente masculinizada y asegurando que el crecimiento del sector esté alineado con los principios de sostenibilidad y equidad de género.

Beneficios de la Adopción de la Metodología BIM en la Industria de la Construcción

La implementación de la metodología Building Information Modeling (BIM) ha transformado la industria de la construcción, ofreciendo múltiples beneficios que impactan positivamente en la eficiencia, productividad y competitividad de los proyectos. A continuación, se detallan algunos de los principales beneficios respaldados por estudios e investigaciones recientes:

Reducción de Sobrecostos y Retrasos

La adopción de BIM permite una planificación y gestión más precisas de los proyectos, lo que contribuye a minimizar sobrecostos y retrasos. Según un artículo publicado en la revista Estrategia & Negocios en febrero de 2025, en proyectos a gran escala, el sector enfrenta sobrecostos que superan en un 79% los presupuestos originales y retrasos significativos de 6 a 24 meses. La implementación de tecnologías como BIM es clave para cerrar esta brecha de productividad en la construcción.



Mejora de la Productividad y Eficiencia BIM facilita la colaboración y comunicación entre los diferentes actores de un proyecto, optimizando procesos y reduciendo errores. Un estudio publicado por Allplan en 2020 destaca que el uso de BIM mejora la productividad al permitir una mayor colaboración y coordinación entre equipos, lo que resulta en una ejecución más eficiente de los proyectos.

Detección y Resolución Temprana de Conflictos

La capacidad de BIM para identificar conflictos o interferencias en las etapas iniciales del diseño permite abordar y resolver problemas antes de la construcción, evitando costosos retrabajos. Esto se traduce en una reducción significativa de errores y omisiones, mejorando la calidad del proyecto final. Según BIMnD, BIM puede ayudar a mejorar la seguridad de la construcción al identificar los peligros antes de que se conviertan en problemas, y evitar riesgos físicos al visualizar y planificar la logística del sitio con anticipación.

Estimaciones de Costos Más Precisas

BIM proporciona herramientas para realizar estimaciones de costos más precisas y detalladas, basadas en información real y actualizada del modelo 3D. Esto permite una mejor gestión financiera del proyecto y una asignación más eficiente de los recursos. Según Revizto, el sector de la construcción ha introducido el uso de herramientas y procesos BIM para aportar a los equipos un mayor valor al proyecto, lo que se traduce en estimaciones de costos más precisas.

Aumento de la Competitividad

Las empresas que adoptan BIM mejoran su posición en el mercado al ser más eficientes y capaces de cumplir con los estándares actuales de la industria. Según un artículo publicado en El País en febrero de 2025, la arquitectura ha adoptado cada vez más el uso del software BIM en la última década, permitiendo la colaboración en tiempo real y optimizando la eficiencia, lo que se traduce en una mayor competitividad en el mercado.

Beneficios a Largo Plazo en Operación y Mantenimiento

Además de las ventajas durante la fase de construcción, BIM ofrece beneficios a largo plazo en la operación y mantenimiento de las edificaciones. Un estudio de Cemex Ventures publicado en 2023 destaca que BIM mejora la eficiencia de la construcción, optimiza la planificación, el diseño y la ejecución, revolucionando todos los proyectos y teniendo un impacto real en términos de sostenibilidad.



Mejora en la Colaboración y Comunicación BIM promueve una mayor colaboración y comunicación entre los equipos de trabajo al centralizar la información del proyecto en un modelo digital compartido. Esto facilita la coordinación y reduce la pérdida de información, mejorando la eficiencia general del proyecto. Según Allplan, el aumento de la colaboración es uno de los principales beneficios de la metodología BIM, ya que todos los participantes tienen acceso a la información que necesitan.

Visualización y Planificación en Preconstrucción

La capacidad de BIM para generar modelos 3D detallados permite una visualización completa del proyecto antes de su construcción, facilitando la identificación de posibles problemas y la planificación efectiva de las etapas de construcción. Según BIMnD, BIM puede ayudar a mejorar la seguridad de la construcción al identificar los peligros antes de que se conviertan en problemas, y evitar riesgos físicos al visualizar y planificar la logística del sitio con anticipación.

Competitividad - Mayor eficiencia en la creación de proyectos arquitectónicos

La metodología BIM permite desarrollar modelos digitales tridimensionales y al mismo tiempo facilita el flujo de trabajo al permitir la colaboración en tiempo real entre los profesionales que intervienen en un proyecto arquitectónico. Lo anterior, se logra mediante la centralización de la gestión y organización de la información del proyecto. Esto, representa una ventaja competitiva en la medida en la que asegura la coherencia y la consistencia de la información del proyecto.

