

Estrategias BIM de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos

Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos
/ Versión 1- octubre 2023

MÉXICO



COSTA RICA



COLOMBIA

PERÚ



BRASIL



URUGUAY

CHILE



ARGENTINA



GOB

L A T A M



Editor y revisor del documento:

Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos

Integrantes del Consejo Directivo de la Red que participaron en la supervisión:

<i>Argentina:</i>	Ministerio de Obras Públicas. Sistema de Implementación BIM: María Victoria Pasini.
<i>Brasil:</i>	Infraero Aeroportos: Ricardo Alexandre Gois Ferreira.
<i>Chile:</i>	Ministerio de Economía, Corfo, Planbim: Sebastián Manríquez, Carolina Soto y Paola Valenzuela.
<i>Colombia:</i>	Departamento Nacional de Planeación: Nataly Neira, Lina Liévano.
<i>Costa Rica:</i>	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Unidad Estratégica de Negocios, Programación y Control: Luis Ricardo Chacón Obando. Ministerio de Educación Pública, Dirección de Infraestructura Educativa: Ricardo Morales Quirós.
<i>México:</i>	Secretaría de Hacienda y Crédito Público: Fernando Careaga Sánchez.
<i>Perú:</i>	Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú: Jesús Cuycaposa Rojas y Pamela Hernández Tananta.
<i>Uruguay:</i>	Corporación Nacional para el Desarrollo: Rafael Mario Laureiro.

Integrantes de la Red que participaron en la creación del documento:

<i>Argentina:</i>	Ministerio de Obras Públicas. Sistema de Implementación BIM: Cecilia Fernández García y Rodrigo Morales Martínez.
<i>Colombia:</i>	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio: Lina Liévano y Valentina Sarmiento.
<i>Costa Rica:</i>	Ministerio de Educación Pública, Dirección de Infraestructura Educativa del Ministerio de Educación Pública: Ricardo Morales Quirós.
<i>México:</i>	Secretaría de Hacienda y Crédito Público: Ricardo Guerrero Gálvez, Eréndira Hernández Ramírez, Karla Erika Ramírez Yáñez y Fernando Romero Osorio. Instituto Mexicano del Transporte: Miguel Ángel Backhoff Pohls, Juan Carlos Vázquez Paulino.
<i>Perú:</i>	Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú: Gino Fernández Villegas.
<i>Uruguay:</i>	Movimiento de Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural: Andrea Rivello.

Personas de diversos países y ámbitos, con experiencia en la promoción BIM, con amable predisposición para ser entrevistadas:

Alianza BIM para la Construcción:	Luis Alberto Aranibar
Banco Interamericano de Desarrollo:	Pauline Henríquez
Berrilan BIM España:	David Barco
BIM Forum Argentina:	Nicolás Ruggiero
BIM Forum Chile:	Mauricio Heyermann
BIM Forum LATAM:	Sebastián Orrego
Cámara Colombiana de la Construcción:	Omar Ballesteros
Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica:	Javier Chacón y Rodrigo Martínez
Humphreys & Partners Architects, Uruguay:	Adriana Sonino
National Building Specification, Australia:	Richard Choy
Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS):	Nigel Muñoz

El Consejo Directivo desea expresar un agradecimiento especial a Andrea Paladin por sus labores como coordinadora de la Red, ya que gracias a sus logros para combinar las voluntades de quienes integramos la Red podemos concretar esta publicación. Por último, agradecer a Valentina Sarmiento y Victoria Pasini, quienes han sido una pieza fundamental en su cargo de presidentas de la Red, en la elaboración de este documento.

Organización:

Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos

Documento creado por:

Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos

Centro Tecnológico para la Innovación en la Construcción (CTEC)

Colaboradores:

Carolina Briones, Centro Tecnológico para la Innovación en la Construcción (CTEC)

Verónica Oyarzún, CTEC

Daniela Vásquez, CTEC

Este documento se redactó con cofinanciamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Corrección editorial y diseño:

Terra Translations

Propósito:

En este documento, se incluyen las estrategias y las acciones realizadas por los Gobiernos de la Red para la implementación de la metodología BIM.

Fecha de edición: (1.ª edición) 30/05/2023

Palabras clave:

Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos (Red), *Building Information Modeling* (BIM), transformación digital, construcción, Obra Pública

Cómo citar este documento:

Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos. (2023). *Estrategias BIM de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos*

Versión 1.0. Disponible en: <https://redbimgoblatam.com/biblioteca/documentos/>

Esta obra se distribuye bajo licencia de Creative Commons.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike

CC BY-NC-SA 4.0 International.



Este documento se emite para la **Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos**, con fines específicos relacionados con el análisis y el desarrollo de las **Estrategias BIM de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos**. Está prohibido su uso por otras partes o con otros fines.

No somos responsables de las consecuencias que pudieran surgir por el uso que otras partes hagan de este documento, por su uso con otros fines ni por los errores u omisiones que este documento pudiera contener por error u omisión en los datos proporcionados por otras partes.

Contenido

Mensaje de bienvenida	9
Resumen ejecutivo	10
Presentación	12
Capítulo 1: Transformación digital para mejorar la eficacia del Estado	13
Introducción	13
Política de gobierno digital	15
BIM como motor de la transformación digital en la industria de la construcción	17
El Estado como impulsor de la adopción de BIM en la industria	19
Beneficios de integrar BIM en la Obra Pública	21
Capítulo 2: Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos	23
¿Qué es la Red?	23
Objetivos de la Red	23
Historia de la Red	25
Ámbitos de acción de la Red	27
Gobernanza de la Red	28
Comités Técnicos de la Red	29
Capítulo 3: Un Plan Nacional BIM	31
Planificación de una Estrategia Nacional BIM	31
Los cuatro ejes estratégicos de la implementación de BIM	33
Capítulo 4: Estrategias BIM de los países miembros de la Red	60
Argentina	61
Brasil	69
Chile	79
Colombia	89
Costa Rica	99
México	109
Perú	119
Uruguay	131
Referencias bibliográficas	140
Glosario	144
Acrónimos generales	146
Acrónimos por país	147

Índice de tablas

Tabla 1

Iniciativas BIM de los países miembros de la Red. 24

Tabla 2

*Síntesis de las denominaciones de los ejes estratégicos
de los países miembros de la Red (2022). 34*

Tabla 3

*Resumen de la institución pública que lidera la Iniciativas BIM de los países miembros de
la Red y años de duración del Plan Nacional. 36*

Tabla 4

*Resumen de las gobernanzas de las Iniciativas BIM conformadas de manera
interinstitucional. 37*

Tabla 5

*Resumen de documentos de estrategias BIM de algunos países miembros
de la Red y fuentes consultadas en febrero de 2023. 38*

Tabla 6

*Resumen de los documentos en los que se formaliza el requerimiento BIM
y las metas de los países miembros de la Red. 41*

Tabla 7

*Resumen de los estándares ISO primarias adoptadas
por países miembro de la Red. 46*

Tabla 8

*Resumen de los repositorios en línea de algunos
de los países miembros de la Red. 48*

Índice de figuras

Figura 1	
<i>Marco de políticas de gobierno digital de la OCDE (2019)</i>	16
Figura 2	
<i>Diagrama de nuevas tecnologías para el sector de la construcción</i>	18
Figura 3	
<i>Ejemplos de algunas Iniciativas BIM lideradas desde el Estado a nivel mundial</i>	20
Figura 4	
<i>Línea de tiempo de acciones de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, por año</i>	26
Figura 5	
<i>Estructura organizacional de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos</i>	30
Figura 6	
<i>Infografía Estrategia BIM Perú, Plan BIM Perú</i>	39
Figura 7	
<i>Hoja de ruta BIM Brasil (2018)</i>	40
Figura 8	
<i>Primer reporte: Estudio de licitaciones públicas con BIM en Chile, Observatorio BIM Planbim (2022)</i>	42
Figura 9	
<i>Esquema de la Matriz de Implementación BIM" -Mibim (2019)- https://planbim.cl/inicio-mibim/</i>	44
Figura 10	
<i>Imagen de la RUTA BIM en línea (2022)</i>	44
Figura 11	
<i>Estándar BIM para Proyectos Públicos, Intercambio de Información entre Solicitante y Proveedores</i>	47
Figura 12	
<i>Guía de Implementación BIM, SIBIM (Sistema de implementación BIM), Argentina (2022b)</i>	47
Figura 13	
<i>Ejemplos de procesos graficados en el documento "Procesos de Proyecto BIM de ABDI - Brasil"</i>	49

Figura 14	
<i>Usos BIM Colombia (referencia: Penn State, Guía de aplicación BIM 2021)</i>	50
Figura 15	
<i>Documentos de determinación de capacidades, desarrollados por SIBIM, Argentina</i>	52
Figura 16	
<i>Primer reporte del Observatorio BIM: Estudio de la inclusión de BIM en la educación superior en Chile, 2016-2021, Planbim (2022)</i>	53
Figura 17	
<i>Guía de Roles BIM del Plan BIM Perú</i>	54
Figura 18	
<i>Curso Conceptualización Básica para gestores públicos de Brasil</i>	55
Figura 19	
<i>Folleto del seminario que realizó la Red en 2021</i>	56
Figura 20	
<i>Estados de un contenedor de información dentro de un CDE, basados en la norma ISO 19650 y según la Guía Nacional BIM</i>	58
Figura 21	
<i>Flujo de información en PARPro, Planbim Chile, Planbim, Corfo. (2021). PARPro: La nueva plataforma que agilizará el trabajo en proyectos Minvu</i>	59

Mensaje de bienvenida

Gracias por acompañarnos.

Esperamos que este documento sirva como referencia para iniciar o profundizar las estrategias BIM nacionales a partir de las acciones fundamentales, comunes y particulares que realizan las áreas de Gobierno de los países que integramos la Red, en armonía con el sector privado y la academia.

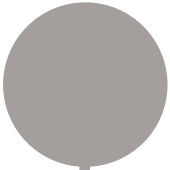
Creemos que la gestión del cambio cultural es una de las principales complejidades para institucionalizar estándares y procesos que faciliten la transformación digital. Por eso, confiamos en el liderazgo del Estado para lograr la integración y la interrelación de las estrategias BIM nacionales con políticas públicas que promuevan espacios de participación, formación y articulación interdisciplinaria entre entidades, con el objetivo de realizar acciones concretas de mejora para las personas y los territorios.

Deseamos que esta publicación motive a más organismos públicos a sumarse a nuestra Red, para seguir construyendo redes de apoyo para la transferencia de conocimientos y experiencias que contribuyan a desarrollar una industria digital inclusiva, ética, justa y sostenible para seguir mejorando nuestra Obra Pública latinoamericana.

Ana Pamela Hernández Tananta

*Presidenta de la Red BIM de Gobiernos
Latinoamericanos, 2023-2024*





Resumen ejecutivo

La actual transformación digital (TD) de las industrias y economías ofrece nuevas oportunidades de desarrollo social, económico y productivo en América Latina. Para la industria de la construcción, la TD brinda instancias clave para replantear su modelo productivo y para diseñar e implementar políticas públicas centradas en las personas y en el desarrollo sostenible de la región, para hacer frente a la crisis climática.

La adopción de nuevas metodologías, como el modelado de información para la construcción (*Building Information Modeling*, BIM) ha promovido un cambio cultural en el sector, cuyo objetivo, entre otros, es intentar revertir los índices de baja productividad que se han reportado en las últimas décadas.

“BIM es reconocida, a nivel mundial, como una metodología que permite hacer más eficiente la planeación, diseño, construcción y operación de la edificación e infraestructura”¹. Y dado que el Estado demanda desarrollar una amplia cartera de proyectos y gestionar activos, y es responsable de ello, los organismos gubernamentales son agentes de cambio fundamentales en promover la transformación del sector.

La incorporación ágil de BIM por parte del Estado será más eficaz si se coordina de manera armónica con otras políticas públicas integrales y sostenibles en el tiempo que fortalezcan y aceleren su uso. Asegurar su correcta adopción, depende de la existencia de factores habilitantes, como políticas y estándares, capital humano capacitado e infraestructura tecnológica.

Varios países de la región tienen políticas públicas relacionadas con BIM, lideradas por un ente que articula una estrategia de acuerdo con un plan y una hoja de ruta. Dicho ente, que en este documento se denomina “Iniciativa BIM”, suele originarse en un ministerio o en una institución mandante de edificación e infraestructura pública que gestiona y asegura los procesos de implementación de BIM por parte del Estado a corto y largo plazo.

En 2019, debido a una oportunidad de colaboración y aprendizaje entre las Iniciativas BIM que llevan a cabo programas nacionales, se formalizó la creación de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos (“Red”), que cuenta con representantes de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay. El objetivo de esta organización es aumentar la productividad en la industria de la construcción mediante la transformación digital,

¹ Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, 2019 (basado en ISO 19650, parte 1).

para acelerar los programas nacionales de implementación de BIM mediante un trabajo colaborativo que promueva lineamientos comunes y favorezca el intercambio comercial y de conocimiento en la región.

Entre las tareas que desarrolla la Red, se incluye la creación de este documento, en el que se recopilan las acciones clave que han ejecutado los programas nacionales de los países miembros y las acciones que posibilitaron la integración a escala regional. El documento se estructura en los siguientes capítulos:

- I. En el primer capítulo, se contextualiza el cambio de paradigma en la industria de la construcción, hacia la transformación digital, y se destaca la importancia de que en un país tenga una Iniciativa BIM en el marco de una política pública. Se describe el rol del Estado como principal activador de la demanda de BIM y como articulador de las diversas acciones en las que convergen entidades públicas, privadas y la academia.
- II. En el segundo capítulo, se describe la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, su historia, su gobernanza, sus objetivos y su rol de facilitar puntos de encuentro e instancias de colaboración entre los países miembros.
- III. En el tercer capítulo, se mencionan los lineamientos y los ejes estructurales comunes abordados en los programas nacionales de los países de la Red, desde una mirada estratégica centrada en la generación de políticas públicas que sumen otros factores habilitantes.
- IV. Finalmente, en el cuarto capítulo, se recopila una muestra de las acciones de promoción a nivel estratégico realizadas por las Iniciativas BIM lideradas desde el Estado en los países de la Red.

Este documento es una muestra de que, si bien cada país tiene desafíos particulares y ha seguido su propio camino, algunas temáticas sobre BIM son comunes y es útil abordarlas de manera conjunta. La Red procura brindar apoyo a las Iniciativas BIM, lo que demuestra que dichas acciones no son experiencias puntuales ni aisladas. Por otro lado, la transferencia de conocimientos, experiencias y lecciones aprendidas entre las iniciativas ha permitido maximizar los recursos individuales para lograr beneficios colectivos.

Presentación

¿Por qué es importante este documento?

En este documento, se recopila la experiencia de la promoción de BIM y el diseño y la implementación de los planes nacionales relacionados con la metodología por parte de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos. Se identifican las estrategias y las acciones que las instituciones públicas de la región aplicaron según las Iniciativas BIM de cada país.

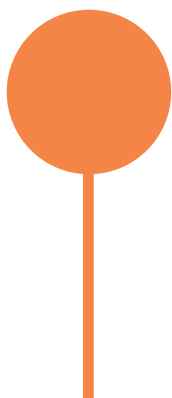
Esperamos que este documento sea un punto de referencia para la implementación y el fomento de BIM por parte del Estado, desde una perspectiva latinoamericana construida sobre la base de las realidades locales de cada uno de los países que conforman la Red. Con este documento, esperamos fomentar la creación de redes de apoyo para la transferencia de conocimientos, experiencias y lecciones aprendidas.

¿Para quiénes es útil este documento?

Este documento podría ayudar a las personas que deban planificar estratégicamente un camino hacia la incorporación de BIM desde el ámbito gubernamental, ya que incluye una recopilación de la experiencia de los ocho países miembros de la Red. Además, se describen lineamientos estratégicos para promover el uso de BIM en la Obra Pública y se comparten buenas prácticas que pueden ser útiles como referencia para un país que inicie este recorrido.

Este documento es una herramienta que pretende acompañar y orientar las acciones de quienes planifican y ejecutan políticas públicas, como los siguientes:

- Líderes y responsables de la toma de decisiones.
- Agentes que contratan servicios del sector de la construcción.
- Agentes responsables de la operación y el mantenimiento de los activos públicos.
- Empresas privadas interesadas en entender el proceso de gestión BIM liderado desde el Estado.



Capítulo 1:

Transformación digital para mejorar la eficacia del Estado

Introducción

“Las tecnologías digitales se consideran, cada vez más, una condición previa para la correcta ejecución de los servicios públicos. Estas son esenciales para los procesos y servicios en la administración del Estado, desde la seguridad nacional hasta la recaudación de impuestos y la emisión de permisos para la construcción de la Obra Pública” (OCDE, 2019)

Actualmente, hay una necesidad urgente y una oportunidad de incrementar la productividad y la sustentabilidad de la industria de la construcción, y el Estado tiene un rol preponderante en esta cruzada debido a su alto poder de compra, pues es el mayor cliente que demanda edificación e infraestructura. Esto puede impulsar el cambio de paradigma que requiere la industria e incentivar formas de trabajo colaborativas y de integración temprana mediante la incorporación de nuevas metodologías y tecnologías.

La transformación digital (TD) puede considerarse una pieza clave para afrontar las problemáticas actuales, ya que permite promover medidas enfocadas en la innovación, la creación de nuevos modelos de negocio, la reactivación de las PyME y el aumento de las inversiones en economías. Para la industria de la construcción, la TD describe la tendencia hacia la automatización basada en la gestión de datos e impulsada por el uso de la metodología *Building Information Modeling* (BIM).

La implementación de BIM brinda soluciones de intercambio de información que son suficientes para materializar y acelerar la modernización del Estado en relación con la gestión de la Obra Pública. Para implementar estos cambios, la mayoría de los países han elaborado planes nacionales liderados por un ente o "Iniciativa BIM" que busca fortalecer la capacidad industrial, mejorar la productividad del sector, disminuir los costos de construcción y operación, aumentar la calidad de los proyectos y poner a disposición de la ciudadanía mejores herramientas para la participación.

Las Iniciativas BIM existentes pueden beneficiarse de una coordinación regional más estrecha al compartir experiencias y establecer principios comunes. Para ello, en 2019 se formalizó la creación de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos (Red), cuyo propósito es el de unir esfuerzos nacionales comunes.

Esta Red cuenta con representantes de organismos públicos de ocho países, y su labor consiste en acelerar los esfuerzos nacionales, crear alineación entre los miembros, minimizar los costos y la duplicación de programas, generar acciones de impacto, fomentar una adopción de BIM basada en estándares y apoyar a otros países para que se sumen a estos esfuerzos.

En este documento, se recopila y se describe la experiencia en la promoción de BIM, liderada desde las iniciativas gubernamentales de los países miembros de la Red. Esperamos que sea un apoyo para las instituciones públicas de la región, para diseñar e implementar sus planes nacionales.

Política de gobierno digital

“Un gobierno digital es aquel que, ante la necesidad de adaptarse a las exigencias de la ciudadanía, adopta tecnologías para mejorar la provisión de valor público. (OCDE, 2019).”

Las tecnologías 4.0 han dotado a los mercados de soluciones enfocadas en la interconectividad, la automatización y la gestión de datos en tiempo real. Algunas de estas aplicaciones tecnológicas son la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas (Internet of Things, IoT), la robótica, la impresión 3D y los servicios en la nube, entre otras.