Al mismo tiempo, BIM permite generar visualizaciones realistas y precisas a través de modelos tridimensionales permitiendo a los arquitectos y a los clientes vivir la experiencia virtual del proyecto antes de ser construido lo que, al mismo tiempo, permite identificar problemas y fallas en el diseño antes de su ejecución lo que no se logra tradicionalmente con los diseños arquitectónicos tradicionales en planos.

Por último, la metodología BIM sustentada en la tecnología desarrolla las labores repetitivas que se hacen en la construcción tales como planos e informes, lo que permite a los profesionales desarrollar actividades y tareas mucho más estratégicas para la optimización de la ejecución de la obra.

Minimización de errores de construcción y optimización de recursos

De la misma manera, de acuerdo con la Facultad de Arquitectura de la Universidad ORT de Uruguay, la metodología BIM reduce los errores de construcción mediante la detección

temprana de conflictos en el diseño. Así, mediante la modelación tridimensional del proyecto de construcción o de infraestructura, los directores de la obra pueden detectar interferencias entre los sistemas tales como las instalaciones eléctricas y tuberías antes de que se ejecute el proyecto.

Al mismo tiempo, BIM permite la optimización de los recursos toda vez que, con el modelo tecnológico del proyecto, se puede hacer una estimación mucho más precisa y detallada del proyecto, lo que permite a los desarrolladores optimizar sus recursos y en consecuencia ser mucho más competitivos en el mercado.

De acuerdo con la encuesta del Banco Interamericano de Desarrollo- BID (Encuesta BIM 2020 - Latam y el Caribe), las empresas constructoras que han adoptado BIM reportan:

- 79,2% de reducción en conflictos de coordinación en obra.
- 72,7% de disminución en retrabajos.
- 71,6% de aumento en la eficiencia mediante colaboración digital.
- 53,3% de reducción en costos de construcción.
- 81,9% de retorno sobre la inversión en BIM, con beneficios económicos entre el 10% y 50% del total de la inversión.

Estos resultados demuestran que la adopción de BIM es un factor clave para mejorar la competitividad del sector y optimizar la inversión pública en infraestructura.

Sostenibilidad Ambiental y Prevención de Desastres

Otro de los beneficios de metodologías como BIM, sustentada en el uso de la tecnología, es el de promover la sostenibilidad ambiental de las edificaciones y el prevenir los riesgos y desastres naturales mediante su modelación.

BIM permite su integración con herramientas como el Building Energy Model (BIM), optimizando el consumo de recursos y reduciendo el impacto ambiental.

Un estudio de Jiménez et al. (2017) en Bogotá evidenció que la implementación de BIM permitió:

- 19,97% de reducción en el consumo de energía eléctrica en edificaciones.
- Disminución de emisiones de CO₂ de 106.685 kg a 71.295 kg por año, mejorando la huella de carbono de las construcciones.

Estos resultados demuestran que BIM es una herramienta clave para la construcción sostenible y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

Inclusión de las Mujeres en la Industria de la Construcción

Históricamente, la industria de la construcción ha sido un sector altamente masculinizado, con una baja representación de mujeres en su fuerza laboral. En Colombia, esta brecha de género sigue siendo significativa. De acuerdo con datos de la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL, 2023), solo el 6,2% de los trabajadores en la construcción son mujeres, mientras que los hombres representan el 93,8%.

Brecha de Género en el Sector Construcción

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2023), la tasa de participación laboral de las mujeres en Colombia es del 44,1%, mientras que la de los hombres es del 76,3%, reflejando una disparidad estructural en el mercado laboral. En la construcción, esta brecha se profundiza aún más, posicionándola como una de las industrias con menor participación femenina en el país.

El sector constructor no solo enfrenta desafíos en términos de equidad de género, sino que también representa una oportunidad significativa para la inclusión de mujeres en empleos bien remunerados y altamente demandados. La transformación digital y la adopción de tecnologías como Building Information Modeling (BIM) están abriendo nuevas posibilidades para reducir esta brecha y facilitar la incorporación de mujeres en diferentes roles del sector.

Oportunidades que Brinda la Digitalización para la Inclusión de Mujeres

El avance de la tecnología en el sector de la construcción facilita la incorporación de mujeres en áreas que históricamente han sido ocupadas por hombres. Algunas de las oportunidades clave incluyen:

- ✓ Mayor acceso a formación técnica y digital: Herramientas como BIM permiten que las mujeres se especialicen en áreas tecnológicas de la construcción, reduciendo la necesidad de trabajo físico intensivo y promoviendo la equidad en las oportunidades de empleo.
- ✓ Flexibilización de roles: La digitalización permite la incorporación de mujeres en labores de planificación, modelado digital, diseño arquitectónico y gestión de proyectos, donde las habilidades técnicas y analíticas son más relevantes que la fuerza física.
- ✓ Creación de entornos laborales más inclusivos: La aplicación de tecnología en la construcción promueve espacios de trabajo más equitativos, donde la colaboración y la innovación son fundamentales. |

Estrategias y Políticas para la Inclusión de Mujeres

En Colombia, diversas iniciativas han sido implementadas para promover la inclusión de las mujeres en el sector. Algunas de las estrategias más relevantes incluyen:

- a) Ley 2397 de 2024 - Más Mujeres Construyendo: establece la política de Más Mujeres Construyendo, la cual busca garantizar la participación de mujeres en la industria de la construcción a través de programas de formación técnica, incentivos para su contratación y la generación de entornos laborales seguros y libres de discriminación. Esta ley complementa el presente proyecto, ya que la digitalización del sector facilita la capacitación y acceso de mujeres a trabajos relacionados con la tecnología y la gestión digital de la construcción.
- b) Programa “Construimos a la Par”: Este programa, impulsado por CAMACOL y el Programa de Prosperidad del Reino Unido, tiene como objetivo capacitar a mujeres en la metodología BIM y en construcción sostenible. Gracias a esta iniciativa, cientos de mujeres han recibido formación en competencias digitales y técnicas que les han permitido ingresar al mercado laboral de la construcción.
- c) Estrategia Nacional BIM 2020-2026: Aunque la Estrategia Nacional BIM no se diseñó exclusivamente con un enfoque de género, su implementación ha demostrado que las mujeres tienen una oportunidad clave en la transformación digital del sector. Programas de capacitación en BIM han abierto nuevas posibilidades para su incorporación en áreas de diseño, planificación y gestión de proyectos.

Incentivos para la Contratación de Mujeres en el Sector Construcción: Se han promovido beneficios fiscales y programas de incentivos para empresas constructoras que prioricen la contratación de mujeres, especialmente en roles relacionados con tecnología y digitalización. Algunos de los incentivos ejecutados han sido: el **Sello de Equidad Laboral ("Sello Equipares")**; alianzas con el SENA; o los incentivos Tributarios concurrentes para el fomento de empleo formal.

Impacto de la Inclusión de Mujeres en la Construcción

Diversos estudios han demostrado que la inclusión de mujeres en la industria de la construcción genera múltiples beneficios:

Mayor productividad: La diversidad en los equipos de trabajo mejora la toma de decisiones, la innovación y la eficiencia en los proyectos.

Reducción de la brecha salarial de género: Al acceder a empleos bien remunerados dentro del sector, las mujeres mejoran sus condiciones económicas y contribuyen a la

Sostenibilidad social: La participación de mujeres en la industria fomenta la equidad y la inclusión, promoviendo el desarrollo de entornos laborales más justos y equitativos. La industria de la construcción en Colombia enfrenta el desafío de cerrar una de las brechas de género más significativas del mercado laboral. La implementación de tecnologías como BIM ofrece una oportunidad clave para la inclusión de mujeres en el sector, facilitando su acceso a empleos de alta demanda y remuneración.

El presente proyecto de ley complementa la Ley 2397 de 2024 al fomentar la adopción de herramientas digitales que facilitan la inclusión de mujeres en el sector de la construcción. Además, articula los esfuerzos de políticas públicas y programas como Construimos a la Par, consolidando un marco normativo integral que impulse la equidad de género y la transformación digital en la industria de la construcción en Colombia.

Inclusión de Jóvenes en la Industria de la Construcción

El sector de la construcción en Colombia representa una oportunidad clave para la generación de empleo juvenil, considerando que es una de las industrias con mayor demanda de mano de obra y que el país enfrenta altos niveles de desempleo juvenil. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2023), la tasa de desempleo en jóvenes entre 14 y 28 años en Colombia alcanza el 17,6%, superando ampliamente la tasa general de desempleo.

Dado este contexto, es fundamental fortalecer políticas y estrategias que faciliten la inclusión de jóvenes en la industria de la construcción, ofreciendo formación técnica, acceso a nuevas tecnologías y oportunidades de empleo digno.

La Construcción como Oportunidad de Empleo para Jóvenes

El sector de la construcción es uno de los principales generadores de empleo en Colombia, representando aproximadamente el 7% del empleo total en el país (DANE, 2023). Sin embargo, el acceso de los jóvenes a este sector sigue siendo limitado debido a:

- Falta de experiencia laboral en roles técnicos y especializados.
- Baja oferta de formación específica en nuevas tecnologías aplicadas a la construcción.
- Estigmatización de los oficios de la construcción como trabajos de baja cualificación y poca estabilidad.