El uso de estas tecnologías por parte del Estado genera mejoras que minimizan los costos y los tiempos de respuesta de los servicios públicos sin afectar la calidad de los proyectos, mejora la eficiencia de los procesos de gestión de permisos de proyectos y ofrece a los usuarios procedimientos optimizados y fáciles de usar, lo que genera una mayor transparencia al reducir instancias de corrupción y aumentar los mecanismos de participación ciudadana (Llanes-Font, Salvador-Hernández, Suárez-Benítez, Solórzano-Benítez, 2020).

Sin embargo, la inclusión de BIM en los procesos de trabajo interno y en licitaciones públicas es un proceso largo y complejo, estrechamente relacionado con un cambio cultural profundo hacia un pensamiento digital, que se debe implantar en las instituciones, a diferencia de una simple introducción de nuevos software y hardware (European Commission y EISMEA, 2021).

Por ello, nos parece útil que el fomento de la adopción de BIM sea parte de programas de política pública mayor

relacionados con TD, ciberseguridad, macrodatos (big data) u otros. De esta manera, se resguarda la implementación bajo un contexto macro e integrado, con visión de mediano y largo plazo, que trascienda los cambios de enfoque político de los gobiernos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019) menciona la urgencia de que los países diseñen e implementen estrategias de gobierno digital (Figura 1) para aumentar los niveles de madurez digital de sus instituciones. Para ello, es necesario considerar incluir información sobre TD y BIM en relación con la gestión de los activos del Estado, ya que esta metodología es el eje para implementar los cambios que se requieren en el sector y para alcanzar la digitalización (McKinsey & Company, 2018) en las fases de planificación, diseño, construcción y operación de los activos de las dependencias públicas.

**Figura 1**

Marco de políticas de gobierno digital de la OCDE (2019)

Nota: Adaptado del Marco de Políticas de Gobierno Digital OCDE (2019). <https://www.oecd.org/digital/broadband/lac-digital-toolkit/es/Home/toolkit-text-chapter12es.htm>

“Bajo el Marco, un gobierno digital:

- es digital por diseño cuando gobierna y aprovecha las tecnologías digitales para repensar y rediseñar los procesos públicos, simplificar los procedimientos y crear nuevos canales de comunicación y participación para sus ciudadanos;
- es impulsado por los datos cuando valora los datos como un activo estratégico y establece los mecanismos de gobernanza, acceso, intercambio y reutilización para mejorar la toma de decisiones y la prestación de servicios;
- actúa como plataforma cuando despliega una amplia gama de herramientas, normas y servicios para ayudar a los equipos a centrarse en las necesidades de los usuarios para el diseño y la prestación de servicios públicos;
- es abierto por defecto cuando pone a disposición del público los datos del gobierno y los procesos de formulación de políticas (incluidos los algoritmos), dentro de los límites de la legislación vigente y en equilibrio con el interés nacional y público;
- es dirigido por el usuario cuando concede un papel central a las necesidades y la conveniencia de las personas en la configuración de los procesos, los servicios y las políticas

y al adoptar mecanismos inclusivos que permiten que esto suceda;

- es proactivo cuando se anticipa a las necesidades de la ciudadanía y es capaz de responder rápidamente a ellas, simplificando la interacción con los usuarios y evitando la necesidad de procesos burocráticos y engorrosos” (OCDE, 2019).

BIM como motor de la transformación digital en la industria de la construcción

“BIM es una metodología reconocida a nivel mundial que permite agilizar y hacer más eficiente la planeación, el diseño, la construcción y la operación de infraestructura y Obra Pública” (Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, 2019).

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”².

Los países de la Red iniciaron sus acciones definiendo el valor de BIM desde el Estado y para sus industrias. Identificaron que mediante el uso de esta metodología, la Obra Pública se puede planificar con mayor eficacia y con menores costos y se puede operar y mantener de manera más sustentable. Se destacó que BIM no se debe entender como una técnica de modelación de maquetas digitales 3D o como un software o una marca específicos, ya que esa visión reduce el potencial y el valor que la metodología proporciona, más allá de los aspectos tecnológicos.

Se ha demostrado que el uso de BIM facilita la comprensión de los proyectos, ayuda a prever y solucionar problemas,

permite simular el desempeño futuro al hacer posible la optimización del diseño, la facilidad de uso y la eficiencia energética, lo que mejora la sustentabilidad y el ciclo de vida de las edificaciones, posibilita las simulaciones de la construcción y el seguimiento de la gestión de la obra, optimiza la planificación de costos y plazos y facilita la incorporación de sistemas de gestión y mantenimiento de activos, lo que finalmente permite crear más proyectos de mejor calidad y con optimización de recursos.

Para implementar BIM, es necesario realizar una transición desde la gestión de la información basada en documentos y planos hacia un nuevo escenario centrado en modelos BIM. Los modelos BIM son una base de datos gráficos y alfanuméricos que permiten recopilar y estructurar la información que se genera durante el ciclo de vida de los proyectos y activos del Estado.

BIM facilita la visualización de la base de datos, ya que genera modelos que se aproximan a la realidad construida (llamados “gemelos digitales”), y permite tener acceso continuo y desde cualquier lugar a los datos técnicos de la cartera de proyectos

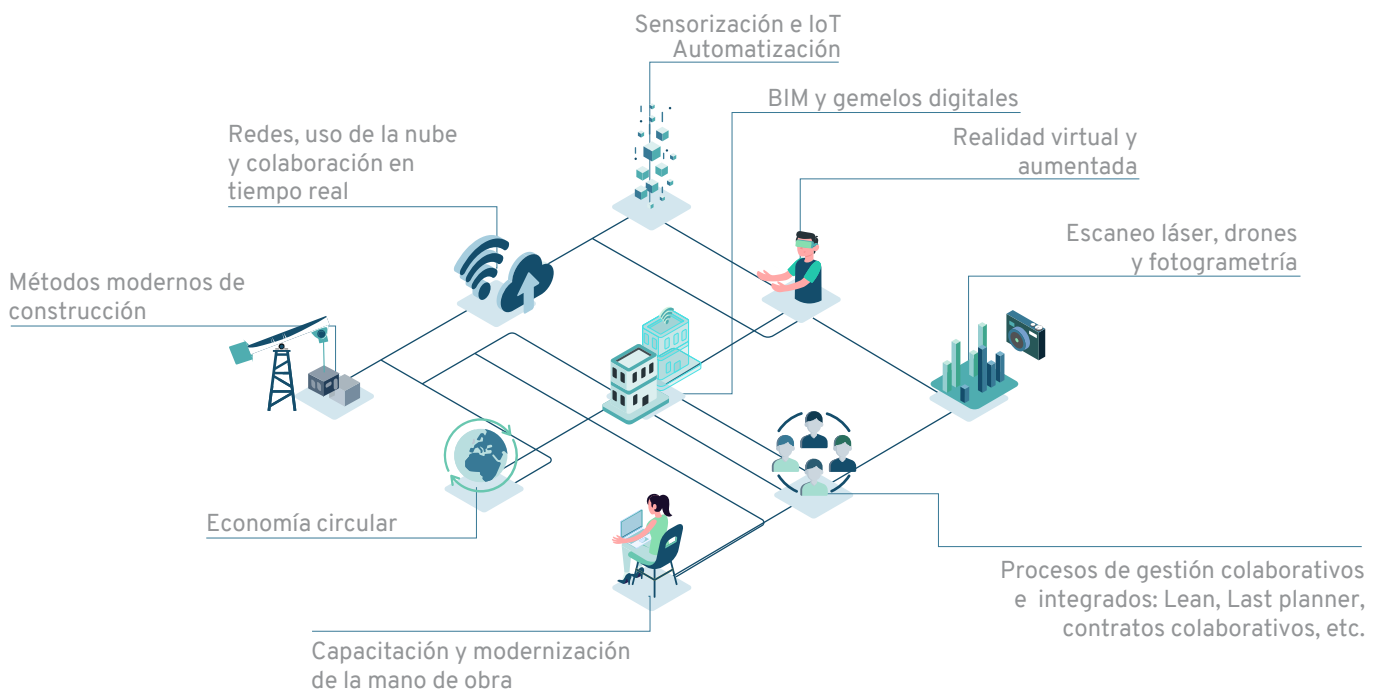
² Traducción chilena de la norma ISO 19650.

que gestiona la administración pública. Por ello, el foco de esta implementación se centra en entender que el valor de BIM radica en la gestión eficiente de la información.

Si bien la metodología BIM, como se conoce hasta ahora, sigue siendo útil para evolucionar y cambiar la industria, la mirada hacia el futuro cercano será la de aprovechar la captura de datos de manera instantánea y automatizada (Figura 2). La retroalimentación en tiempo real sobre el desempeño de la infraestructura en hospitales, colegios y espacios públicos, permitirá a los responsables de la toma de decisiones avanzar hacia lo que se denomina “Mejor gestión de la información” (*Better Information Management, BIM*) (Hetherington y West, 2020).

Figura 2
Diagrama de nuevas tecnologías para el sector de la construcción

Nota: Las tecnologías digitales, como los sistemas de diseño inteligentes y colaborativos, los algoritmos de optimización de diseños, la revisión automática de códigos constructivos, el monitoreo de avance en obra y los sensores y el IoT, están cambiando completamente la manera de desarrollar proyectos, en todas las etapas del proyecto.



El Estado como impulsor de la adopción de BIM en la industria

En América Latina, el Estado tiene un rol preponderante debido a su alto poder de compra, por lo que las exigencias del uso de BIM en la Obra Pública permiten impulsar la implementación de BIM y movilizar la industria completa hacia la transformación digital.

Los gobiernos de la región comparten como prioridad el interés de incentivar el desarrollo de la infraestructura pública, ya que es fundamental para el crecimiento económico de las industrias y las naciones. Debido a que el Estado es un cliente importante en el sector de la construcción, por su alta demanda, desempeña un doble rol: por un lado, el Estado es capaz de regular el uso eficiente de los recursos de todos los ciudadanos y mejorar los estándares de calidad de los proyectos y, por otro lado, puede promover acciones preponderantes para que la industria mejore la productividad y sea más competitiva.

Varios países de distintos continentes han avanzado en la adopción de BIM para que la Obra Pública sea más eficiente en el uso de recursos. En la Figura 3, se muestran algunas iniciativas lideradas desde las áreas gubernamentales de los países a nivel mundial. En América Latina, los países de la Red definieron objetivos de implementación de BIM que implementan en sus planes nacionales. Algunos objetivos son los siguientes:

- Optimizar la gestión de proyectos de infraestructura y edificación disminuyendo sus costos y plazos,

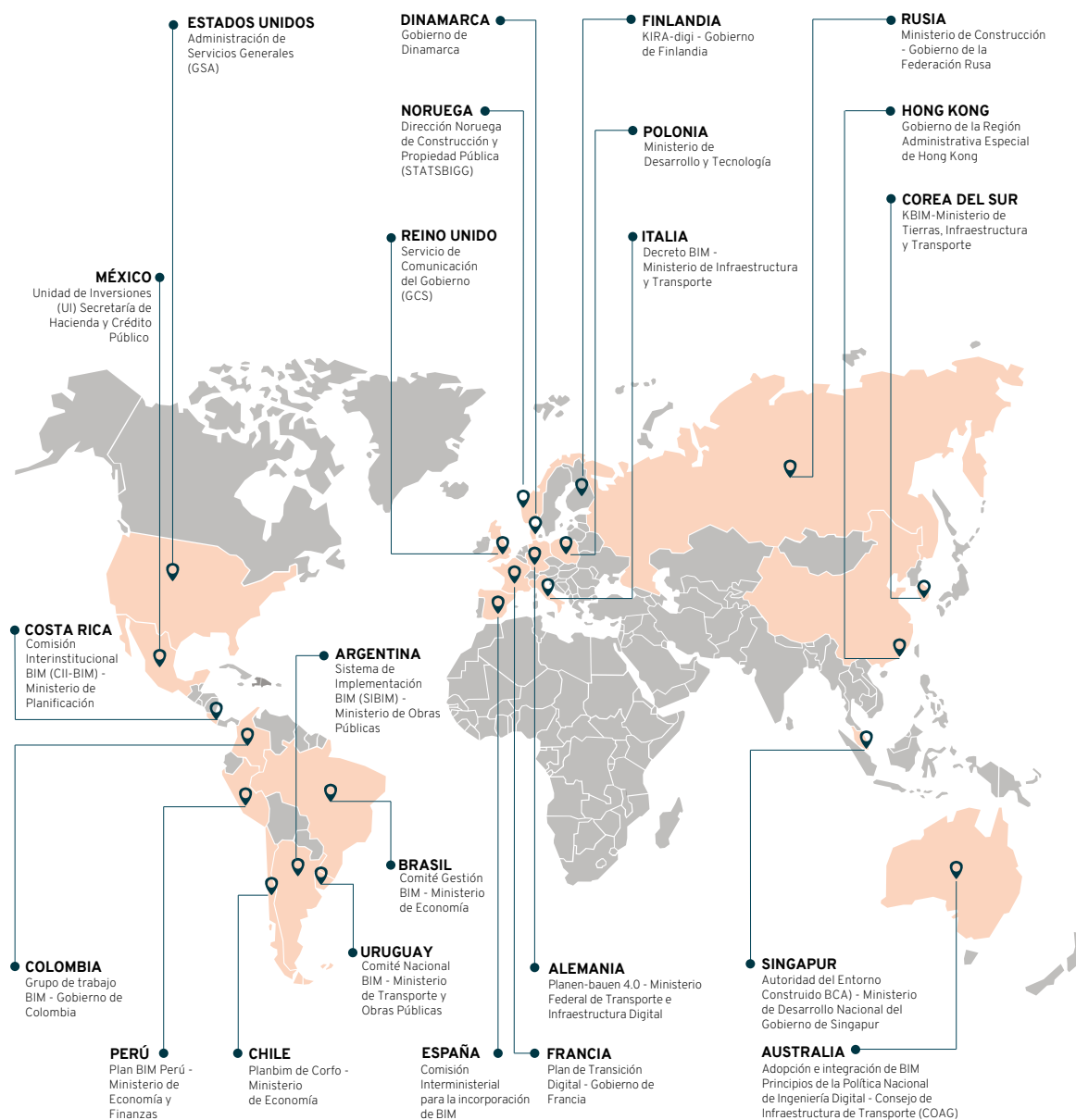
perfeccionando su predictibilidad y aumentando la transparencia y la trazabilidad de la información sobre ellos.

- Aumentar la calidad de la Obra Pública mediante la incorporación de tecnologías de información que permitan diseñar, planificar, construir, operar y mantener los activos estatales con mayor eficiencia.
- Mejorar la calidad de la información de los proyectos; es decir, que la información sea acuciosa, consistente y actualizada, para generar una base de datos accesible en el territorio nacional.
- Promover la disponibilidad de la información de los proyectos, para facilitar la gestión y la administración de los proyectos durante todo su ciclo de vida.
- Integrar la planificación y los requerimientos de operación y mantenimiento de las obras, desde las etapas tempranas de los proyectos.
- Fomentar la actualización de las capacidades digitales de la fuerza laboral y la inclusión de contenidos BIM para

la capacitación de las nuevas generaciones de técnicos y profesionales.

- Facilitar y entregar mejores herramientas para la visualización y la comprensión de los proyectos, y su relación con el entorno, en los procesos de comunicación y participación ciudadana.

Figura 3
Ejemplos de algunas Iniciativas BIM lideradas desde el Estado a nivel mundial³



³ Fuentes consultadas en febrero de 2023:

Alemania: Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure. (2015). Road Map of Digital Design and Construction.

Australia: Australian BIM Advisory Board (ABAB) (2019). Australian BIM Strategic Framework.

Brasil: <https://www.abdi.com.br/projetos/bim>

Chile: <https://planbim.cl/>

Colombia: <https://minvivienda.gov.co/inicio-bim>

Corea del Sur: <http://www.kbims.or.kr/>

Dinamarca: https://www.cisc-icca.ca/wp-content/uploads/2016/05/peter-mth_presentation_20160505_final.pdf

Estados Unidos: <https://www.gsa.gov/real-estate/design-excellence-program/3d4d-building-information-modeling>

España: <https://cbim.mitma.es/bim-en-el-mundo/espana>

Finlandia: https://single-market-economy.ec.europa.eu/document/download/01afaff16f1-4eb8-9d89-23f14194fdd9_en

Francia: <https://plan-bim-2022.fr/actions/action-8-plan-bim-2022/>

Hong Kong: <https://www.devb.gov.hk/filemanager/technicalcirculars/en/upload/366/1/C-2018-18-01.pdf>

Italia: <https://www.01building.it/bim/dm-312-2021-digitalizzazione-costruzioni/>

Noruega: <https://www.statsbygg.no/bim>

Perú: <https://www.mef.gob.pe/planbimperu/>

Polonia: <https://www.globalbim.org/node/1316>

Reino Unido: The Infrastructure and Projects Authority UK. (2016). Government Construction Strategy 2016-2020.

Rusia: [https://tadviser.com/index.php/Article:BIM_technologies_\(Russian_market\)#:~:text=According%20to%20Decree%20No.,facilities%2C%20regardless%20of%20their%20cost.](https://tadviser.com/index.php/Article:BIM_technologies_(Russian_market)#:~:text=According%20to%20Decree%20No.,facilities%2C%20regardless%20of%20their%20cost.)

Singapur: <https://www1.bca.gov.sg/docs/default-source/docs-corp-news-and-publications/circulars/bim>

Beneficios de integrar BIM en la Obra Pública

“Métricas reportan importantes y tangibles mejoras al usar BIM en obras, como reducción de costos y plazos en un ~4 %, disminución de requerimientos de información en obra en un ~6 %, y aumento de la productividad laboral en un ~13 %” (DODGE Data & Analytics, 2015).

La metodología BIM tiene múltiples beneficios en la cadena de valor de un proyecto y en sus distintas etapas. Estas ventajas compensan la inversión que implica la adopción de BIM, independientemente de si la organización es pública o privada, del tamaño de la organización y de los tipos de proyectos que desarrollen o administren.

Según las pruebas a nivel internacional, el uso de BIM conlleva importantes ganancias. En Estados Unidos (2014), en 32 grandes proyectos, se redujeron ~7 % los tiempos, lo que significó ahorros de ~10 % en los costos por detección de interferencias y ~80 % de reducción de tiempo para estimar costos (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

En el Reino Unido, en un análisis realizado por PricewaterhouseCoopers (2018), se detectaron ahorros equivalentes de ~3 % en el costo total de una obra y, durante la etapa de operación, se materializaron los mayores beneficios económicos. Este análisis refleja el potencial impacto sobre el Estado, ya que el uso de BIM podría significar ahorros anuales de 520 millones de dólares para dicho país (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

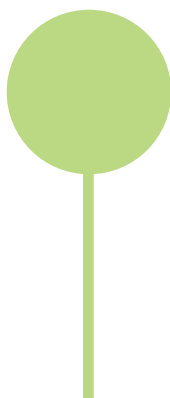
En América Latina, en una encuesta de Matrix Consulting (2020), se determinó que en las obras realizadas entre 2017 y 2019 en Chile, un 64 % de los usuarios consideró que BIM disminuyó las interferencias, y se estimó que aumentó ~2 % la productividad laboral (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

Además, es importante considerar los beneficios cualitativos y cómo BIM puede acelerar otros cambios en la industria al facilitar la integración de la construcción industrializada, la automatización, los ámbitos sociales y medioambientales en relación con la reducción de residuos y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), entre otros.