Con la implementación de tecnologías como Building Information Modeling (BIM), se han generado nuevas oportunidades para la incorporación de jóvenes en el sector, especialmente en áreas digitales y de gestión de proyectos.

Digitalización y Nuevas Tecnologías como Vehículo de Inclusión Juvenil

La transformación digital del sector de la construcción permite que los jóvenes se capaciten en herramientas tecnológicas innovadoras y accedan a empleos que requieren

digitales, en lugar de depender únicamente de roles tradicionales. Algunas oportunidades clave incluyen:

- Formación en Modelado Digital y BIM: Capacitación en el uso de software para la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura.
- Gestión de Proyectos con Tecnología: Uso de plataformas digitales para la coordinación de obras, optimización de recursos y control de procesos constructivos.
- Automatización y Construcción Inteligente: Aplicación de nuevas tecnologías como impresión 3D, prefabricación digital y modelado energético.

Estrategias y Políticas para la Inclusión de Jóvenes en la Construcción

Para promover el acceso de los jóvenes a empleos formales y calificados en la construcción, el Gobierno Nacional y diversas entidades han impulsado estrategias específicas:

- a) Formación Técnica y Digital para Jóvenes: El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ha desarrollado programas de formación en BIM, construcción sostenible y metodologías digitales, dirigidos a jóvenes sin experiencia previa en el sector. Estos programas buscan capacitar a jóvenes en tecnologías emergentes y mejorar sus oportunidades de empleabilidad en la industria.
- b) Estrategia Nacional BIM 2020-2026: La estrategia impulsa la transformación digital del sector, promoviendo la capacitación en herramientas digitales para trabajadores de la construcción. Los jóvenes representan un grupo clave en esta iniciativa, ya que tienen mayor facilidad para adaptarse a las nuevas tecnologías y pueden liderar la modernización del sector.
- c) Incentivos para la Contratación de Jóvenes en la Construcción: Se han desarrollado mecanismos como:
 - Beneficios tributarios para empresas que contraten jóvenes en el sector de la construcción.
 - Programas de empleo juvenil en infraestructura, dirigidos a recién graduados y jóvenes en situación de desempleo.
 - Promoción de emprendimientos juveniles en construcción sostenible y digital.

Estos incentivos buscan cerrar la brecha de desempleo juvenil y fomentar la incorporación de talento joven en la industria de la construcción.

Impacto de la Inclusión Juvenil en la Industria de la Construcción

El fortalecimiento del empleo juvenil en la construcción genera múltiples beneficios tanto para los jóvenes como para la industria en general:

Innovación y modernización del sector: Los jóvenes aportan nuevas ideas, habilidades digitales y un enfoque innovador a los proyectos de infraestructura.

Reducción del desempleo juvenil: La construcción puede convertirse en un motor de generación de empleo para jóvenes, con oportunidades de crecimiento y estabilidad.

Mayor competitividad del sector: La digitalización y la incorporación de jóvenes en el ámbito tecnológico aumentan la eficiencia en los procesos constructivos.

La industria de la construcción en Colombia tiene el potencial de convertirse en un pilar clave para la inclusión de jóvenes en el mercado laboral. La digitalización del sector, impulsada por tecnologías como BIM, ofrece nuevas oportunidades para la capacitación y empleo juvenil en áreas de modelado digital, gestión de proyectos y construcción inteligente.

Este proyecto de ley fortalece los esfuerzos existentes para la inclusión de jóvenes en la industria, garantizando que la transformación digital del sector se convierta en una puerta de acceso a empleos dignos, formales y bien remunerados para las nuevas generaciones.

TENDENCIAS INTERNACIONALES

La adopción de BIM (Building Information Modeling) a nivel global ha demostrado ser un factor determinante para aumentar la competitividad del sector de infraestructura, ya que permite optimizar recursos, reducir costos, tiempos de ejecución y, mejorar la calidad de los ciclos de los proyectos.

Países líderes en construcción, como Reino Unido, Estados Unidos, Singapur y los miembros de la Unión Europea, han registrado beneficios concretos al implementar BIM, incluyendo disminución de reprocesos, coordinación efectiva entre contratistas y entidades públicas, y acceso a la información de proyectos estratégicos. Estas ventajas se traducen en un entorno de inversión más confiable y eficiente, donde las decisiones se basan en datos verificables y modelos digitales integrados, fortaleciendo la competitividad internacional de empresas y organismos públicos, y consolidando un sector infraestructura capaz de entregar proyectos complejos con mayor eficiencia, sostenibilidad y resiliencia.

Pero, esto no solo ha sido visible en el caso de países como los antes mencionados, también ha reportado beneficios en América Latina:

Chile: líderes regionales en adopción BIM, con una estrategia nacional consolidada desde mediados de la década de 2010 que culminó en exigencias para proyectos públicos a partir de 2020. PlanBIM, impulsado por la industria y el Estado, ha



productividad y estandarizar la metodología, posicionando a Chile como referente regional en BIM.

Brasil: ha formalizado la implementación de BIM mediante decretos nacionales que establecen fases de obligatoriedad para obras públicas, y ha desarrollado plataformas y programas para diseminar conocimiento y capacitación (por ejemplo, la plataforma BIMBR y programas de democratización de BIM). El sector privado brasileño también utiliza BIM en proyectos de gran envergadura, incluidos aeropuertos y obras de infraestructura.

México: proyectos de infraestructura de gran escala como el Tren Maya y el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles han utilizado BIM para coordinar trabajos en grandes extensiones y diversas disciplinas, funcionando como catalizadores de la metodología en el país.

Perú: la adopción de BIM ha ido creciendo tanto en el sector público como privado con iniciativas oficiales, por ejemplo, el Plan BIM Perú y proyectos piloto en ministerios, impulsando gradualmente su uso en edificaciones y obras públicas, aunque aún en etapas de consolidación.

Red BIM Gob Latam: varios países de la región como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay colaboran en esta red para intercambiar experiencias, alinearse en estándares y acelerar la implementación de BIM en el sector público, promoviendo interoperabilidad y mejores prácticas regionales.

Colombia: ha reportado un crecimiento acelerado de adopción de BIM. Proyectos emblemáticos como el Metro de Bogotá y obras aeroportuarias han incorporado BIM para mejorar coordinación, reducir conflictos de diseño y optimizar resultados. Además, hay redes académicas y gremiales que impulsan la adopción. El Ministerio de Transporte expidió la Resolución 20243040050505 del 17 de octubre de 2024 que promueve el uso de BIM para entidades adscritas en el sector de infraestructura como buena práctica. En la misma línea y, de acuerdo con la estrategia nacional BIM, la alcaldía de Medellín, la alcaldía de Bogotá, la Gobernación de Caldas, entre otros a la fecha adelantan proyectos con la metodología BIM. Asimismo, empresas como EPM cuentan con casos de éxito.

La implementación de BIM mediante políticas públicas en Chile, Colombia, México y Brasil no solo establece estándares técnicos y metodológicos para proyectos de infraestructura, sino que también crea un entorno regulatorio y operativo más transparente y eficiente, lo que beneficia directamente a las PYMES. Al incentivar el uso de BIM en obras públicas y proyectos estratégicos, los gobiernos generan igualdad de condiciones, porque las pequeñas y medianas empresas pueden acceder a información estandarizada, interactuar en entornos digitales comunes y cumplir con los requisitos



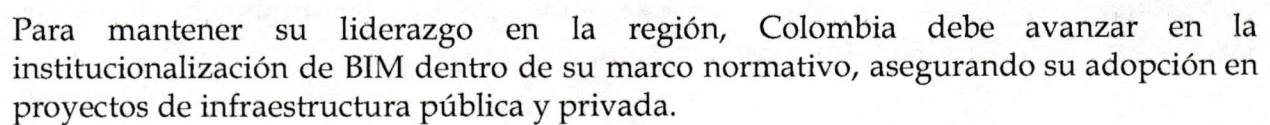
Asimismo, la política pública que impulsa BIM fomenta la capacidad técnica y la formación digital, ofreciendo programas de capacitación, plantillas y guías que reducen las barreras de entrada para las PYMES. Esto les permite adoptar metodologías modernas de gestión de proyectos, mejorar la planificación, reducir errores y reprocesos, y competir en licitaciones de manera más efectiva.

En términos de competitividad, las PYMES que implementan BIM logran optimizar costos, tiempos y calidad, aumentando su atractivo para integrarse en cadenas de suministro más grandes y participar en proyectos de infraestructura de gran escala que, de lo contrario, no sería posible. Al mismo tiempo, la interoperabilidad y estandarización impulsadas por políticas públicas permiten que estas empresas se integren a ecosistemas colaborativos con grandes contratistas y entidades públicas, reduciendo riesgos y fortaleciendo su capacidad de innovación y sostenibilidad en el largo plazo.