Los miembros de los países de la Red reconocen beneficios al incorporar BIM en el desarrollo de la Obra Pública, entre los que se destacan los siguientes:

- El aumento de la productividad y de la eficiencia, en tiempos y costos.
- La mejora de la integración y la calidad de la información disponible de los proyectos.

- La reducción de los imprevistos y las variaciones en los proyectos, mediante la detección temprana de problemas e inconsistencias.
- La facilitación de los procesos de licitación, revisión y toma de decisiones.
- El aumento de la trazabilidad de la información y de la transparencia.
- La mejora en los procesos de comunicación y participación ciudadana, lo que agiliza el intercambio de información.
- El fomento de la colaboración entre las personas, los especialistas y los equipos de trabajo.
- La provisión de mejores herramientas de visualización y comprensión de proyectos.
- La optimización de la gestión de activos en las etapas de mantenimiento y operación.
- La promoción del desarrollo de activos ambientalmente más eficientes.



Capítulo 2:

Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos

¿Qué es la Red?

La Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos es una organización que agrupa a representantes y participantes de ocho países de la región: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay, en un esfuerzo colaborativo para acelerar los procesos nacionales de transformación digital (TD) con el propósito de implementar BIM en el sector de la construcción.

Objetivos de la Red

La Red tiene como objetivo promover iniciativas orientadas a aumentar la productividad en la industria de la construcción mediante la transformación digital. Pretende acelerar los programas nacionales de implementación de BIM mediante un trabajo colaborativo que promueva lineamientos comunes y favorezca el intercambio comercial y de conocimiento en la región. Además, la Red tiene los siguientes objetivos específicos:

1. Promover el aprendizaje de la implementación de BIM por parte de los miembros de la Red.
2. Difundir los beneficios de BIM entre los responsables de la toma de decisiones, para promover su uso.
3. Acordar una base conceptual común que promueva el alineamiento regional para la adopción o la creación de estándares y protocolos BIM.
4. Impulsar el uso de herramientas que fomenten la transparencia y la trazabilidad en proyectos públicos.
5. Maximizar los recursos de la Red, mediante la colaboración y la transferencia de conocimiento entre los países miembros.

Actualmente, los esfuerzos en relación con la adopción de BIM desde el ámbito público en los países miembros de la Red son liderados por las Iniciativas BIM que se muestran en la Tabla 1.

País	Iniciativa BIM
Argentina	Sistema de Implementación BIM (SIBIM)
Brasil	Comité de Gestión BIM (CG-BIM)
Chile	Planbim
Colombia	Grupo de Trabajo BIM
Costa Rica	Comisión Interinstitucional BIM (CII-BIM)
México	Unidad de Inversiones (UI)
Perú	Plan BIM Perú
Uruguay	Comité Nacional BIM

Tabla 1

Iniciativas BIM de los países miembros de la Red

Historia de la Red

En 2016, desde Planbim Chile y con la Red de Gobiernos de la Unión Europea como referencia, surgió la idea de formar una alianza entre gobiernos que impulsara la metodología BIM en América Latina, con el objetivo de asegurar una acción transversal entre los países y de poner a disposición información de soporte para fomentar la adopción de BIM a nivel estatal según los referentes regionales.

Entre 2016 y 2017, se inició la búsqueda de respaldo en otros países y entidades gubernamentales y se valoró la opción de crear una instancia colaborativa para la región, como un factor preponderante para el éxito de la implementación de la metodología BIM y la aceleración de los procesos nacionales de TD.

En 2018, Planbim Chile organizó el Primer Encuentro de Gobiernos Latinoamericanos sobre BIM, en Santiago, y convocó a representantes de gobierno de diferentes países de la región. En esa reunión, participaron representantes de Argentina, Brasil, México, Uruguay y Chile.

El Primer Encuentro Semestral permitió comprender que todos los países asistentes estaban iniciando el proceso de implementación de BIM desde el Estado y que estaban enfocados en problemas y objetivos similares. Se destacaron los beneficios que brindaría una instancia permanente de comunicación y colaboración sobre el tema entre los gobiernos interesados. Se acordó formalizar una Red, definir objetivos y acciones conjuntas, generar instancias recurrentes de comunicación, remotas y presenciales, y solicitar financiamiento para las actividades de la Red.

En 2019, Perú participó en el Tercer Encuentro Semestral, que se llevó a cabo en Uruguay, y en esa instancia se constituyeron los ocho países fundadores: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay. Se inició la propuesta de Gobernanza y se definieron acciones conjuntas y productos iniciales a desarrollar.

La creación de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos se formalizó en el Cuarto Encuentro Semestral, que se realizó en noviembre en Argentina (2019). Se estableció un reglamento

inicial que rige la organización y el funcionamiento de la Red, se conformó un Consejo Directivo y se realizó la primera elección presidencial, que fue liderada por Chile.

Ese mismo año, se realizó la postulación al Bien Público Regional (BPR) del BID y se obtuvo la adjudicación de los fondos que complementan el cofinanciamiento de aportes en dedicación de tiempo de recursos humanos de los representantes de los países miembros de la Red.

En 2020, se organizaron los grupos de trabajo, denominados Comités Técnicos, para acordar los objetivos propuestos y la contratación de la coordinación de la Red.

Debido a la pandemia de COVID-19, los siguientes encuentros se hicieron de manera virtual. En 2020, se organizó el primer seminario con participación abierta a todo público, que se difundió en las redes sociales de la Red y se repitió anualmente hasta 2022.

A continuación, se destacan los principales resultados del trabajo que de la Red y los comités en el período 2019–2023:

- La creación de la marca Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos y su incorporación a las redes sociales como medio de difusión y comunicación de las acciones de la Red.
- La publicación de un sitio web que funciona como repositorio de información y como medio de promoción de las acciones de la Red y de sus países miembros.
- La publicación de este documento.
- El análisis de las normas BIM adoptadas a nivel regional, que sirvieron como base para la creación del documento *Guía de Priorización de Estándares ISO Relacionados con BIM* y de sus anexos: Anexo A, Fichas técnicas de estándares primarios BIM y Anexo B – Reporte de estándares.
- La publicación de un diccionario de términos ISO BIM homologados por los países miembros de la Red, base del Anexo B – Reporte de estándares.

- La cooperación con otras redes BIM y la participación en a Global BIM Network.
- El desarrollo de capacitaciones estratégicas internas.
- La publicación de capacitaciones técnicas en las redes sociales de la Red.
- La realización de trece (13) Encuentros Semestrales, presenciales o virtuales (por la pandemia de COVID-19).
- La organización de seminarios internacionales abiertos a todo público.

Figura 4

Línea de tiempo de acciones de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, por año

2016-2017 Idea de Planbim Chile de crear la Red. Búsqueda de organizaciones multinacionales que respalden al grupo.	2018 Inicio de la Red.	2019 Formalización de la Red BIM GOB LATAM.	2020 Inicio del Bien Público Regional del BID (BPR).
Encuentros y seminarios	1.er Encuentro Semestral, en Chile. Participaron 5 países: Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay. 2.º Encuentro Semestral, en Brasil. Participaron 7 países: 5 + Colombia y Costa Rica.	3.er Encuentro Semestral, en Uruguay. Participaron 8 países: 7 + Perú. 4.º Encuentro Semestral, en Argentina. Participaron 8 países.	5.º y 6.º Encuentros Semestrales (virtuales). 1.er Seminario Abierto.
Acciones	Solicitud de fondos BID.	Adjudicación de fondo BPR_BID. Inicio del BPR. Elección de la primera presidencia: Chile.	Inicio de los grupos de trabajo. Elección de la segunda presidencia: reelección de Chile.
2021 Desarrollo de productos.	2022 Desarrollo de productos. Extensión de apoyo a BPR.	2023 Publicación de productos y desarrollo de capacitaciones.	
Encuentros y seminarios	7.º y 8.º Encuentros Semestrales (virtuales). 2.º Seminario Abierto.	9.º y 10.º Encuentros Semestrales (virtuales). 3.er Seminario Abierto.	11.º Encuentro Semestral, en el Reino Unido. Participaron 7 países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Perú y Uruguay.
Acciones	Desarrollo del sitio web, los estudios, el manual y la Hoja de ruta. Elección de la tercera presidencia: Colombia.	Lanzamiento del sitio web y desarrollo del manual y de la Guía de priorización de estándares. Elección de la cuarta presidencia: Argentina.	Lanzamiento de Consultoría: Formación sobre temáticas BIM a los miembros de la Red. Publicación de productos: - Estrategias BIM de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos. - Guía de priorización de estándares ISO relacionados con BIM. Elección de la quinta presidencia: Perú.

Ámbitos de acción de la Red

La Red estableció cuatro ámbitos de acción que corresponden a distintas metas de su plan:

Respaldo

Conseguir el apoyo de autoridades de los países de la Red para lograr metas individuales y colectivas. Obtener el apoyo de los responsables de la toma de decisiones, para garantizar la continuidad de los programas nacionales de BIM.

- Desarrollar un repositorio de buenas prácticas en los países de la Red.
- Publicar un documento estratégico sobre la implementación de BIM desde el Estado en América Latina.

Nivelación

Promover el aprendizaje de la implementación de BIM por parte de los miembros de la Red.

- Profundizar el conocimiento sobre BIM y su implementación en los equipos gubernamentales de cada país miembro de la Red.
- Alcanzar un entendimiento común sobre BIM entre los miembros de la Red.

Estandarización

Promover el alineamiento regional para la creación o la adopción de estándares y protocolos BIM.

- Desarrollar un lineamiento de estándares comunes a los países de la Red.
- Consolidar el trabajo estandarizado en los países miembros de la Red, para fomentar el intercambio comercial y de conocimiento.

Sinergia

Maximizar los recursos de los países miembros de la Red, mediante la colaboración y la transferencia de conocimiento entre los miembros.

- Lograr beneficios colectivos e individuales para los países de la Red.
- Fomentar la cooperación entre los países de la Red.
- Apoyar las metas individuales de los países de la Red.

Gobernanza de la Red

La Red es una agrupación en la que participan representantes de organizaciones gubernamentales del ente público o Iniciativa BIM encargados de ejecutar la estrategia de cada uno de los países miembros.

Los socios de la Red trabajan de manera colaborativa para desarrollar acciones, estrategias comunes y otros contenidos y para generar productos que sirvan como apoyo consultivo, informativo y de difusión para el cumplimiento de los objetivos de la Red. Este trabajo incluye la asistencia en forma presencial o virtual a los encuentros de la Red, ya sea en forma plenaria o en los Comités Técnicos con mandatos específicos.

Las organizaciones gubernamentales que son parte de esta iniciativa están representadas por agentes públicos, quienes son los encargados de ejecutar la implementación en sus países.

La Red se rige por un reglamento, cuyo objetivo es regular el alcance, el ámbito de aplicación, la conformación y la operación de la organización, para que se cumplan las metas y los objetivos planteados.

La gobernanza está a cargo del Consejo Directivo de la Red, liderado por la Presidencia, y es responsable del cumplimiento de los objetivos de la Red. La Presidencia elegida anualmente por el consejo representa en todos los ámbitos a la Red y al Consejo Directivo y realiza tareas de supervisión y organización con el fin de lograr los objetivos técnicos, administrativos y financieros.

La Presidencia de la Red estuvo a cargo de las siguientes personas:

- Noviembre 2019–noviembre 2020: Carolina Soto (Chile).
- Noviembre 2020–noviembre 2021: Carolina Soto (Chile).
- Noviembre 2021–julio 2022: Valentina Sarmiento (Colombia).
- Julio 2022–mayo 2023: María Victoria Pasini (Argentina).

- Mayo 2023–noviembre 2024: Ana Pamela Hernández Tananta (Perú).

La Coordinación de la Red apoya al Consejo Directivo y a la Presidencia en el seguimiento y la gestión anual de los proyectos, el cumplimiento del cronograma y de los objetivos, las tareas técnicas y administrativas y principalmente brinda apoyo a los Comités Técnicos.

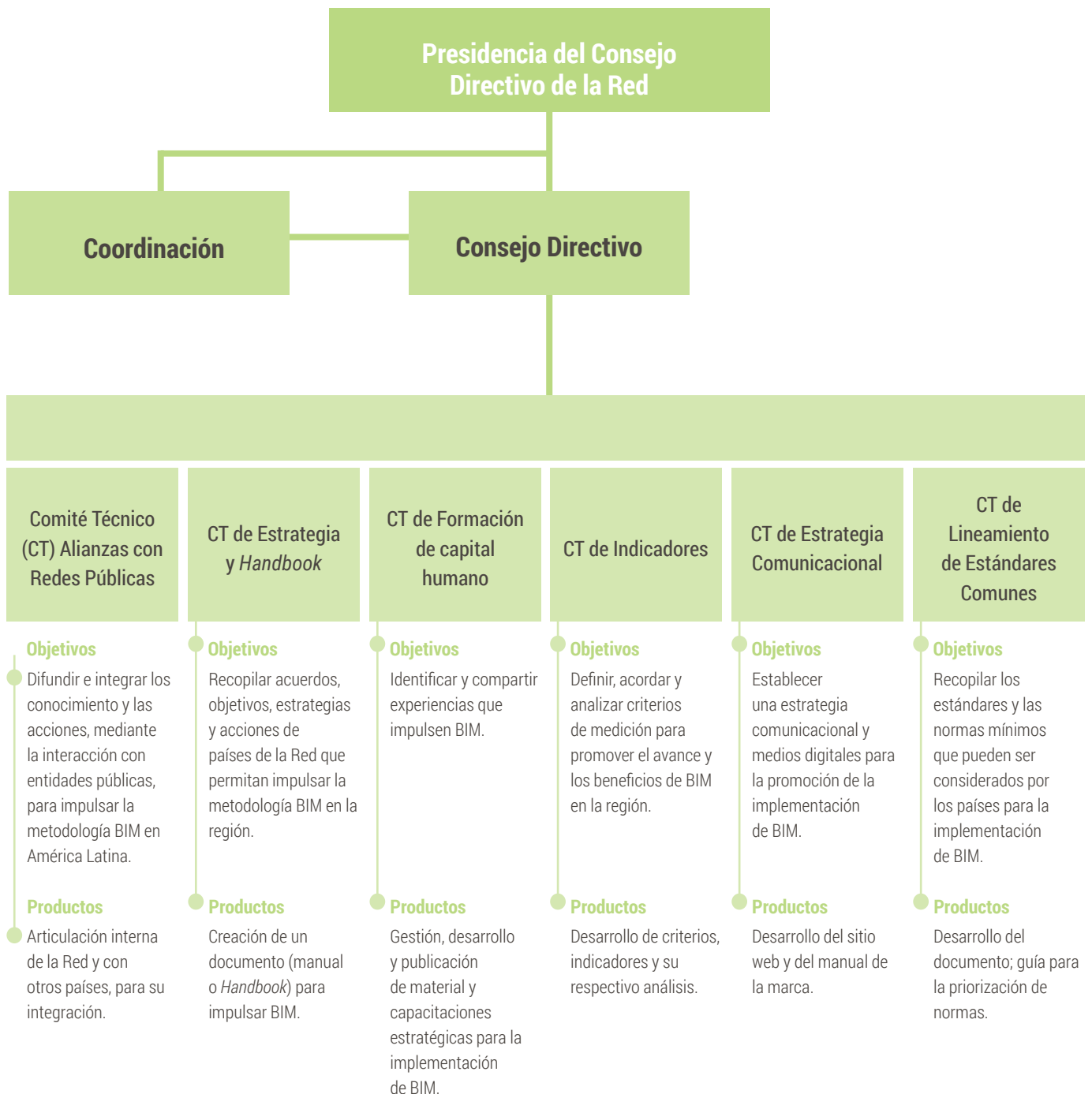
Comités Técnicos de la Red

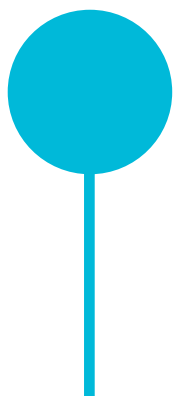
La Red tiene seis comités temáticos que se conformaron para desarrollar contenidos y acciones priorizadas por el Consejo Directivo. La cantidad y la temporalidad de estos comités depende de los productos y de las acciones planificados a desarrollar.

Los comités son liderados por una vocería y están formados por un mínimo de tres personas representantes y participantes de los diferentes países miembros. No existe un límite para el número de participantes, y pueden integrar un comité personas del ámbito público que no necesariamente pertenezcan a los equipos que lideran la Iniciativa BIM de un país miembro de la Red. Para formar parte de un comité, la persona debe tener la autorización de los miembros del comité.

Figura 5

Estructura organizacional de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos





Capítulo 3:

Un Plan Nacional BIM

Planificación de una Estrategia Nacional BIM

Los países que han acelerado los procesos de TD en la industria de la construcción, lo lograron, en gran medida, gracias a la existencia de una visión común sobre el valor de la metodología BIM y un claro mensaje de impulso promocionado por parte de los gobiernos y líderes de la administración y también por parte de los agentes de cambio de dicho sector empresarial.

En el análisis de los países de la región, se ha comprobado que no existe una única forma de implementar BIM, pero que hay características estructurales y comunes en los países que iniciaron la implementación.

Varios factores influyen en el éxito de un proceso de incorporación de la metodología BIM, ya sea por la realidad de la industria de cada país, la complejidad de los procesos licitatorios y los proyectos, la definición del alcance, los objetivos y las metas por parte del Estado como mandante, las implicancias en relación con los recursos a invertir, el financiamiento y los plazos, las limitaciones tecnológicas, las resistencias al cambio y, sobre todo, los cambios de gobiernos y políticas públicas que dificultan la continuidad de los planes y las iniciativas.

Las trayectorias de los países miembros de la Red reflejan que el desarrollo de un proceso de integración de BIM ha dependido desde el inicio del involucramiento, el liderazgo y el fomento de BIM por parte de los responsables de la toma de decisiones (ministerios, instituciones públicas, gremios y empresas), ya que fue necesario impulsar un cambio cultural dentro de las organizaciones y en toda la industria.

Además, los países miembros de la Red han coincidido en el hecho de que para promover una visión común sobre BIM fue necesario un ente que liderara y articulara una estrategia para el país, junto con un plan nacional y una hoja de ruta que integren de manera transversal e interministerial la gestión del cambio.

En los países miembros de la Red, dichos entes o Iniciativas BIM se establecieron con frecuencia en un ministerio o en una institución mandante de Obra Pública, o bien en instituciones productivas o económicas, para gestionar y asegurar los procesos a desarrollar por parte del Estado a mediano y largo plazo.

En ese sentido, algunas Iniciativas BIM de países miembros crearon planes nacionales estratégicos en los que se indicaban los objetivos que se priorizaban a nivel nacional y las acciones que se desarrollarían para lograrlos.

Un Plan Nacional BIM requiere compromiso, inversión y constante liderazgo por parte del Estado, para que coordine e invite al sector privado y a la academia a desarrollar un esfuerzo de triple hélice⁴ para avanzar de manera armónica.