En síntesis, desde la perspectiva de política pública, BIM democratiza la tecnología y los procesos digitales, potenciando la inclusión y competitividad de las PYMES en el sector infraestructura y contribuyendo al desarrollo económico regional. Dicho lo anterior, la adopción de BIM por parte de las alcaldías dinamiza el ecosistema y tiene un efecto multiplicador sobre el ecosistema urbano y las ciudades en general. Cuando las administraciones locales integran BIM en sus proyectos de infraestructura y planificación urbana, no solo optimizan la ejecución de obras y reducen errores de diseño, sino que también generan un entorno de datos abierto y confiable que puede ser aprovechado por contratistas, proveedores, pymes, centros de investigación y otras entidades públicas.

Este liderazgo digital impulsa a toda la cadena de valor a modernizar procesos, adoptar plataformas interoperables y coordinar esfuerzos, creando ciudades más inteligentes, eficientes y resilientes, fortaleciendo la competitividad, la sostenibilidad y la capacidad de planificación de todo el ecosistema urbano.

Si bien BIM y otras metodologías están sustentadas en la tecnología, en el mundo existe una tendencia creciente a su regularización y aplicación bajo instrumentos normativos de los Estados. Es así, como sobresalen los siguientes casos:



1. Documentos CONPES

En Colombia, la digitalización y modernización del sector de la infraestructura y construcción han sido promovidas en los siguientes documentos CONPES:



- CONPES 3975 de 2019: Estableció la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, promoviendo el uso de tecnologías emergentes como BIM en diferentes sectores.
- CONPES 4060 de 2021: Destacó la necesidad de adoptar herramientas tecnológicas en el sector transporte, promoviendo el uso de BIM en proyectos estratégicos como el corredor férreo Dorada-Chiriguaná.

2. Marco Normativo

- Ley 400 de 1997 y Ley 1229 de 2008 sobre Construcciones Sismo Resistentes.
- Ley 2397 de 2024, que establece la política de Más Mujeres Construyendo, promoviendo la participación femenina en la industria de la construcción a través de programas de capacitación y empleabilidad.
- Decreto 1077 de 2015, que habilita el uso de medios electrónicos en la gestión de proyectos.
- Estrategia Nacional BIM 2020-2026, establecida en el CONPES 3975 de 2019.

3. Normativa Internacional

Colombia ha adoptado estándares internacionales del ICONTEC, incluyendo:

- ISO 19650: Gestión digital de información en obras de ingeniería civil y edificaciones.
- ISO 16739: Intercambio de datos en la industria de la construcción.
- ISO 29481: Entrega de información en proyectos BIM.

EXPERIENCIAS ESPECIFICAS EN COLOMBIA

Secretaría de Infraestructura Física de Medellín

La Secretaría de Infraestructura Física (SIF) de la Medellín es una dependencia del nivel central de la Alcaldía encargada de formular, ejecutar y evaluar las políticas de construcción y mejoramiento del espacio público físico de la ciudad. Esta secretaría tiene la responsabilidad de gestionar, diseñar, construir, mejorar, mantener y conservar la infraestructura física de uso público que demanda el progreso de Medellín, promoviendo el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en todas sus intervenciones.

Actualmente, trabajan desarrollando en un plan de implementación distrital BIM, el cual busca generar lineamientos BIM en los diferentes procesos técnicos y administrativos. Para ello, la SIF seleccionó un BIM manager que ha tomado el liderazgo de la implementación, desarrollando procesos diagnósticos, capacitaciones, configuración y estructuración de la arquitectura de comunicaciones BIM, liderazgo de la construcción de las GUIAS SIF y la Política pública BIM del distrito.



Es importante destacar que la alcaldía a la fecha ya ha implementado varios de sus principales proyectos en metodología BIM (Pabellón del Agua, Los parques de la primera dama, Cable San Cristóbal, entre otros), los cuales han logrado la articulación de entidades adscritas y definido flujos de trabajo colaborativos y virtuales en sistemas cloud permitiendo la generación de indicadores y dashboard de proyectos BIM que facilita el seguimiento a proyectos.

Este año se ha definido la etapa II del proceso piloto que tiene dos alcances de alto valor, el primero es la adopción de la metodología en la etapa de ejecución y el segundo, expandir el uso de buenas prácticas BIM a las 35 entidades que hacen parte del distrito.

Departamento Administrativa Planeación de Medellín

Otro alcance relacionado al proceso de adopción BIM dentro del distrito está siendo abordado por el Departamento Administrativo de Planeación (DAP), en el cual se está vinculado a través de proceso de integraciones los diferentes aplicativos BIM que permitan facilitar el proceso de análisis técnico dentro de los procesos de consulta que hoy se realizan dentro de este departamento. Actualmente, existe un proyecto macro denominado “Planeación a un clic” que tiene un alcance mayor a BIM y que busca digitalizar y agilizar el proceso de tramites de cara al ciudadano.