Bajo esta perspectiva, las Iniciativas BIM que han liderado su implementación en los países miembros de la Red realizaron acciones diversas para asegurar que los esfuerzos perduraran en el tiempo. Estas son algunas de las acciones:

- La promoción de un cambio de visión a nivel de altos directivos y responsables de la toma de decisiones, para que se realice la gestión de la inversión que se requiere. Para ello, fue clave identificar y priorizar las instituciones y las áreas que deberán adoptar la metodología y planificar los cambios de manera gradual, estandarizada y con una difusión clara hacia los equipos y la industria.
- La planificación de la implementación paulatina y progresiva de BIM en las instituciones estatales, con énfasis en el valor que aporta BIM en todas las etapas del ciclo de vida de los activos, desde la prefactibilidad y el diseño hasta la operación y el mantenimiento.
- La planificación y el apoyo para desarrollar experiencias piloto en cada institución, de manera de relevar las

lecciones aprendidas y las ganancias tempranas y comprender que cada organización tiene sus objetivos, que pueden diferir en distintas instituciones.

- El fomento de los ajustes necesarios según un marco legal o normativo que permita formalizar y comunicar la incorporación de BIM.
- La definición y el desarrollo de estándares adaptados al contexto de cada país, de acuerdo con documentos internacionales que se toman como referencia, pero con la comprensión de que es necesario un proceso de adaptación, para que dichos estándares se entiendan y funcionen en el ecosistema nacional.
- La formación del capital humano, para contar con actores preparados en las organizaciones públicas y privadas y para incentivar a la academia a incorporar BIM en sus planes de estudio.
- La generación de relaciones estrechas con otras agrupaciones y otros gremios del sector privado y de la academia, ya que la madurez BIM del sector de la construcción local depende directamente de las acciones de cada uno de los sectores.
- El establecimiento de coaliciones para desarrollar acciones eficaces de difusión y comunicación de la implementación de BIM en el país.

⁴ Modelo de triple hélice: alianza y trabajo colaborativo entre entidades públicas, privadas y la academia.

Los cuatro ejes estratégicos de la implementación de BIM

Es importante destacar que 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.

Aún así, se sugirió seguir pautas mínimas y comunes en las estrategias de implementación de BIM por parte de un país o una organización. Según la experiencia del Grupo de Trabajo EUBIM (EUBIM Taskgroup, s.f.), se sugiere crear una definición clara y específica de las actividades en una hoja de ruta que se combina con la implementación progresiva del plan estratégico en un plazo realista. Además, se abordan las acciones estratégicas según cuatro áreas clave: liderazgo público, comunicación y comunidades, marco de colaboración y desarrollo de la capacidad y la formación.

Bajo este mismo enfoque, la Red definió estas cuatro líneas base de trabajo (Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, 2021):

1. Gobernanza/Institucionalidad
2. Estandarización
3. Capital Humano
4. Tecnologías habilitantes

El Grupo de Trabajo EUBIM (EUBIM Taskgroup, s.f.) y Mibim de Planbim Chile (Planbim, s.f.) consideraron y describieron estos cuatro ejes estratégicos con alcances similares. Además, se mencionaron los ejes en las estrategias y hojas de ruta de los países miembros de la Red. Si bien los términos utilizados no son exactamente iguales, el sentido de lo que abarcan es homologable.

En la Tabla 2, se presenta un análisis comparativo de los ejes que menciona la Red con los denominados por las Iniciativas BIM de los países miembros de la Red, en sus respectivas estrategias y hojas de ruta.

En los siguientes apartados, se describe el alcance de cada uno de estos cuatro ejes estratégicos de la implementación de BIM y se exponen algunos ejemplos de acciones de los países miembros de la Red.

Tabla 2

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	----

Gobernanza/Institucionalidad

¿De qué se trata este eje?

En este eje estratégico, se consideran los aspectos relacionados con el liderazgo público y la ejecución de acciones de alto nivel orientadas a definir el valor de BIM para el país, los objetivos y las metas claras para su adopción. Antes del inicio, es fundamental establecer una gobernanza o una Iniciativa BIM respaldada por un ente patrocinador que coordine la estrategia junto con el Estado. Además, es relevante documentar el enfoque o la estrategia general para alcanzar la visión y los objetivos definidos, identificar otras instituciones que patrocinen la iniciativa y garantizar los recursos necesarios a lo largo del tiempo (EUBIM Taskgroup, s.f.).

¿Por qué es importante?

Es importante que un país tenga una estrategia o un plan nacional claro y conocido que fomente el uso de la metodología BIM para la Obra Pública, con un liderazgo y una gobernanza sólidos, ya que esto ayudará a que el proceso sea mejor recibido y generará certeza en los actores involucrados del sector público, del sector privado y de la academia, que invertirán tiempo y recursos en el proceso de transformación hacia una nueva metodología de trabajo.

¿Cuáles son algunas de las acciones que realiza la Red en relación con este eje?

La Red genera un espacio de encuentro para las Iniciativas BIM, en el que es posible intercambiar información entre los representantes y participantes que elaboraron las estrategias nacionales, incluidas sus experiencias, ejemplos de gobernanza y de participación interinstitucional. Además, en reuniones informativas y sesiones de trabajo de los comités, es posible compartir internamente información sobre cómo se realiza la medición de indicadores de los proyectos piloto o

las mediciones de madurez BIM a nivel nacional, por ejemplo, para que el resto de los países pueda adoptar algunos procesos, aprendizajes y resultados. Esto ha permitido compartir casos de éxitos que se usaron y adaptaron después en otros países.

¿Cuáles son algunas de las acciones que realizaron los países miembros de la Red en relación con este eje?

A continuación, se detallan algunas de las acciones relacionadas con este eje y desarrolladas por las Iniciativas BIM de los países miembros de la Red.

Determinación de la institución pública que liderará el Plan Nacional BIM

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 Tabla 3 se enmarcó en una estructura de gobernanza que tiene como respaldo el soporte institucional de ministerios o presidencias.

En las Iniciativas BIM, se focalizan los esfuerzos iniciales en conformarse como organismos pertenecientes a una institución, que puedan operar para obtener patrocinios y recursos, generar convenios de colaboración, elaborar definiciones sobre la visión, los objetivos, las metas y las definiciones BIM, gestionar la elaboración de normas, leyes o estándares y documentar estrategias, hojas de ruta o planes nacionales BIM.

Tabla 3

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

Acuerdo de una visión unificada de BIM por parte de la administración pública

Las instituciones gubernamentales adquieren el rol relevante de planificar y respaldar, mediante la política pública, una visión unificada que convoque los esfuerzos para lograr objetivos y metas comunes. Algunas de las Iniciativas BIM de los países miembros de la Red fomentaron el trabajo interinstitucional desde las etapas iniciales y para la conformación de su gobernanza, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4

Resumen de las gobernanzas de las Iniciativas BIM conformadas de manera interinstitucional

País	Iniciativa BIM	Instituciones
Brasil	Comité de Gestión BIM (CG-BIM)	Nueve ministerios
Colombia	Grupo de Trabajo BIM	Cinco instituciones públicas, privadas y de la academia
Costa Rica	Comisión Interinstitucional BIM (CII-BIM)	Cinco ministerios y tres instituciones estatales
Uruguay	Comité Nacional BIM	Siete instituciones públicas, privadas y de la academia

En el caso del Grupo de Trabajo BIM de Colombia (conformado en 2020), el desarrollo de su estrategia nacional se basó en un sistema de colaboración de triple hélice en el que, mediante mesas de trabajo intersectoriales, se elaboraron documentos de estandarización, guías de implementación y otros recursos, para orientar y acelerar el proceso de adopción de BIM por parte de las instituciones públicas y las empresas.

Otras Iniciativas BIM de los países miembros de la Red fomentaron el trabajo colaborativo, mediante la articulación de mesas o comités de trabajo, para elaborar documentos, estándares o guías que apoyen la adopción de BIM. Algunos ejemplos son la Mesa BIM Gestión Pública de Argentina, coordinada por SIBIM desde 2018 o la Hoja de ruta inicial de Planbim en Chile, desarrollada en 2015 en el marco de las mesas de trabajo del programa Construye 2025 de Corfo.

En algunos casos, estas alianzas respaldaron la continuidad y el patrocinio de los planes nacionales y las Iniciativas BIM y sobrellevaron los cambios de foco que producen los cambios de gobierno. Este trabajo colaborativo, a veces público-privado, ha generado beneficios a los países miembros de la Red en la medida que permitieron realizar lo siguiente:

- Asegurar la generación, adopción o actualización de normas, decretos, leyes o estándares, para regular la

implementación de BIM en el desarrollo de la edificación e infraestructura públicas.

- Coordinar y estandarizar la implementación de BIM por parte de las instituciones públicas, para que el trabajo se realice bajo conceptos y lineamientos que concuerden con el esfuerzo común.
- Comunicar certezas y un mensaje unificado al sector privado, que deberá invertir recursos para adaptarse a los nuevos requerimientos solicitados en las licitaciones públicas.

Conformación y formalización de alianzas mediante convenios

El sector de la construcción de un país cuenta con actores y organizaciones relevantes con los que las Iniciativas BIM y las instituciones públicas pueden relacionarse, ya sea porque son mandantes, oferentes o colaboradores en la ejecución y la operación de activos del Estado.

Las Iniciativas de los países miembros de la Red establecieron alianzas estratégicas con diversos propósitos, ya sea para generar y validar información propuesta por el Estado, organizar capacitaciones, aumentar las capacidades BIM de la industria en general y articular actividades de difusión,

entre otras acciones. Los principales agentes participantes son los siguientes:

- Organismos públicos, como ministerios, municipalidades, gobernaciones, distritos, servicios públicos, entre otros.
- Gremios, colegios, institutos, cámaras de la construcción y BIM Forum, mesas de trabajo, corporaciones, organizaciones civiles, entre otros.
- Universidades, Centros de Formación Técnica, institutos profesionales y técnicos, empresas de formación, entre otros.

El hecho de conformar alianzas con instituciones académicas ha permitido transferirles la tarea de generar acciones para cerrar la brecha de formación de capital humano mediante la introducción de contenidos BIM en las carreras afines, tanto a nivel técnico como operativo y estratégico.

Se materializaron las alianzas y la colaboración multisectorial, en algunos casos mediante la firma de convenios de colaboración de las Iniciativas BIM con las instituciones que proporcionaron información de base y que realizarán proyectos piloto.

A nivel internacional, las Iniciativas BIM de Chile, Costa Rica, Perú y Uruguay tuvieron el apoyo del Gobierno del Reino Unido para desarrollar sus estrategias y, en algunos casos,

este apoyo se formalizó mediante la firma de Memorando de entendimiento. Otras iniciativas de países, como Colombia, México y Brasil, se apoyaron en empresas británicas como asesoras en su proceso.

Cabe destacar que algunos países, como Costa Rica (2019) y Perú (2018), obtuvieron fondos de entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para el financiamiento de la ejecución de consultorías estratégicas o de proyectos piloto con metodología BIM.

Documentación de la Estrategia Nacional BIM

En algunas Iniciativas nacionales, se declararon y formalizaron su estrategia y sus metas mediante documentos que se difundieron internamente entre la administración pública y externamente hacia el ecosistema de la industria de la construcción, como se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5

Resumen de documentos de estrategias BIM de algunos países miembros de la Red y fuentes consultadas en febrero de 2023

País	Estrategia	Año	Fuente
Argentina	<i>Plan estratégico de transformación digital para la gestión de la Obra Pública. Estrategia BIM Argentina y Hoja de ruta (en desarrollo)</i>	2019	https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/secretaria-gestion/transformacion-digital
Brasil	<i>Estrategia Nacional para la difusión de Building Information Modelling (BIM)</i>	2018	https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/images/REPOSITORIO/sdci/CGMO/26-11-2018-estrategia-BIM-BR-2.pdf
Colombia	<i>Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial</i>	2019	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf
Costa Rica	<i>Estrategia Nacional BIM Costa Rica</i>	2020	https://www.mideplan.go.cr/costa-rica-avanza-en-implementacion-de-estrategia-bim
Perú	<i>Plan de implementación y Hoja de ruta del Plan BIM Perú</i>	2021	https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo_RD0002_2021EF6301.pdf

En 2020, la Iniciativa BIM de Costa Rica (CII-BIM) lideró un proceso de diseño colaborativo de su estrategia y su Hoja de ruta BIM, con la participación y el aporte de setenta y un expertos de distintas áreas relacionadas con la industria de la construcción (Mideplan, s.f.).

Otro caso es el de Plan BIM Perú, que en 2020 publicó su plan estratégico e información relevante que orienta la implementación de BIM y divulga esta metodología, para ponerla a disposición mediante libre acceso y con gráficas de fácil entendimiento para todo tipo de público.



Figura 6
Infografía Estrategia BIM Perú, Plan BIM Perú

Nota: Adaptado de Plan de implementación y Hoja de ruta del Plan BIM Perú. Líneas estratégicas, de Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú (2021c). https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/infografia_lineas_estrategicas.pdf

Planificación de una Hoja de ruta

En general, los planes estratégicos se presentan junto con una hoja de ruta. A modo de ejemplo, una de las primeras actividades de Planbim de Chile en 2016 fue crear una hoja de ruta que se desarrolló para programar y asegurar el cumplimiento de la meta propuesta para 2020 y se organizó con base en cinco líneas de acción: institucionalidad y estrategia, estandarización, capital humano, tecnologías habilitantes y comunicación y difusión.

Otro ejemplo, que se muestra en la Figura 6, es el caso de Brasil (2018), ya que en su Hoja de ruta se visualizan de modo general los pasos y las acciones a seguir en las etapas del proceso de implementación. Países como Perú (2020), Colombia (2021) y Costa Rica (2022) tienen hojas de ruta documentadas y publicadas. Si bien en estas hojas de ruta se define un lineamiento inicial, en algunos casos no son estáticas y se actualizan según el avance real de las Iniciativas BIM de los países o por ajustes de condicionantes externas que repercuten en la consecución de los hitos.

Figura 7
Hoja de ruta BIM Brasil (2018)

Nota: Imagen de BIM BR Roadmap de la Estrategia Nacional para la Difusión de BIM, pág. 25 (de Plataforma BIMBR, 2018).
<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/images/REPOSITORIO/sdci/CGM0/26-11-2018-estrategia-BIM-BR-2.pdf>

BIM BR Roadmap

Resultados	Aumentar la productividad de las empresas en un 10%	Reducir costos en un 9,7%	Aumentar en 10x la adopción de BIM (% de PIB de la Construcción)	Aumentar un 28,9% el PIB de la construcción
	2018	2021	2024	2028
Gobernanza	Creación de un organismo de gestión	Gestionar las actividades de la estrategia BIM BR/ Analizar y publicar los resultados		Estrategia BIM BR aplicada y objetivos alcanzados
Infraestructura Tecnológica e Innovación	Mejorar la infraestructura de la red de comunicación de datos en regiones estratégicas y las soluciones TIC para satisfacer las necesidades del uso de BIM / fomentar la interoperabilidad mediante estándares neutros			Impulso continuo del desarrollo tecnológico
Marco legal	Establecer los requisitos BIM para compras gubernamentales	Perfeccionar el marco legal e infralegal referente a las compras públicas para el uso extensivo del BIM		Marco legal e infralegal perfeccionado
Regulación Técnica	Establecer documentos y referencias técnicas para edificación e infraestructura	Actualizar las guías para edificaciones y desarrollar las guías para infraestructuras y para la operación y mantenimiento de activos / Mejorar el marco normativo técnico para fomentar la colaboración y la integración en los procesos BIM		Regulación técnica perfeccionada
Inversiones	Fomentar un entorno de negocio favorable para atracción inversiones en BIM			Inversiones en BIM hecho efectivo
Capacitación	Establecer objetivos de aprendizaje / Desarrollar disciplinas modelo	Capacitar educadores y profesionales del sector público / Desarrollar programas de certificación / Implementar un programa de capacitación de los profesionales que abarque todas las disciplinas		Actualización y educación continuada
Inducción por parte del Gobierno Federal	Estructurar el Gobierno para adopción del BIM en los Programas Piloto (DNIT, SAC, MB y EB)	Adoptar BIM en proyectos de los Programas Piloto	Adoptar BIM en diseños y obras e incluir nuevos programas	BIM aplicado en las obras públicas
Comunicación	Difundir el concepto BIM y sus beneficios / Divulgar la Estrategia BIM y sus resultados / Promover la Plataforma y la Biblioteca Nacional BIM			Actores movilizados

Formalización del requerimiento de BIM

En general, en un mandato se formaliza el requerimiento de BIM para el desarrollo de la Obra Pública y se plantea una meta a lograr por un país en un determinado período. En la Tabla 6, se muestra que en algunos casos los países miembros de la Red definieron metas progresivas en el tiempo, según el monto de inversión o la tipología de proyecto, entre otros criterios. En los programas nacionales, se han utilizado distintos medios para comunicar y documentar los mandatos y los requerimientos de la implementación de BIM, mediante declaraciones presidenciales, decretos supremos, leyes, normas, estándares, resoluciones y también por la incorporación de BIM en los pliegos de licitación.

Tabla 6

Resumen de los documentos en los que se formaliza el requerimiento BIM y las metas de los países miembros de la Red

País	Requerimiento de BIM	Metas
Argentina		2019: se publican documentos SIBIM de apoyo a la implementación en instituciones públicas. 2025: se consolida la Estrategia BIM Argentina.
Brasil	- Decreto 9.377/2018 - Decreto 10.306/2020 - Ley n.º 14.133/2021, art. 39, párrafo 3	2021: se incorpora BIM de forma masiva en la Obra Pública para diseño. 2024: se incorpora BIM de forma masiva en la Obra Pública para obra. 2028: se incorpora BIM de forma masiva en la Obra Pública con el uso de mantenimiento.
Chile	- Convenio entre 18 instituciones - Estándar BIM para proyectos públicos - Solicitud de Información BIM en proyectos de MINVU, CAPJ, FACH y Subdere - Estandarización de las Bases de Licitación para la solicitud de BIM en MOP	2020: se incorpora BIM en proyectos públicos. 2025: se incorpora BIM en DOM en línea.
Colombia	- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 - CONPES 3975 de transformación digital	2022: requerimiento de uso de BIM en el 10 % al 25 % de los proyectos de orden nacional o cofinanciados por el Gobierno nacional. 2023: requerimiento de uso de BIM en el 35 % al 50 % de los proyectos. 2024: requerimiento de uso de BIM en el 60 % al 75 % de los proyectos. 2025: requerimiento de uso de BIM en el 85 % al 100 % de los proyectos.
Costa Rica		2024: desarrollo librería nacional BIM Costa Rica. 2026: desarrollo de Estándar Nacional BIM.

País	Requerimiento de BIM	Metas
Perú	- Decreto Supremo n.º 345-2018-EF - Decreto Supremo n.º 237-2019-EF - Decreto Supremo n.º 289 (2019) - Resolución Directorial n.º 0002-2021-EF/63.01 - Decreto Supremo n.º 108-2021-EF	2020: se aprueban las disposiciones para la adopción progresiva de BIM en la inversión pública. 2021: se publican los estándares y requerimientos de BIM. 2025: se aplica BIM en las inversiones públicas, en tipologías seleccionadas por el Gobierno nacional y los gobiernos regionales 2030: se usa la plataforma tecnológica habilitante BIM en todo el sector público.
Uruguay	- Términos de referencia BIM para contratos de la Obra Pública	

Identificación de indicadores

La difusión de beneficios y los indicadores de mayor productividad atribuibles al uso de BIM en la Obra Pública son factores de validación y argumentos de convencimiento que se deben comunicar hacia las partes todavía resistentes al cambio y a las nuevas autoridades. Para ello, el monitoreo, el seguimiento y la difusión de los resultados de las mediciones que realizan las Iniciativas BIM o las instituciones del Estado son acciones importantes que se deben planificar en etapas tempranas.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, en 2022 Planbim de Chile lanzó un Observatorio BIM (Planbim, 2022) que se enfoca en identificar y hacer seguimiento de la evolución del requerimiento BIM en las licitaciones públicas, y sus alcances. Intervenciones como estas permiten evaluar y retroalimentar el avance del Plan y de la Estrategia Nacional BIM para planificar y aplicar acciones correctivas en el tiempo.



Figura 8

Primer reporte: Estudio de licitaciones públicas con BIM en Chile, Observatorio BIM Planbim (2022)

Nota: Adaptado del *Primer Reporte: Estudio de licitaciones públicas con BIM en Chile, Observatorio BIM Planbim*, de Planbim Corfo (2022). <https://planbim.cl/documentos/reportes-observatorios-licitaciones-educacion-superior/primer-reporte-observatorio-bim-de-licitaciones-publicas/>

Desarrollo de proyectos piloto

Los proyectos ejemplificadores se constituyen como una acción significativa para recopilar experiencias y lecciones aprendidas sobre los beneficios y las dificultades de la aplicación de BIM, y para difundir ganancias tempranas.

Los proyectos piloto adquieren tal relevancia que hay programas nacionales, como los de Argentina, Brasil, México, Perú y Uruguay, que focalizan su trabajo metodológico con base en la ejecución de estos proyectos. Dichos países llevan a cabo proyectos emblemáticos o casos ejemplificadores, como una apuesta para atraer el interés de BIM por parte de los actores de la cadena de valor de los proyectos. En paralelo, desarrollaron guías y material de apoyo para la aplicación táctica de BIM en los proyectos.

Desde la UI de la SHCP México, se priorizó la promoción de las ventajas del uso de BIM en proyectos de infraestructura pública, como medio para entender su alcance y sus beneficios. En 2020, se ejecutaron cuatro experiencias emblemáticas de infraestructura pública: el proyecto de Cablebús, de la Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno Local; el sistema férreo en la zona del Valle Oriente de México, de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes; el Viaducto Gobernadores en Campeche y el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles de la Secretaría de la Defensa Nacional.

En el caso de Brasil, se promovió el desarrollo de proyectos piloto de edificación e infraestructura en el marco de la Estrategia Nacional de TD, mediante tres proyectos liderados por el Ministerio de Defensa (Ejército, Marina y Aeronáutica) y dos proyectos liderados por el Ministerio de Infraestructura (Mantenimiento de carreteras y Aeropuertos regionales).

En otros países, las experiencias piloto se relacionan con la puesta en práctica de los desarrollos teóricos generados por la Iniciativa BIM, como es el caso de SIBIM de Argentina (2018), que desarrolló proyectos internos dentro del MOP y asesorías de pilotaje en otras áreas públicas. También hay experiencias específicas de experiencias piloto de implementación de estándares para proyectos públicos, como el caso de Planbim de Chile y la aplicación

del *Estándar Nacional BIM* por parte del Ministerio de Vivienda, que realizó llamados a licitación desde 2020, con requerimientos de BIM directamente correlacionados con los alcances del documento.

Las recomendaciones estratégicas y técnicas para la implementación de BIM en proyectos ejemplificadores pueden ser consultadas en la *Guía para la implementación de Building Information Modeling a nivel de pilotos en proyectos de construcción pública* (BID-Planbim, 2022).

Determinación de la madurez y la capacidad BIM de la institución o del contratista

En algunas de las Iniciativas BIM, se desarrollaron herramientas que permiten hacer un diagnóstico para detectar, bajo parámetros definidos, las capacidades iniciales y las brechas a subsanar por parte de las instituciones públicas que se encargarán del requerimiento BIM en sus proyectos. De esta manera, la Iniciativa BIM a nivel Estado tiene una herramienta útil para medir el avance de la estrategia, y no solo desde el sector público, ya que muchas veces estas mediciones aplicadas a empresas pueden revelar la capacidad BIM de los oferentes y contratistas del Estado.

En 2019, Planbim de Chile desarrolló una herramienta abierta llamada Mibim (Planbim, s.f.), que permite a representantes de las instituciones públicas y a empresas privadas autoevaluar su nivel de madurez. En el sitio web de esta plataforma, se publicaron algunos indicadores de madurez alcanzada por las organizaciones, según su rubro, lo que permite visualizar a modo de referencia los niveles de arquitectura, ingeniería estructural o constructoras, según el tipo de empresa.

En Colombia, el BIM Fórum Colombia que pertenece al grupo de trabajo BIM, desarrolló la herramienta Ruta BIM (2020), que permite realizar una autoevaluación de las organizaciones para identificar su estado de madurez para una implementación BIM.

Por su parte, CII-BIM de Costa Rica publicó, en 2022, un estudio de medición de la madurez BIM. Plan BIM Perú está en etapas preliminares para contar con una medición de madurez BIM para las instituciones del sector público.

Figura 9
Esquema de la Matriz de Implementación BIM" -Mibim
(2019)-<https://planbim.cl/inicio-mibim/>

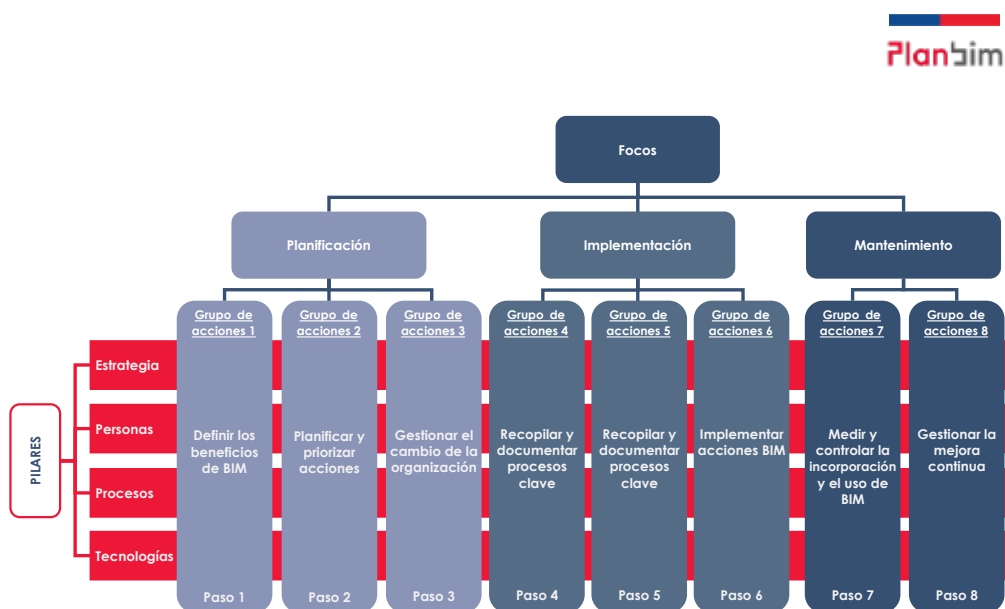


Figura 10
Imagen de la RUTA BIM en línea (2022)



Estandarización

¿De qué se trata este eje?

El segundo eje estratégico se refiere a propiciar un marco que fomente y facilite la colaboración y el trabajo coordinado entre todos los agentes de la cadena de valor de los proyectos. Esto se concreta mediante la gestión de los obstáculos normativos y las barreras en la contratación pública, el desarrollo de estándares nacionales o la utilización de esquemas internacionales relacionadas con los requisitos de información, o bien mediante la elaboración de guías y herramientas para apoyar la mejora en los procesos de colaboración y de intercambio de información (EUBIM Taskgroup, s.f.).

¿Por qué es importante?

La estandarización de los procesos, la formalización del flujo y el intercambio de información de los proyectos desarrollados en BIM son factores fundamentales para tener un lenguaje común de comunicación e integración. Se intenta lograr gestionar de manera eficiente la información de los proyectos y que sea consistente durante todo el ciclo de vida de los activos del Estado.

¿Cuáles son algunas de las acciones que realiza la Red en relación con este eje?

La Red ha apoyado acciones del ámbito de estandarización mediante la creación del Comité de Lineamientos y Estándares Comunes. Mediante un consultor, el comité realiza relevamientos de las homologaciones de distintos estándares ISO y normas internacionales relacionadas con BIM que adoptó cada país miembro. Con este estudio, se generó un documento o una guía en los que se definirá y priorizará la adopción de los estándares mínimos y óptimos a considerar para el desarrollo de normas o lineamientos para la implementación de BIM. Se pretende que la priorización

de estándares que se indique en dicho documento sea válida para cualquier país a nivel mundial y para acordar una base conceptual uniforme para la adopción y la creación de normas y lineamientos para la implementación de BIM.

¿Cuáles son algunas de las acciones que realizaron los países miembros de la Red en relación con este eje?

A continuación, se detallan algunas de las acciones relacionadas con este eje y desarrolladas por las Iniciativas BIM de los países miembros de la Red.

Adaptación de estándares internacionales

A nivel mundial, existe un número importante de estándares, guías y documentación técnica que normalizan el uso de BIM y que pretender garantizar que la información que se gestiona en los proyectos pueda ser útil y articulada entre todos los actores involucrados en las distintas etapas de los proyectos y activos.

La Red, a través de su Comité de Lineamientos y Estándares Comunes, ha recopilado información sobre los estándares ISO que cada país miembro adoptó y tradujo mediante sus instituciones locales de normalización de estándares. En este análisis, se refleja que la gran mayoría de los países miembros priorizaron la traducción de la norma ISO 19650, partes 1 y 2, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7

Resumen de los estándares ISO primarias adoptadas por países miembro de la Red

Nota: Estándares ISO BIM primarias homologadas en cada país. Comité de Lineamientos y Estándares Comunes de la Red (2022). Referencia: https://redbimgoblatam.com/archivos_biblioteca/guia-estandares-iso-relacionadas-con-bim/

ISO BIM	Argentina	Brasil	Costa Rica	Colombia	Chile	Perú	Uruguay
ISO 12006-2:2015		1	1	1	1	1	1
ISO 16739-1:2018				1			
ISO 19650-1:2018	1	1	1	1	1	1	1
ISO 19650-2:2018	1	1	1	1	1	1	1
ISO 29481-1:2016			1	1	1	1	1
ISO 29481-2:2012			1	1	1	1	
ISO 12006-3:2022				1	1	1	
Total	2	3	5	7	6	6	4

Desarrollo de estándares y guías nacionales

Las Iniciativas BIM elaboraron estrategias de fomento de la estandarización a nivel local mediante la publicación de documentos, guías, estándares, plantillas, fichas, entre otros, y en su elaboración participaron algunas veces entidades públicas, privadas y la academia.

En Chile, Planbim publicó en 2019 el Estándar BIM para Proyectos Públicos, Intercambio de Información entre Solicitante y Proveedores (Planbim, 2019a). En este documento, se tomaron como referencia normas, guías y protocolos internacionales y se sometió a un proceso de validación con representantes de los tres sectores.

Desde 2019, la Iniciativa SIBIM de Argentina se encarga de generar y poner a disposición del sector una guía que pretende servir como apoyo para la sistematización del proceso de implementación de BIM en las áreas de la gestión pública argentina (SIBIM, 2022b).

Figura 11

Estándar BIM para Proyectos Públicos, Intercambio de Información entre Solicitante y Proveedores.

Nota: Imagen de portada de *Estándar BIM para Proyectos Públicos, Intercambio de Información entre Solicitante y Proveedores*, de Planbim Chile (2019a).

<https://planbim.cl/biblioteca/documentos/estandar-bim-para-proyectos-publicos/>



Argentina **unida**

Guía de Implementación BIM

Versión 02 | Enero 2022



Sistema de Implementación BIM

www.argentina.gob.ar

Figura 12

Guía de Implementación BIM, SIBIM (Sistema de implementación BIM), Argentina (2022b)

Nota: Imagen de portada de *Guía de Implementación SIBIM, versión 02*, de SIBIM (2022b).

<https://ppo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library>

Para facilitar la difusión de la implementación de los estándares y las guías desarrollados por las Iniciativas BIM, algunas Iniciativas proporcionaron repositorios en línea, en los que se compila la documentación de libre acceso, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8

Resumen de los repositorios en línea de algunos de los países miembros de la Red

País	Repositorio en línea
Argentina	https://ppo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library
Brasil	https://www.abdi.com.br/projetos/bim
Chile	https://planbim.cl/biblioteca/documentos/
Colombia	https://bim.minvivienda.gov.co/
Perú	https://www.mef.gob.pe/planbimperu/recursosbim.html

Elaboración de mapas de procesos en la incorporación de BIM

Consiste en hacer una recopilación de los procesos de licitación, desarrollo y operación de proyectos e interpretar los flujos de información y las relaciones entre los agentes. La revisión, la actualización y la diagramación mediante mapas de procesos pretende aumentar la eficiencia de los procedimientos al reparar sus puntos críticos y también priorizar dónde y para qué se solicitará BIM en los pliegos y las bases de licitación de la Obra Pública.

En Brasil, el Comité de Gestión BIM fomentó la recopilación de estos flujos de procesos, como se ejemplifica en la figura 12 y que se plasmó en documentos como *Processo de Projeto BIM* (2017), elaborado por ABDI, en el que se explica los procesos de incorporación de BIM, y el *Manual de Projetos Aeroportuários* (DINV, ITA, 2022), publicado en 2022 y elaborado por el Departamento de Inversiones y el Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

En Chile, Planbim trabaja con las instituciones públicas y analiza sus procesos y oportunidades de mejora al incorporar BIM. Un ejemplo de ello es el trabajo desarrollado con MINVU desde 2018, en la recopilación de información para el mapa

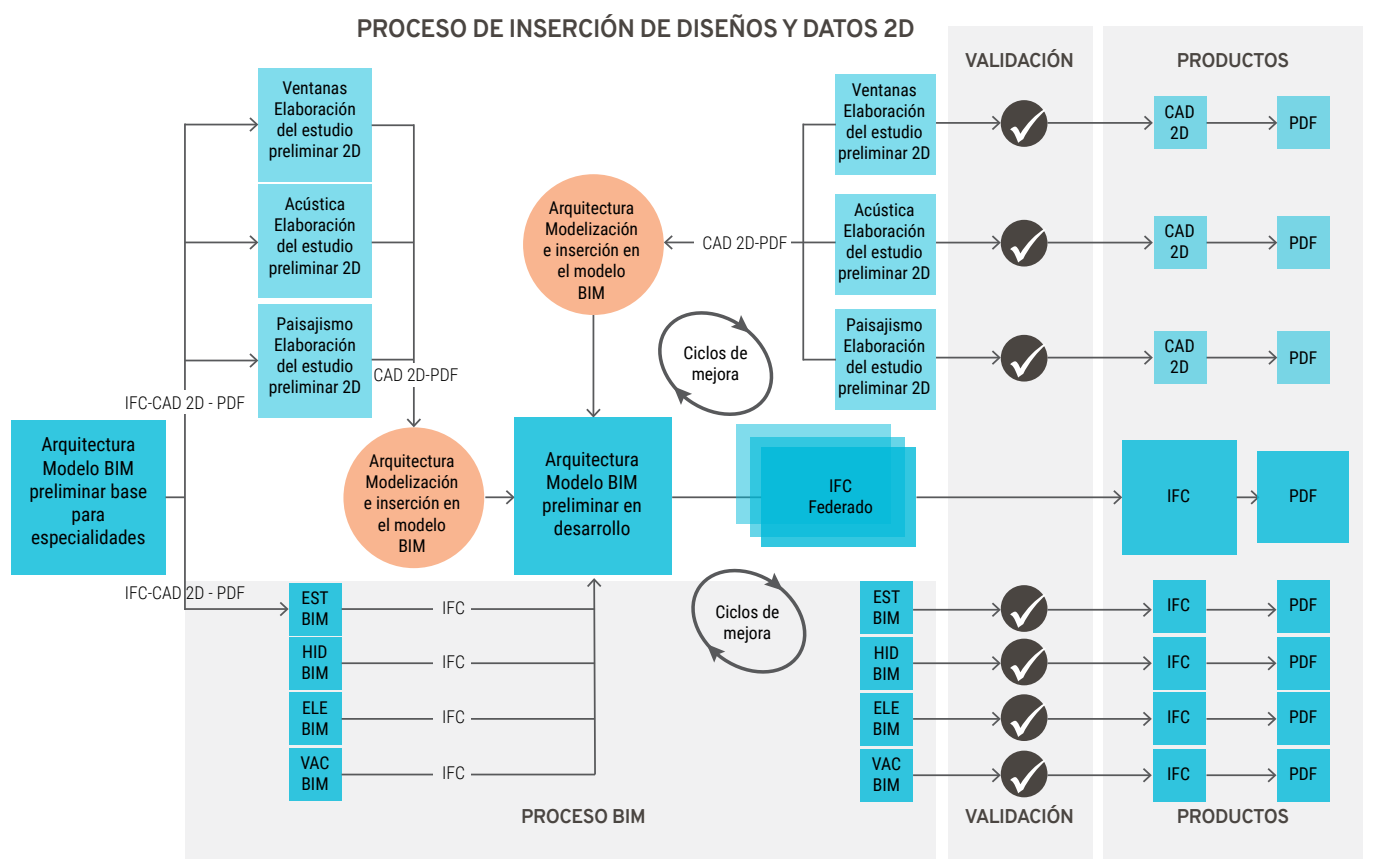
de procesos para la implementación de BIM en el Programa de Integración Social y Territorial DS 19, en el que se destacan los siguientes pasos:

1. Documentación de los procesos mediante un mapa en el que se detallan y detectan las contingencias que ocurrieron.
2. Detección de soluciones BIM mediante su comparación con las contingencias que perjudican el proceso actual y cómo BIM puede mejorarlas, y un cruce de información con los Usos BIM.
3. Elaboración de requerimientos en documentos mediante la Solicitud de Información (SDI), en el que se detallan los alcances de BIM en la relación contractual entre el mandante y el oferente.
4. Medición y control de la implementación de BIM mediante proyectos piloto, para verificar que efectivamente las contingencias se mitiguen.

● **Figura 13**

Ejemplos de procesos graficados en el documento "Procesos de Proyecto BIM de ABDI - Brasil"

Nota: Diagrama de referencia de *Procesos de Proyecto BIM*, de ABDI (2017). https://api.abdi.com.br/file-manager/upload/files/Guia_BIM01.pdf



Determinación de los Usos BIM

Para ayudar a responder cómo se solicitará e implementará BIM en un proyecto, se usó el concepto “Usos BIM”, definido en 2013 por la Universidad de Penn State (Kreider y Messner, 2013). Los Usos BIM son los “métodos de aplicación de BIM para alcanzar uno o más objetivos específicos, y sirven para explicar las distintas formas en las que las partes interesadas del proyecto pueden usar BIM” (Planbim, 2019a, pág. 52).