Empresas Públicas de Medellín-EPM

Empresas Públicas de Medellín (EPM) ha consolidado un portafolio de proyectos de infraestructura que destacan por la adopción y aplicación efectiva de la metodología BIM en diversas fases de gestión de activos, planificación, diseño, construcción y operación.

La institucionalización de BIM en EPM responde a una estrategia corporativa de transformación digital, orientada a la eficiencia, interoperabilidad y mejora continua en la gestión de proyectos públicos y de servicios básicos, con resultados tangibles en productividad técnica y valor para los usuarios finales.

Dentro de los principales proyectos donde EPM ha implementado BIM se encuentran iniciativas de infraestructura crítica que abarcan sistemas de energía, agua y servicios públicos. A través de la utilización de modelos digitales integrados, la empresa ha logrado mejorar la coordinación multidisciplinaria, reducir conflictos de diseño y acortar los ciclos de toma de decisiones, especialmente en proyectos complejos que involucran múltiples especialidades y grandes volúmenes de información. Esta modalidad de trabajo ha permitido optimizar costos y reducir riesgos asociados a reprocesos y retrasos, generando beneficios operativos directos que impactan positivamente la entrega de servicios a la ciudadanía.



EPM ha extendido la aplicación de BIM más allá de su equipo interno, promoviendo la colaboración con contratistas y proveedores mediante entornos comunes de datos (CDE) que aseguran la interoperabilidad y estandarización de información técnica. Esta integración ha fortalecido la capacidad de gestión de todos los actores involucrados y ha potenciado la participación de empresas locales, incluidas PYMES especializadas, en proyectos de gran envergadura.

Además, la empresa ha alineado su práctica con estándares internacionales como la ISO 19650, lo que respalda la calidad, consistencia y compatibilidad de sus procesos de modelado y gestión de información con mejores prácticas globales. EPM ha participado activamente en foros sectoriales, posicionándose como referente en el desarrollo e implementación de BIM en Colombia y facilitando la transferencia de conocimiento hacia otras entidades públicas y privadas.

En síntesis, los proyectos de EPM que incorporan BIM reflejan un compromiso estratégico con la modernización del sector infraestructura mediante la integración de metodologías digitales colaborativas. Esto no solo incrementa la eficiencia en la ejecución y operación de activos críticos, sino que también contribuye a la transformación institucional y a la competitividad del ecosistema de infraestructura colombiano.

Empresa de Desarrollo Urbano de Medellín

La Empresa de Desarrollo Urbano (EDU) ha logrado resultados medibles y reconocidos en la implementación de Building Information Modeling en proyectos de infraestructura urbana, generando impactos directos en eficiencia, ahorro de recursos y gestión de obra colaborativa. Un ejemplo emblemático es el proyecto de la Avenida 34, donde la modelación BIM permitió un ahorro aproximado de \$695 millones de pesos y dos años y medio de trabajo respecto a estimaciones tradicionales de diseño y ejecución, al mejorar la coordinación de disciplinas en el modelo digital y anticipar problemas técnicos.

La calidad del trabajo de la EDU con BIM ha sido reconocida a nivel nacional. La entidad obtuvo el premio a la Excelencia BIM Colombia tanto por el diseño en 3D de la Avenida 34 como por la metodología aplicada en el intercambio vial de San Juan con la Avenida 80, este último destacado por reducir riesgos de ejecución y mejorar la modelación colaborativa de más de 38.000 m² de proyecto, integrando inventarios urbanos completos (catastrales, forestales y redes de servicios).

Más allá de premios, la adopción de BIM ha permitido a la EDU identificar y corregir incidencias de diseño de forma temprana, evitando colisiones de elementos que habrían generado sobrecostos y retrasos, y ha fortalecido la gestión integrada de proyectos con contratistas mediante plataformas digitales comunes. Según informes Sectoriales, la entidad ha modelado más de 70 proyectos bajo metodología BIM, muchos de ellos parte del Plan de Desarrollo *Medellín Futuro 2020-2023*, incluyendo corredores viales, parques urbanos, centros del Valle del Software y proyectos urbanos integrales.

Metro de Bogotá

El **Metro de Bogotá** representa uno de los proyectos de infraestructura más significativos tanto por su escala como por su impacto urbano, social y económico. Concebido como una solución de movilidad masiva para una de las ciudades más pobladas de América Latina, el proyecto ha incorporado metodologías modernas de gestión de información digital, incluyendo Building Information Modeling, como parte de su estrategia de planificación, diseño y ejecución. Esta adopción responde a la necesidad de coordinar disciplinas, sistemas y participantes en un entorno de complejidad técnica y normativa, promoviendo estándares de calidad, interoperabilidad y eficiencia en toda la cadena de valor.