Países como Brasil, Chile, Colombia y México coinciden en la utilización de los Usos BIM y los adecuan al contexto local. La Iniciativa Planbim de Chile ajustó la definición de los Usos BIM y formalizó su empleo al integrarlos en el *Estándar BIM para Proyectos Públicos* (2019a). De manera similar, la Mesa Técnica Estrategia BIM Colombia, en la que participan representantes multisectoriales de la industria, consensuó su uso a partir de la definición original de Penn State y en 2021 publicó una definición de Usos BIM como parte de la *Guía de Aplicación BIM V01*. En esta guía, se identifican cinco usos básicos para ser aplicados en los flujos de trabajo de proyectos: autoría de diseño, coordinación 3D, revisión de

diseño, estimación de costos y planeación de fases, como se muestra en la Figura 13.

Por su parte, Plan BIM Perú, se basó en el *Handbook* de Nueva Zelanda y definió 28 Usos BIM para que las instituciones públicas usen de manera estandarizada, y recomendó priorizar algunos de ellos en las fases iniciales de adopción de la metodología (Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú, 2021a).

Figura 14

Usos BIM Colombia (referencia: Penn State, Guía de aplicación BIM 2021)

Nota: Adaptado de la *Guía de aplicación BIM V01*. Basada en *ISO 19650*, de Mesa Técnica Estratégica BIM Colombia, pág. 9 (2021). <https://www.minvivienda.gov.co/guias/generales-contexto-nacional/guia-de-aplicacion-bim-v01>



Capital humano

¿De qué se trata este eje?

Este eje se refiere a todas las acciones relacionadas con la actualización y el refuerzo de las capacidades BIM de la fuerza laboral a todo nivel, por parte de responsables de la toma de decisiones, profesionales, técnicos y mano de obra de la construcción (EUBIM Taskgroup, s.f.).

En este eje, se consideran también las actuaciones relacionadas con la gestión del cambio organizacional en el interior de las instituciones y las estrategias de difusión de la metodología BIM, y se comunica la visión a las personas involucradas que deben respaldar el proceso de cambio. También se considera la participación en redes de trabajo, se promueve la difusión de las mejores prácticas, y se considera el uso de herramientas de comunicación, para informar sobre los avances en línea o en eventos, redes sociales y recursos web, entre otros.

¿Por qué es importante?

La adopción de BIM requiere de un impulso centrado en generar un cambio cultural a nivel institucional que debe ser respaldado, liderado y motivado por autoridades, responsables de la toma de decisiones y principales agentes de cambio en la industria nacional. Los conocimientos y las capacidades de BIM no deben estar relegadas solo a saberes técnicos o de software, sino que el requerimiento de actualización de capacidades y el conocimiento metodológico y técnico es transversal para toda la fuerza laboral.

En las entidades estatales que deberán relacionarse directamente con Información BIM, ya sea mediante solicitud, auditoría o toma de decisiones, es especialmente necesario que se pongan a disposición los recursos para incorporar capacidades que posibiliten a los funcionarios entender de qué trata la metodología, qué se puede solicitar y cómo solicitarlo y cómo revisar los proyectos.

¿Cuáles son algunas de las acciones que realiza la Red en relación con este eje?

En su estructura interna, la Red genera dinámicas de colaboración y transferencia de conocimiento entre pares, lo que permite una evolución de pensamiento, sinergias y simbiosis entre los equipos representantes de cada país miembro. Estas también son consideradas instancias de formación y difusión eficaz para la recopilación de lecciones aprendidas. Además, la Red organiza anualmente un seminario abierto al público, para dar a conocer los alcances y beneficios de la metodología y los avances de los planes nacionales liderados por las Iniciativas BIM de los países miembros.

¿Cuáles son algunas de las acciones que realizaron los países miembros de la Red en relación con este eje?

A continuación, se detallan algunas de las acciones relacionadas con este eje y desarrolladas por las Iniciativas BIM de los países miembros de la Red.

Determinación de la capacidad BIM de una institución y de sus contratistas

Para llevar a cabo los proyectos usando la metodología BIM, es necesario proporcionar a las personas capacidades estratégicas y técnicas. Una de las acciones que desarrollaron los países de la Red es la de definir cuáles son esas nuevas competencias que se deben instalar en una institución, cuáles deben ser reforzadas y cuál será la estrategia o el plan de formación, tanto en metodología como en herramientas y procesos de trabajo, y determinar al mismo tiempo una línea base que permita tener un panorama claro y proyectar los caminos a seguir en la determinación de los Roles BIM y las capacitaciones.

En ese sentido, SIBIM en Argentina puso a disposición una serie de formularios de encuestas (*Relevamiento institucional, R-RG-01, Relevamiento Procesos y Relevamiento General, 2019*), para identificar, entre otras cosas, el nivel de conocimiento metodológico y de manejo de herramientas TI de los responsables de la toma de decisiones, los coordinadores y los técnicos de las áreas públicas. A modo de ejemplo, dentro del MOP se desarrolló una evaluación en cinco áreas (2022) y a partir de ese diagnóstico, se está formulando un plan de implementación.

Plan BIM Perú desarrolló una consultoría un diagnóstico (2021) de los conocimientos BIM de los equipos, con aproximadamente 350 entidades públicas a nivel del país, lo que posibilita conocer la capacidad de los organismos y planificar las acciones a realizar para cubrir brechas de BIM que se hayan detectado.

En el caso de Planbim de Chile, cada vez que la iniciativa trabajó en la implementación de BIM en una institución pública, realizó encuestas para determinar el nivel de entendimiento inicial de BIM en la organización y posteriormente ejecutar un plan de formación de agentes en la institución.

Además, es importante evaluar las capacidades de los oferentes ante un requerimiento o una solicitud de BIM. Existen distintos métodos, que implementaron los distintos países; por ejemplo, Brasil indica las capacidades del contratista en el Manual de Contratación desarrollado por la ABDI (2017).

Un caso similar es el de Planbim de Chile, ha integró en las plantillas del *Plan de Ejecución BIM* (2019), que a su vez forma parte del Estándar Nacional BIM, un apartado en el que se caracteriza al oferente en relación con sus capacidades metodológicas y tecnológicas. Además, en 2022, Planbim lanzó un *Primer Reporte del Observatorio BIM: Estudio de la inclusión de BIM en la educación superior en Chile, 2016-2021*, en el que se monitorea la inclusión de contenidos BIM en carreras de educación superior en el país.

Figura 15

Documentos de determinación de capacidades, desarrollados por SIBIM, Argentina

Nota: Adaptado de Relevamiento institucional, R-RG-01, de SIBIM (2019b). <https://ppo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library>



Figura 16

Primer reporte del Observatorio BIM: Estudio de la inclusión de BIM en la educación superior en Chile, 2016-2021, Planbim (2022)



Plan BIM Perú (2022), está desarrollando un programa de capacitación a nivel de gobierno, regional y local, basado en el diagnóstico de recopilación de la cantidad de instituciones de pregrado y posgrado que tienen programas que consideran BIM en de sus contenidos académicos. Con esta información, se planifica cómo la academia actualizará su oferta.

En México, desde 2022, se está desarrollando la certificación sobre este tema mediante la plataforma *CONOCER* del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, una organización normada por

el Estado que permite evaluar y acreditar las competencias de las personas, certificadas con base en ciertos requisitos y programas. Cabe destacar que esta es una certificación personal y no empresarial.

Determinación de los Roles BIM

Los Roles BIM caracterizan las responsabilidades que las personas de toda la cadena de valor asumen dentro de las organizaciones para el desarrollo de proyectos en los que se usa la metodología BIM. Dichas responsabilidades son capacidades BIM que se suman a los conocimientos y funciones de los actuales cargos.

La Iniciativa de Chile publicó, en 2017, la primera versión de la *Matriz de Roles BIM* (Planbim Corfo, 2019b), en la que se describen 42 capacidades BIM que se asumen de manera diferenciada para los cinco Roles BIM, denominados Dirección BIM, Revisión BIM, Modelación BIM, Coordinación BIM y Gestión BIM.

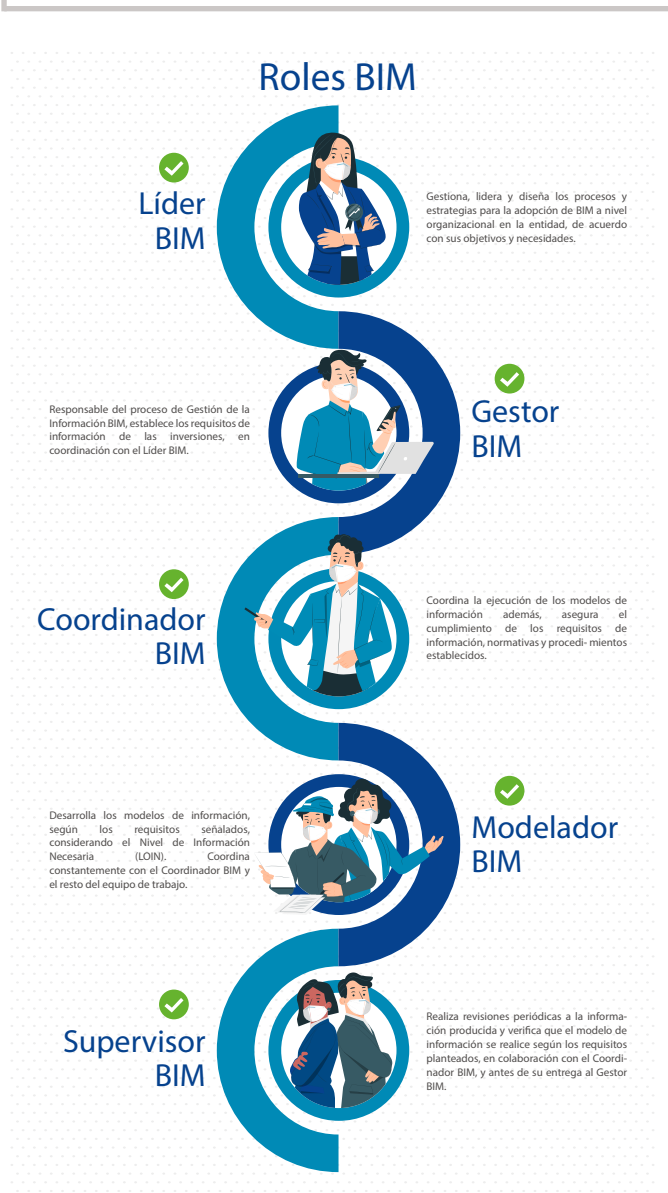
La Iniciativa de Argentina también desarrolló una matriz, en 2019 (SIBIM, 2019a), en la que se definen siete Roles BIM especialmente caracterizados para las instituciones públicas, en los que se definen los perfiles, las tareas generales y específicas y los roles que deben estar presentes en equipos de trabajo destinados a producir información, investigación y desarrollo, formación y difusión.

La Iniciativa de Colombia, a través del equipo de trabajo de BIM Fórum que colabora con ella, definió cuatro Roles BIM que se caracterizan en el *BIM KIT* (BIM Forum Colombia, 2019).

Por su parte, en el Plan BIM Perú, se identificaron cinco perfiles que se describen en la *Guía Nacional BIM* (MEF-Plan BIM Perú, 2021a) y en infografías para difusión (Figura 16). Además, los perfiles se complementan con la *Matriz de Responsabilidades* (MEF-Plan BIM Perú, 2021b) existente en el legajo de información estandarizada disponible.

Figura 17*Guía de Roles BIM del Plan BIM Perú*

Nota: Adaptado de *¿Qué sabemos sobre los roles BIM?*, del Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú (s.f.).
https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/info_rolsBIM.pdf



Ejecución de un Plan de formación

Después de definir las capacidades BIM que se requieren en una institución y los Roles BIM que asumirán los agentes, las Iniciativas BIM de los países de la Red elaboraron y ejecutaron planes de formación de capital humano, y realizaron acciones de difusión y promoción del cambio cultural tanto en el interior de las instituciones como hacia la industria y sus contratistas. Muchas de estas acciones se promovieron desde la Iniciativa BIM pública, y algunas se implementaron junto con otros actores del ecosistema, como ministerios, dependencias públicas, universidades, institutos, centros de formación, gremios, cámaras de la construcción, BIM Forums y muchos otros.

En Chile, Planbim ha apoyado programas de capacitación internos en instituciones públicas (2017-2021), ha liderado un programa de becas de Formación de Capital Humano financiado por Corfo (2017 y 2020) y ha brindado formación en distintos Roles BIM a más de 1500 personas. En 2020, la Iniciativa BIM chilena lanzó el curso de aprendizaje en línea denominado *Introducción a la Metodología BIM*, que permitió brindar formación a más de 10 200 personas de manera gratuita.

En el caso de Uruguay, dentro del programa gubernamental Uruguay XXI (Uruguay XXI, Smart Talent, 2019), se contó con un subsidio para la formación que realizó en 2019 INEFOP y que logró sumar capacidades BIM a nivel nacional.

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) de Argentina está desarrollando una profundización del *Plan Estratégico de Transformación Digital* para la gestión de la Obra Pública, con énfasis en la Estrategia BIM del país y que se espera publicar en 2024. Con este plan, se espera que se pueda desarrollar una estrategia de formación interministerial que aporte formación general en la industria.

El Ministerio de Economía de Brasil, en colaboración con el Comité de Gestión BIM y la Escuela Nacional de Administración Pública (Enap), puso a disposición de la industria un programa de formación gratuita en línea llamado *BIM – Conceptualización Básica* (2022), dirigido a gestores públicos que participan en los procesos de demanda, análisis e inspección de los contratos de

Obra Pública desarrollados mediante BIM. También está disponible para profesionales que trabajan en la industria de la construcción civil, en arquitectura y en ingeniería. Esta formación está enfocada en conceptualización básica y su objetivo principal es el entendimiento de fundamentos, mandatos, usos y soluciones BIM.

Figura 18
Curso Conceptualización Básica para gestores públicos de Brasil

Nota: Adaptado de *BIM - Conceptualización Básica*, del Gobierno de Brasil. Escuela Nacional de Administración Pública (ENAP). <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/394>



Fomento de instancias de difusión

Las Iniciativas BIM han liderado acciones para dar a conocer la metodología y difundir los cambios que se producirán en las licitaciones y los contratos al solicitar BIM. Se realizaron acciones comunicacionales orientadas a dar a conocer, a nivel institucional y también en el ecosistema del sector de la construcción, las estrategias de cada programa nacional.

Estas acciones de difusión se materializaron mediante diversos medios de publicación y prensa, mediante el desarrollo, la organización y la participación en seminarios, *webinars*, talleres, mesas de conversación y *newsletters*. En algunos casos, las iniciativas cuentan con aliados en el sector privado y en la academia, que apoyan la realización de actividades de divulgación y sensibilización en la industria.

Como ejemplo, en Argentina se desarrollan regularmente actividades en las que SIBIM participa de manera activa, como los seminarios abiertos de la mesa BIM de Gestión Pública (BGP) y las jornadas BIM de la Universidad de Buenos Aires (FADU), entre otros. En Uruguay, anualmente se realiza el Encuentro Nacional BIM, organizado por la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND) y la Cámara de la Construcción de Uruguay.

En relación con la difusión y los recursos en línea, el caso de SIBIM en Argentina, el Comité de Gestión BIM (CG-BIM) de Brasil, el Grupo de Trabajo BIM de Colombia, la Comisión Interinstitucional BIM (CII-BIM) de Costa Rica y la alianza del CND-MTOP de Uruguay publicaron su información en

sitios web de los ministerios o las instituciones que incluyen programas nacionales.

Planbim de Chile y Plan BIM Perú tienen sitios web propios en los que se publica información sobre sus avances. Además, SIBIM de Argentina y Planbim de Chile tienen redes sociales en las que constantemente se publica información sobre actividades y tutoriales audiovisuales útiles para entender y aplicar los estándares.

A nivel regional, la Red asume una labor similar al organizar anualmente seminarios abiertos al público, en los que se comunican los avances en las implementaciones de los programas nacionales de los países miembros.

Figura 19

Folleto del seminario que realizó la Red en 2021

Nota: Adaptado de *Seminario Avance de la Implementación de BIM en Latinoamérica*, de Red. (16 de noviembre de 2021). https://www.instagram.com/p/CVTFGXrlwnH/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRIODBiNWFIZA==



Programa

- 11:00 am Apertura**
- 11:10 am Global BIM Network y la participación de la RBGL**
Adam Matthews, Director del "Centre for Digital Built Britain" del Reino Unido, Líder en Global BIM Network.
- 11:20 am Red BIM Gob Latam: La importancia de la colaboración y el trabajo de los gobiernos en el avance del BIM en Latinoamérica**
Carolina Soto Ogueta, Presidenta de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos-Directora de Planbim
- 11:50 am Implementación BIM a nivel Nacional: Avance 2021**
Representantes de Argentina, Brasil, Chile y Colombia.
Cecilia Benjardino/ Ricardo Alexandre Gois Ferreira/Sebastián Manríquez/ Valentina Sarmiento Buitrago
- 12:40 pm Implementación BIM a nivel Nacional: Avance 2021**
Representantes de Costa Rica, México, Perú y Uruguay.
Lil María Moya Fernández/Fernando Careaga Sánchez/Gino Fernández/Maurizio Rodríguez Torriano
- 1:20 pm Ronda de preguntas a expositores**
- 1:50 pm Cierre**



Tecnologías habilitantes

¿De qué se trata este eje?

Este eje apunta al fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de una institución que comenzará a usar BIM, e incluye todos los aspectos relacionados con la capacidad de *hardware*, *software*, redes y soporte para el correcto mantenimiento de las Tecnologías de la Información (TI). A esto se le suma una política de seguridad de datos, la gestión de las licencias de software y los recursos tecnológicos.

Además, este eje incluye la promoción de los principios de openBIM, que permite concretar procesos de trabajos para la colaboración fluida entre los participantes, lo que garantiza la interoperabilidad de los datos digitales y el flujo de información de los proyectos y activos construidos en la Obra Pública.

¿Por qué es importante?

BIM es una metodología que se basa en el uso de tecnologías 4.0, y para el que se debe tener recursos TI que faciliten su uso de la forma más eficiente posible. Para lograrlo, muchas veces las instituciones deben modernizar su infraestructura de *hardware* para asegurar el correcto desempeño de los *software* que deberán utilizar. También es útil mejorar los sistemas de gestión documental que permitan acceder desde cualquier lugar a la información estructurada.

La interacción entre actores, al contar con plataformas de comunicación y coordinación en línea para el trabajo colaborativo, se logra al disponer de Entornos Comunes de Datos (*Common Data Environments*, *CDE*) donde es posible compartir y visualizar modelos BIM y documentos y gestionar las comunicaciones y la trazabilidad de la información.

¿Cuáles son algunas de las acciones que realiza la Red en relación con este eje?

En relación con el ámbito tecnológico, la Red se esfuerza constantemente en promover la importancia de trabajar con *software* de estándares independientes del proveedor y de la marca, como IFC, BCF, COBie, CityGML, gbXML, etc., con énfasis especial en alinear las áreas gubernamentales que solicitarán BIM. Para ello, el Comité de Formación y Capital Humano ha organizado sesiones de formación técnica para transferir estos conocimientos a nivel estratégico entre los participantes de la Red. Una de estas instancias de difusión fue la charla *La importancia de IFC en proyectos BIM para la administración pública*, dictada por Pilar Jiménez (2021)⁵.

¿Cuáles son algunas de las acciones que realizaron los países miembros de la Red en relación con este eje?

A continuación, se detallan algunas de las acciones relacionadas con este eje y desarrolladas por las Iniciativas BIM de los países miembros de la Red.

Fomento de la gestión documental y uso de Entornos Comunes de Datos

La gestión documental y de la información se basa en referentes de normalización internacionales, como la norma ISO 19650, parte 1 (INN, 2019), en la que se establece una estructura de los contenedores de información. Algunas Iniciativas BIM, como Planbim de Chile, promovieron este esquema mediante el *Estándar BIM para Proyectos Públicos* (2019a), el documento *Procedimientos CDE* de SIBIM en Argentina (2020) y la *Guía Nacional BIM* de Plan BIM Perú (2021a).

⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=Mqcm5clrMSE>

En Costa Rica, desde 2022, se cuenta con una ley de archivos que incluye algunas directrices y normas técnicas, pero que todavía no se ha considerado BIM en ellas, ya que por el momento la norma se refiere a documentos o archivos terminados y no a procesos de trabajo colaborativo.

Los Entornos Comunes de Datos (CDE) se refieren a la infraestructura o la plataforma tecnológica que se usa como canal de comunicación y que permite “recopilar, gestionar y compartir todos los archivos, documentos e información relevante para el desarrollo de un proyecto enmarcado dentro del proceso BIM” (Espacio BIM, 20 de septiembre de 2018). Los CDE se solicitan principalmente en los pliegos de licitación, en los términos de referencia o en las solicitudes de Información BIM, sin especificar, en general, el uso de una marca o una plataforma en particular, sino delegando en el oferente la libertad de proponer y elegir lo que sea más adecuado, ya sea por sus cualidades o sus costos.

En Uruguay, entidades como CND tienen un Entorno común de datos adquirido de manera propia y que actualmente funciona para la gestión documental de proyectos.

Promoción del uso de formatos interoperables

En relación con la selección de software BIM, las estrategias de los países miembros de la Red coinciden en fomentar una estrategia openBIM, esto significa no promover ni solicitar marcas específicas sino difundir y promocionar el uso libre de programas de distintas marcas, lo que asegura que el intercambio de archivos y flujo de datos digitales se realicen mediante formatos interoperables, como IFC, BCF, COBie, CityGML, gbXML, entre otros.

El uso de estos formatos independientes de la marca del programa facilita la interoperabilidad de la información en las etapas de diseño, construcción y operación, promueve la colaboración entre actores y el uso de estándares abiertos y neutrales y permite el intercambio de datos confiables y el uso de archivos de información para una estrategia de datos a largo plazo para futuras remodelaciones o demoliciones, independientemente de la versión del *software* que se use.

Figura 20

Estados de un contenedor de información dentro de un CDE, basados en la norma ISO 19650 y según la Guía Nacional BIM

Nota: Adaptado de la Guía Nacional BIM. Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM, del Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú, pág. 184 (2021a). https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/guia_nacional_BIM.pdf



Como ejemplo, en los *Términos de Referencia BIM* para contratos públicos (CND, 2019) de la Iniciativa BIM de Uruguay, se explicita que todos los modelos se deben entregar en formato IFC (*Industry Foundation Classes*). En el Plan BIM Perú, en la *Guía Nacional BIM* (2021), se solicita expresamente que, además de los modelos en formato nativo, se entregue el formato IFC mediante una estructura de carpetas definida⁶.

En el documento *Matriz de Información de Entidades BIM*, que forma parte del estándar BIM, Planbim de Chile estableció que las codificaciones necesarias para la exportación de modelos BIM será en formatos IFC y COBie (*Construction Operations Building Information Exchange*, Intercambio de información de construcción de edificación para operación).

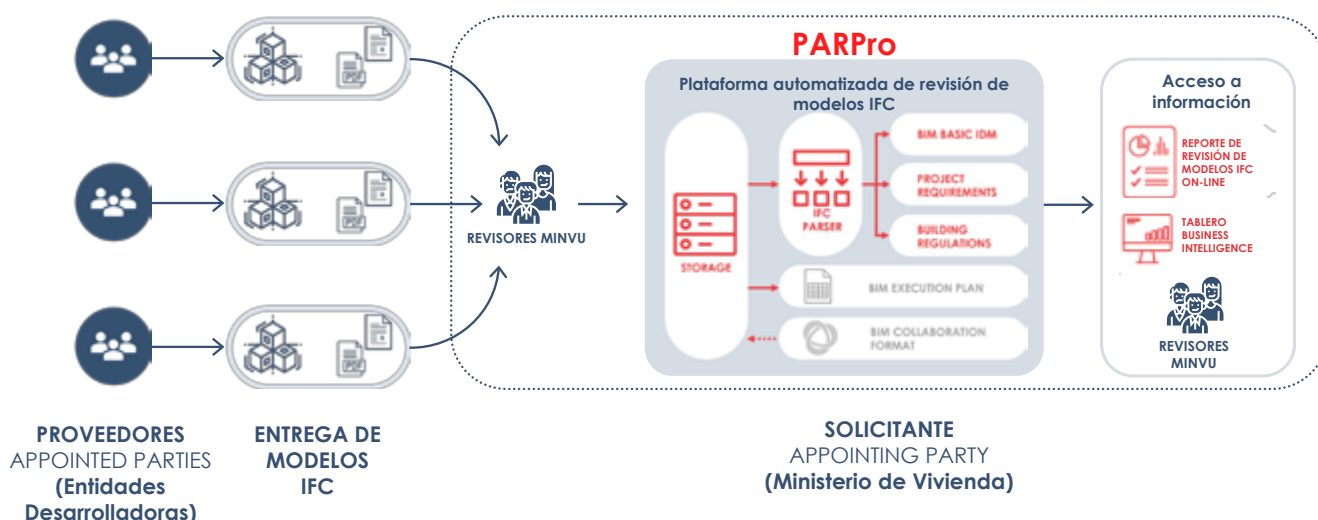
COBie es la especificación estadounidense adoptada para el intercambio de datos enfocado en la gestión de la operación y el mantenimiento de activos.

Por otra parte, la lectura, la revisión y la auditoría de la información contenida en los modelos BIM se puede realizar mediante el uso de programas gratuitos o de pago. En el caso de Chile, Planbim impulsó a las instituciones públicas para que optaran por la revisión de los modelos BIM mediante el uso de *software* o visualizadores BIM gratuitos. En paralelo, desde 2021, esta Iniciativa BIM ha liderado, junto con MINVU, el desarrollo de una plataforma llamada PARPro, con la que se pretende automatizar la revisión de los modelos BIM en formato IFC para reducir los tiempos de auditoría de proyectos por parte de los gestores públicos.

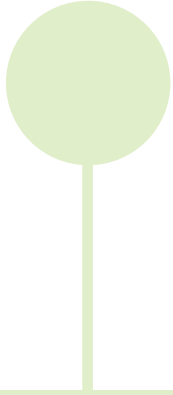
Figura 21

Flujo de información en PARPro, Planbim Chile, Planbim, Corfo. (2021). PARPro: La nueva plataforma que agilizará el trabajo en proyectos Minvu

NOTA: Planbim, Corfo. (2021). <https://planbim.cl/parpro-la-nueva-plataforma-que-agilizara-el-trabajo-en-proyectos-minvu-2/>



⁶ Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú. (2021). "Guía Nacional BIM. Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM", pág. 186.



Capítulo 4:

Estrategias BIM de los países miembros de la Red

Las Iniciativas BIM de los países miembros de la Red elaboraron estrategias y realizaron acciones relacionadas con el fomento de la implementación de BIM y con el desarrollo de las definiciones y los requerimientos de esta metodología de trabajo, el establecimiento de beneficios y objetivos, la planificación de hojas de ruta y metas, la coordinación de otros agentes y organizaciones interesadas y la promoción de proyectos piloto, entre otras.

En este capítulo, se resumen las acciones lideradas desde las Iniciativas BIM de los ocho países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos.



ARGENTINA

El interés por implementar BIM en Argentina surgió de iniciativas lideradas por los tres sectores de la industria. En el ámbito académico, algunos ejemplos incluyen la Universidad Nacional de Córdoba, que fue una de las pioneras, ya que desde 2007 brinda formación sobre BIM y tiene múltiples convenios con instituciones del ámbito de la construcción, y además, desde 2018, promueve el encuentro Tecno FAUD, que fomenta el intercambio entre las universidades del interior del país. La Universidad Nacional del Litoral es otra universidad precursora, ya que incluye BIM en el plan de estudios desde 2008. La Universidad de Buenos Aires se destaca por la diversidad de oferta BIM, y por las jornadas anuales BIM FADU, que desde 2012 convocan a expositores nacionales e internacionales. Cabe destacar que la mayoría de las ofertas académicas de las universidades argentinas son de acceso libre, público y gratuito.

En el ámbito privado, la Cámara Argentina de la Construcción apoya y promueve, desde 2016, el BIM FORUM Argentina y desde 2007, la Escuela de Gestión. Ambas iniciativas permiten fomentar la transformación en la industria con innovación mediante diversas actividades y más de 30 publicaciones y guías sobre BIM.

En el ámbito público, a partir de 2017 surgieron los primeros encuentros coordinados por el Gobierno nacional que convocan a diversos espacios públicos para que compartan sus experiencias en el camino de la implementación. En 2018, se presentó el equipo SIBIM, con el objetivo de liderar la implementación BIM en el Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Para ello, se elaboró una hoja de ruta que incluye las bases para la planificación de una estrategia nacional enmarcada en cuatro ejes: gobernanza, desarrollo, formación y difusión/colaboración.

La implementación BIM se organiza bajo el eje estratégico “Eficiencia, integración y mejora de los procesos de gestión” del “Plan Estratégico de Transformación Digital”, el que se enmarca en el “Plan Estratégico de Fortalecimiento, Institucional, Integridad y Transparencia” del Ministerio de Obras Públicas de la Nación.

Entre las acciones clave que realizó SIBIM hasta 2023, se destacan las relacionadas con el eje de desarrollo, sobre el que se priorizó la generación y la revisión de proyectos, la producción de documentos estandarizados que sirvan de guía a las instituciones en el proceso de incorporación del requerimiento de BIM en las licitaciones y en el desarrollo de proyectos piloto en diversas áreas, con el doble objetivo de estandarizar la forma de trabajo a través de un lenguaje común, lo suficientemente flexible para distintos casos, y la recopilación de las lecciones aprendidas, para lograr una optimización continua de procesos y herramientas.

En relación con el eje gobernanza, se organizaron diversas actividades que permitieron conocer la madurez BIM dentro de las áreas de MOP y, a partir de estos hallazgos, se generaron grupos de trabajo que tendrán la posibilidad de consolidar metas e indicadores alineados con la Estrategia BIM para Argentina.

En los ámbitos de difusión y comunicación, se elaboraron mensajes clave para convocar a gremios, instituciones y empresas. En relación con la formación de capital humano, se desarrolló una definición de Roles BIM y talleres para su difusión, y se gestionó la promoción de BIM en la academia.

Definición de BIM

“Es una metodología de trabajo para la industria de la construcción que, a través de un modelo digital, centraliza e integra la información de un proyecto de manera ordenada y estandarizada”.

Definición de BIM extraída de la *Guía de Implementación SIBIM*, versión 02, de SIBIM (2022).

<https://ppo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library>

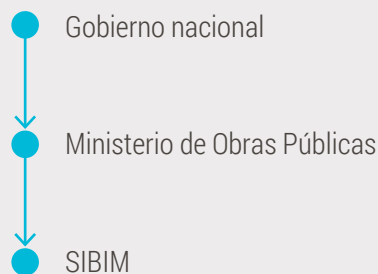
Objetivos BIM definidos

El Plan Estratégico de Transformación Digital tiene como objetivo hacer más transparente, participativa y eficaz la planificación y la ejecución de la Obra Pública. En este marco, el uso de BIM permitirá potenciar la industria, acelerar la transformación de las capacidades, favorecer el progreso comunitario y mejorar la calidad de la edificación y la infraestructura en todo el territorio argentino.

Para alcanzar estos beneficios, en la Estrategia BIM Argentina se proponen los siguientes objetivos:

- **Construir mejor**, mejorar la comprensión y comunicación de los proyectos para colaborar entre las distintas personas que participen desde las etapas tempranas del proyecto y a lo largo de toda la vida útil de la obra.
- **Construir más**, y detectar interferencias e inconsistencias en etapas tempranas, programar las obras de manera coordinada y definir con mayor precisión las cantidades, para reducir costos.
- **Construir con eficiencia de recursos**, y analizar la ubicación, la función y el mantenimiento, entre otros, de los proyectos, para lograr construir obras con los recursos necesarios y de manera respetuosa del entorno, tanto en la etapa de construcción como en la de mantenimiento.

Gobernanza BIM



Conformación de la Iniciativa BIM SIBIM

El equipo se compone de cuatro personas, que tienen los siguientes roles:

- Gestión
- Planificación
- Coordinación
- Verificación
- Operación

Hitos de la Iniciativa BIM

Gobernanza e institucionalidad

1. Participación en BIM Forum Argentina (2017)
2. Coordinación de la Mesa BIM Gestión Pública, como espacio de encuentro (2018)
3. Participación en la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos (2018)
4. Participación en espacios BIM de la academia (2018)
5. Ampliación Mesa BIM Gestión Pública, como espacio de trabajo (2019)
6. Participación en Global BIM Network (2021)
7. Participación en el Observatorio de la Obra Pública (2021)
8. Ampliación Mesa BIM Gestión Pública y adhesión formal de las áreas (2022)
9. Participación en el Subcomité BIM, ISO TC 59/SC13, IRAM (2022)
10. Publicación de Estrategia BIM Argentina (2023)*

Estandarización

11. Desarrollo de proyectos piloto de diseño de arquitectura (2018)
12. Adecuación de normas nacionales e internacionales (2018)
13. Publicación de la Guía de Implementación (2019)
14. Pilotaje de proyectos de diseño de arquitectura (2019)
15. Adaptación de términos de referencia para licitaciones BIM para arquitectura (2020)
16. Revisión de modelos de arquitectura e infraestructura (2020)

- 17. Adaptación de términos de referencia para licitaciones BIM para infraestructura (2021)
- 18. Pilotaje de proyectos de construcción de arquitectura e infraestructura (2023)*
- 19. Desarrollo de proyectos piloto de operación de arquitectura e infraestructura (2023)*

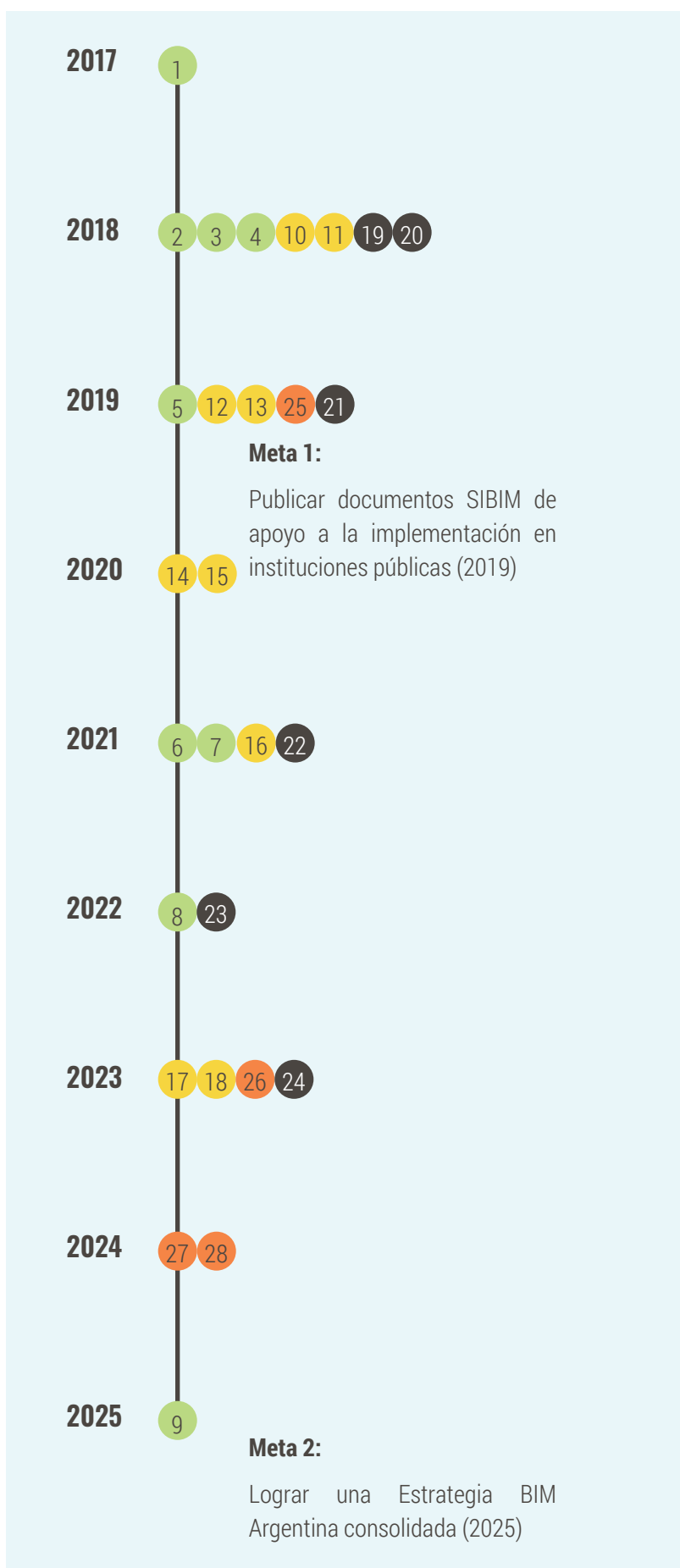
Personas

- 20. Determinación de los Roles BIM (2018)
- 21. Desarrollo de talleres de transferencia (2019)
- 22. Realización de mapa de oferta académica (2021)
- 23. Elaboración de la Guía de Modelado para estudiantes de arquitectura (2022)
- 24. Publicación de mapa de oferta académica (2023)*

Tecnología

- 25. Desarrollo de biblioteca y plataforma de documentos BIM (2019)
- 26. Desarrollo de documentos sobre formatos interoperables (2023)*
- 27. Desarrollo de un observatorio BIM (2024)*
- 28. Desarrollo del visor IFC para proyectos públicos (2024)*

* Actividad planificada



Descripción del requerimiento de BIM y formalización

Se está trabajando en una Estrategia BIM Argentina enmarcada en el Plan de Transformación Digital.