La utilización de BIM en el desarrollo del Metro de Bogotá ha facilitado la integración de datos, la coordinación multidisciplinaria y la gestión de versiones de diseño, aspectos críticos en un proyecto que abarca kilómetros de infraestructura subterránea, estaciones, sistemas electromecánicos y conexiones intermodales. Mediante entornos comunes de datos (CDE), los equipos técnicos han logrado una mayor trazabilidad de la información, reduciendo conflictos de diseño y mejorando la precisión en la planificación de obras y presupuestos. Esto se traduce en mejoras en control de costos, optimización de cronogramas y mayor transparencia frente a los actores públicos y la ciudadanía.

Adicionalmente, el Metro de Bogotá ha servido como un catalizador para la transformación digital del sector construcción en Colombia, al exigir niveles de gestión de información que superan las prácticas tradicionales. La obligación de estructurar modelos digitales bajo estándares internacionales ha atraído a consultoras especializadas, firmas de ingeniería y proveedores tecnológicos, ampliando las capacidades locales y fomentando la competitividad de empresas nacionales en proyectos de alta ingeniería. Este enfoque ha generado beneficios colaterales en la formación de talento especializado, la adopción de herramientas colaborativas y la profesionalización de procesos de gestión de proyectos.

La alineación del Metro de Bogotá con mejores prácticas internacionales, como la

gobernanza técnica del proyecto y posiciona a Colombia como un mercado capaz de gestionar infraestructura de gran envergadura con estándares globales de calidad y eficiencia. Esta experiencia también establece un precedente para futuros proyectos de infraestructura sostenible en el país, demostrando cómo la integración de metodologías digitales avanzadas puede convertirse en un motor de desarrollo urbano e innovación tecnológica. De manera que, los proyectos asociados al Metro de Bogotá ejemplifican cómo la adopción de BIM y metodologías digitales integradas se traduce en una gestión más eficiente, colaborativa y transparente de obras públicas de alto impacto, contribuyendo al avance competitivo del sector infraestructura en Colombia y estableciendo un modelo replicable para otras iniciativas de gran escala.

VI. IMPACTO FISCAL

El presente proyecto no genera impacto fiscal, ya que su implementación no requiere la asignación de nuevos recursos públicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Encuesta BIM América Latina y el Caribe 2020*.

<https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Encuesta-BIM-America-Latina-y-el-Caribe-2020.pdf>

- CAMACOL. (2023). *Tendencias de la construcción: Economía y coyuntura sectorial*. <https://camacol.co/sites/default/files/descargables/TENDENCIAS%2026%20MAYO%2016%20DE%202023.pdf>
- Congreso de la República de Colombia. (16 de julio de 2008). Por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997. [Ley 1229 de 2008].
- Congreso de la República de Colombia. (19 de agosto de 1997). Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes. [Ley 400 de 1997]. DO: 43.113.
- Departamento Nacional de Planeación. (8 de noviembre de 2019). Documento CONPES 3975. Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>
- Jiménez, Y., Sarmiento, J., Gómez, A. & Leal, G. (2017). Analysis of the environmental sustainability of buildings using BIM (Building Information Modeling) methodology. *Ingeniería y Competitividad*, 19(1), 230-240.
- Organización Internacional de Normalización [ISO]. (2018). Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM.
- <https://www.bsigroup.com/es-ES/iso-19650/>

- Paul, S. (15 de diciembre de 2018). BIM adoption around the world: how good are we? *Geospatial World*.
<https://www.geospatialworld.net/article/bim-adoption-around-the-world-how-good-are-we/>
- Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos. (2023). Estrategias BIM de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos.
- Universidad ORT de Uruguay. (s.f.). *Ventajas del BIM: 7 razones para trabajar con el Building Information Modeling*. <https://fa.ort.edu.uy/blog/ventajas-del-bim>
- <https://editeca.com/wp-content/uploads/2018/02/Editeca-articulo-bim-en-latinoamerica-resumen-1.png>
<https://img.lalr.co/cms/2022/05/26214210/AnclaVivienda ModeladoBIM p18.jp>



SENADO DE LA REPÚBLICA
SECRETARÍA GENERAL

EL día 08 de Sept del año 2026
Ha sido presentado en este despacho el
Proyecto de ley X Acto legislativo _____
No. 233/26 Con su correspondiente
Exposición de Motivos _____

SECRETARIO GENERAL