- Plan de Transformación Digital (2019-2023)
- Estrategia BIM Argentina (en desarrollo)

Resumen de la Estrategia BIM

Gobernanza	Estudio de antecedentes internacionales. Presentación de una hoja de ruta y determinación del equipo SIBIM para el desarrollo de la Estrategia BIM Argentina. Evaluación y actualización de la Estrategia. Consolidación de la Estrategia a partir del consenso de toda la industria y la academia argentina.	Meta: Liderar la estrategia, con el apoyo de las áreas públicas, privadas y la academia.
Desarrollo	Desarrollo de documentos y práctica, a partir de proyectos piloto. Evaluación y mejora de los procesos y productos. Consolidación, a partir de la aplicación de estándares nacionales con alineación regional-global. Promoción de software abiertos y de libre acceso y de una gestión de datos estandarizada y centralizada. Actualización de formatos contractuales, a partir de un lenguaje consistente que garantice la inclusión y la neutralidad en el uso de la tecnología	Meta: Implementar estándares BIM para licitar según los requerimientos y para producir y revisar desde el área pública.
Formación	Determinación de roles y desarrollo de lineamientos para capacitaciones mínimas y óptimas. Estos roles servirán como base para adaptar los perfiles profesionales. Desarrollo de un mapa de oferta BIM en las universidades. Evaluación y actualización. Participación en encuentros con universidades y desarrollo de una guía de modelado para estudiantes, con el objetivo de acercar la metodología desde etapas tempranas.	Meta: Fomentar la formación y la investigación sobre la cultura BIM en las áreas públicas, privadas y académicas.
Tecnología	Ampliación de los recursos tecnológicos del MOP para incorporar la metodología BIM. Estandarización de la gestión de información en un ámbito colaborativo del MOP, para garantizar la interoperabilidad, la trazabilidad y la transparencia de la información.	Meta: Desarrollar recursos tecnológicos para garantizar la inclusión en el uso de las tecnologías.

Descripción de la Estrategia

La Hoja de ruta BIM, publicada en 2018, incluyó las bases para la conformación del equipo SIBIM y el desarrollo de una primera versión de la Estrategia BIM Argentina. Hasta la fecha, la Estrategia sigue en proceso de desarrollo y se actualiza de acuerdo con el avance de la experiencia del equipo y la consolidación de los objetivos.

Para ejecutar la Estrategia, SIBIM desarrolla herramientas estandarizadas que sirven de referencia para implementar BIM en el Ministerio de Obras Públicas y para expandir el uso de BIM en otras áreas del país, y coordina la Mesa BIM Gestión Pública, como espacio de encuentro con distintos entes municipales, provinciales, nacionales y universidades, entre otros, lo que permite aunar esfuerzos para lograr establecer una Estrategia consensuada.

En paralelo, la constante recopilación y el estudio de alternativas, así como la participación en equipos de trabajo, como BFA, IRAM, Red y GBN, permitirán una alineación tanto a nivel regional como a nivel internacional.

La estrategia se plantea en cuatro ejes, con las siguientes temáticas:

- **GOBERNANZA:** liderar la estrategia, con el apoyo de las áreas públicas, privadas y la academia.
- **DESARROLLO:** implementar estándares BIM para licitar según los requerimientos y para producir y revisar desde el área pública.
- **FORMACIÓN:** fomentar la capacitación y la investigación sobre la cultura BIM en las áreas públicas, privadas y académicas.
- **TECNOLOGÍA:** desarrollar recursos tecnológicos para garantizar la inclusión en el uso de las tecnologías.

Entidades que promueven BIM en la industria

● Públicas

- BGP
- CVSA
- ENOHSA
- GCBA
- Gobiernos municipales
- Gobiernos provinciales
- IAPV
- MOP
- MOSP
- VN

● Privadas

- BFA
- CADECI
- CAMARCO
- Colegios de Arquitectos
- Comunidad BIM Misiones
- Córdoba BIM Cluster
- CPAU
- Desarrolladoras de software
- Empresas de formación
- Fabricantes/Industrias
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación
- Oficinas de diseño/Constructoras Gerenciadoras

● Academia

- Colegios Técnicos
- Escuela de Gestión de la Cámara Argentina de la Construcción
- Universidades

Descripción de las acciones de otras entidades

Públicas

- Observatorio de la Obra Pública, MOP
- Jornadas de formación técnica SOFSE, Trenes Argentinos
- Jornadas BIM, IAPV
- Convenio MOSP San Juan y FAUD de la Universidad Nacional de San Juan

Privadas

- Reuniones de trabajo, BIM Forum Argentina
- Jornadas informativas, BIM Forum Argentina
- Homologación de estándares BIM ISO, IRAM
- Tendencias de la AEC BIM en Acción, CAMARCO
- Curso BIMET, CAMARCO

Academia

- Jornadas BIM FAUD, Universidad de Buenos Aires
- Jornadas TECNO FAUD, Universidad Nacional de Córdoba
- Jornadas BIM, Universidad Nacional de San Juan

Acuerdos o convenios nacionales e internacionales

- Coordinación de la Mesa BIM Gestión Pública (Mesa BGP)
- Coordinación de mesas de trabajo y transferencia de conocimiento
- Coordinación de proyectos piloto con diversas áreas públicas
- Participación en encuentros del Observatorio de la Obra Pública
- Participación en el Directorio del BIM Forum Argentina
- Participación en el Consejo Directivo de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos
- Participación en el Comité Directivo de la Red BIM Global (Global BIM Network)



Taller de transferencia

Participantes:

Agentes de Obras Públicas de Argentina
2019

Enlaces de interés



Plan Estratégico de Transformación Digital Para La Gestión de la Obra Pública:

<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/secretaria-gestion/transformacion-digital>



SIBIM, Sistema de Implementación BIM:

<https://sgo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library>



LinkedIn de SIBIM:

<https://www.linkedin.com/company/sibimarg/>



YouTube de SIBIM:

<https://www.youtube.com/@SIBIMarg>



BRASIL

La adopción de BIM en Brasil surge de iniciativas puntuales que realizan los tres sectores de la industria. En el ámbito de la academia, en 2019 se inició de manera formal la incorporación de contenidos BIM en carreras universitarias y posgrados. En el sector privado, la Cámara Brasileña de la Industria de la Construcción (CBDIC) convocó la creación de un comité especializado en estudio de normas técnicas de BIM (ABNT CEE 134). En el sector público, se llevaron a cabo acciones de reconocimiento de la necesidad de integración y coordinación para aunar esfuerzos intersectoriales.

En 2018, surgió desde el sector público la Iniciativa BIM denominada Comité de Gestión BIM, que se asienta en el Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio (MDIC). Esta instancia tiene como objetivos liderar y alinear las acciones BIM por parte de las distintas instituciones públicas, establecer requisitos BIM para las compras gubernamentales y desarrollar documentos técnicos de referencia para la edificación de infraestructura.

Específicamente, el MDIC conforma una mesa de trabajo que elaboró una estrategia y una hoja de ruta que se publicaron en 2019 junto con el Decreto n.º 9.983/2019. Esa mesa de trabajo determinó el uso de BIM en la ejecución directa o indirecta de obras y servicios de ingeniería realizados por dependencias y entidades de la administración pública federal, en el marco de la *Estrategia Nacional para la Difusión del Modelado de Información de Construcción - Estrategia BIM BR*.

Este hito se alcanzó junto con el lanzamiento de una serie de guías BIM en las que se definen y establecen conceptos clave y un lenguaje común para la aplicación de BIM en los proyectos. Además, se promocionó inicialmente un Sistema de Clasificación Común (norma ABNT 15965, partes 1 a 7) y

la elaboración de una Biblioteca de Objetos BIM. En 2020, se inició la homologación de los estándares ISO 19650, que se publicó en 2022.

Además de estos esfuerzos, se fomenta el desarrollo de proyectos piloto BIM y la formalización del uso de BIM en proyectos de inversión federal, mediante decretos, leyes y normativas precursoras a escala regional, que se acompañaron de documentación técnica elaborada con el apoyo de BIM Forum Brasil (2020).

Actualmente, se avanza en el desarrollo de proyectos piloto con BIM en fase de diseño, con miras a la fase de obra, para lograr eventualmente el desarrollo de proyectos piloto en fase de operación y mantenimiento. El desarrollo de estos proyectos se monitorea para recopilar datos e indicadores que puedan servir como ejemplos concretos para implementar procesos de mejora continua. Hasta la fecha, se desarrollaron cinco proyectos piloto.

Definición de BIM

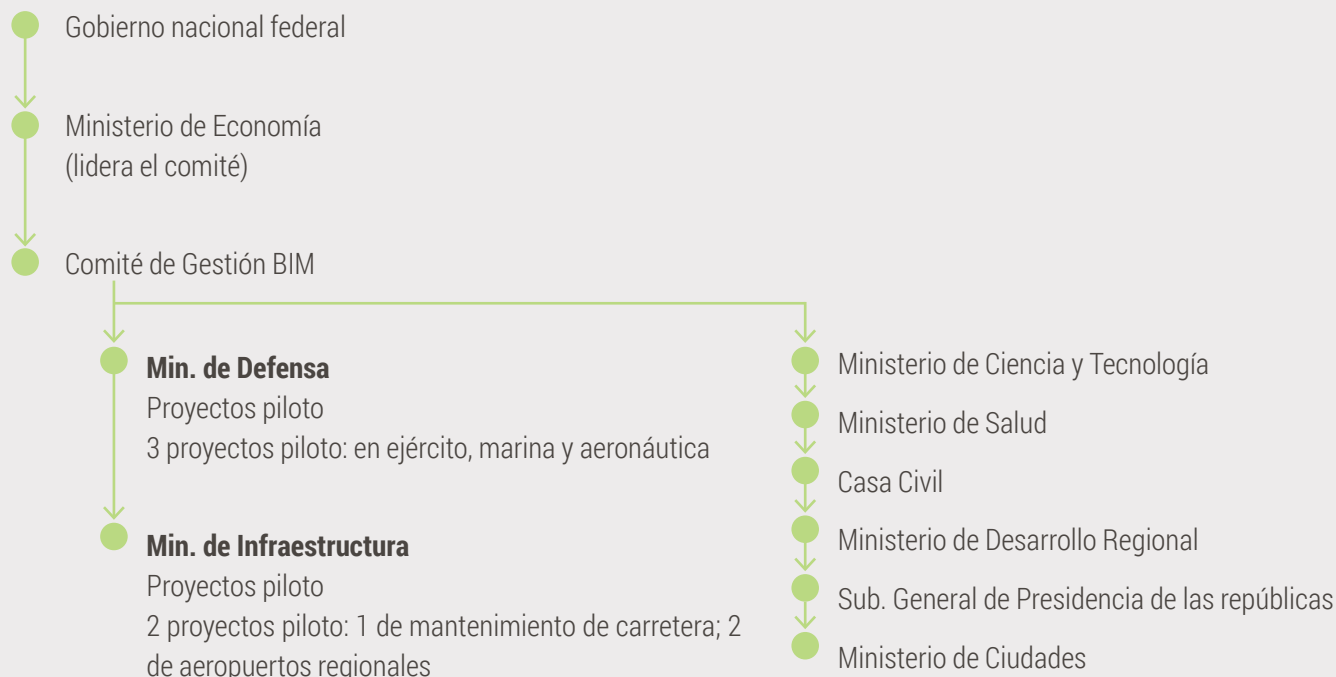
“Conjunto de tecnologías y procesos integrados que permite la creación, la utilización y la actualización de modelos digitales de una construcción, de modo colaborativo, que sirva a todos los participantes del proyecto, en cualquier etapa del ciclo de vida de la construcción”.

Definición que forma parte del Decreto n.º 9.377/2018.

Objetivos BIM definidos

- Difundir BIM y sus beneficios.
- Coordinar la estructuración del sector público, para la adopción de BIM.
- Crear condiciones favorables para la inversión de BIM pública y privada.
- Estimular la formación en BIM.
- Proponer actos normativos en los que se establezcan parámetros para compras y contratos públicos mediante BIM.
- Desarrollar estándares técnicos, guías y protocolos específicos para la adopción de BIM.
- Desarrollar la Plataforma y la Biblioteca Nacional BIM.
- Estimular el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías relacionadas con BIM.
- Fomentar la competencia en el mercado, mediante estándares neutrales de interoperabilidad BIM.
- Incrementar un 10 % la productividad de las empresas.
- Reducir un 9,7 % los costos de producción.
- Aumentar la adopción de BIM (10 veces).
- Incrementar el PIB de la construcción civil (28,9 %).

Gobernanza BIM



Conformación de la Iniciativa BIM Comité de Gestión BIM

El equipo está formado por un representante por ministerio y, en total, son nueve personas lideradas por los representantes del Ministerio de Economía.

El artículo 5 (CG-BIM) establece que el equipo se conformará por un representante, un titular y un suplente, de los siguientes organismos:

- I. Ministerio de Economía (Industria, Comercio Exterior y Servicios), que preside
- II. Casa Civil de la Presidencia de la República
- III. Ministerio de Defensa
- IV. Ministerio de Infraestructura (transporte, puertos y aviación civil)
- V. Ministerio de Salud/ VI, Ministerio de Desarrollo Regional (planificación, desarrollo y gestión)
- VI. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicaciones.
- VII. Ministerio de Ciudades
- VIII. Secretaría General de la Presidencia de la República

Hitos de la Iniciativa BIM

Gobernanza e institucionalidad

1. Establecimiento de instancia de gestión (2018)
2. Desarrollo de documentos y referencias técnicas para edificación e infraestructura (2018)
3. Elaboración de requisitos para compras gubernamentales (2018)
4. Articulación de especialistas para el desarrollo de Estrategia de Implementación BIM BR, liderada por el Ministerio de Economía (2018)
5. Desarrollo de Marco legal e infralegal perfeccionado, ley n.º 14.133/2022 (inicio en 1/4/2023) para el desarrollo de proyectos en diseño con BIM, principalmente (2023)

Estandarización

6. Participación de la Cámara Brasileña de Industria de la Construcción (CBIC) en la creación de un Comité especializado en estudios de normas técnicas de BIM (ABNT), norma PAS y estándares ISO (2011)
7. Conformación de Comisión de Estudios Especial ABNT CEE 134 (BIM) (2011)
8. Traducción de la norma ISO 12006, parte 2 (2011)
9. Creación de un sistema de Clasificación, norma ABNT 15965, partes 1 a 7 (2011)
10. Publicación de la Colección de Guías BIM ABDI con MDIC (Ministerio de Desarrollo Innovación y Comercio), libretos públicos con conceptos para un lenguaje común (2020)
11. Desarrollo de proyectos piloto en fase de diseño (2021)
12. Traducción de la norma ISO 19650, partes 1 y 2 (2022)
13. Desarrollo de proyectos piloto en fase de obra (2024)*

14. Desarrollo de proyectos piloto en fase de operación y mantenimiento (2028)*
15. Utilización de BIM de forma masiva para la Obra Pública (2028)*
16. Consolidación de la Estrategia BIM implementada y los objetivos logrados (2028)*

Personas

17. Conformación del Comité de Gestión de Políticas Públicas sobre BIM del Ministerio de Economía (2020)
18. Desarrollo del Curso BIM ENAP de la Escuela Nacional de Administración Pública (2022)

Tecnología

19. Difusión de las casas de *software* de manera masiva en Brasil (2014)

* Actividad planificada



Descripción del requerimiento de BIM y formalización

Establece el uso de BIM en la ejecución directa o indirecta de obras y servicios de ingeniería que realicen los organismos y las entidades de la administración pública federal.

- ABNT NBR 15965
- ABNT NBR ISO 12006-2
- DECRETO 9.377 C6-BIM
- DECRETO 10.306/2020
- Ley n.º 14.133/2021, artículo 39, párrafo 3

Resumen de la Estrategia BIM

Resultados de los objetivos	Aumentar un 10 % la productividad de las empresas	Reducir un 9,7 % los costos	Aumentar 10 veces la adopción de BIM (% del PIB de la construcción civil)	Incrementar un 28,9 % el PIB de la construcción civil
------------------------------------	---	-----------------------------	---	---

	2018	2021	2024	2028
Gobernanza	Establecer instancias de gestión	Administrar las actividades de Estrategia BIM BR/Analizar y publicar los resultados		Estrategia BIM BR implementada y metas logradas
Infraestructura tecnológica e innovación	Mejorar la infraestructura de la red de comunicación de datos en regiones estratégicas y soluciones TIC para las necesidades del uso de BIM. Fomentar la interoperabilidad mediante estándares neutrales.			Incentivo continuo del desarrollo tecnológico
Estructura Legal	Establecer los requisitos BIM para la contratación pública.	Establecer los requisitos BIM para la contratación pública. Mejorar el marco legal e infralegal relacionado con la contratación pública para el uso extensivo de BIM.		Marco legal y infralegal perfeccionado
Regulación técnica	Establecer documentos y referencias técnicas para edificios e infraestructura.	Actualizar guías de edificación, desarrollar guías de infraestructura y de operación y mantenimiento de activos. Mejorar el marco técnico normativo para fomentar la colaboración y la integración en los procesos BIM.		Reglamentación técnica mejorada
Inversiones	Fomentar un entorno empresarial favorable para atraer inversiones en BIM.			Inversiones en BIM implementadas
Formación	Establecer objetivos de aprendizaje. Elaborar disciplinas modelo.	Capacitar a educadores y profesionales del sector público. Desarrollar programas de certificación. Implementar un programa de formación de profesionales para todas las disciplinas.		Actualización, educación y formación continuas
Inducción por el Gobierno federal	Estructurar el Gobierno para la adopción de BIM en programas piloto (DNIT, SAC, MB y EB)	Incorporar el uso de BIM en proyectos de programas piloto	Incorporar el uso de BIM en proyectos y obras e incluir nuevos programas	BIM difundido en Obras Públicas
Comunicación	Difundir el concepto BIM y sus beneficios. Difundir la Estrategia BIM BR y sus resultados. Promover la Plataforma y la Biblioteca Nacional BIM.			Actores activos

Descripción de la Estrategia

Brasil ha desarrollado una estrategia articulada entre distintos organismos, lo que le ha permitido avanzar en acciones concretas sobre temas como el desarrollo de normativa, la generación de información estandarizada y la realización de proyectos piloto.

En el sector público, el liderazgo es de MDIC, que articula el Comité de Gestión BIM. Esta instancia interministerial realizó acciones estratégicas, como el desarrollo de una definición de BIM, la formalización de una estrategia y la planificación de una hoja de ruta.

En el sector privado, instituciones como la Cámara Brasileña de la Industria de la Construcción (CBIC), en alianza con BIM Forum Brasil, desarrollaron información técnica y elaboraron guías de adopción BIM que faciliten la implementación de los procesos BIM por parte de los actores en toda la industria. La Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial (ABDI) se encarga de crear libretos y guías públicas para mantener un lenguaje común.

Una parte importante de la Estrategia BIM de Brasil radica en la creación de decretos de ley que mandatan la ejecución de proyectos piloto, para incorporar la metodología en las distintas etapas del ciclo de vida de los proyectos de edificación y de infraestructura. Mediante su realización, se pretende evaluar y mejorar de manera continua mediante la recopilación de experiencias de aprendizaje en los proyectos piloto, difundir los beneficios percibidos de manera temprana, y en especial, lograr para el año 2028 la masificación del uso de la metodología.

Entidades que promueven BIM en la industria

● Públicas

- ABDI
- ABNT
- Ayuntamientos – Florianópolis, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Salvador
- Bancos Públicos – Caixa
- Comité de Gestión BIM del ME
- COSUD
- Empresas Estatales – Infraero, VALEC, DNIT, FNDE, SABESP, Electrobras, MetroSP, SEHAB
- Ministerios

● Privadas

- AsBEA
- Bancos privados
- BIM Forum Brasil
- CAU/BR
- CBIC
- Colegio de Arquitectos
- CONFEA/CREA
- Constructoras
- Consultores
- Desarrolladores de software
- Fabricantes/Industrias
- Gerenciadoras
- Oficinas de Diseños
- Propietarios, incorporadores e inversionistas

● Academia

- ENAP
- UnB
- UNICAMP
- Universidades
- USP

Descripción de las acciones de otras entidades

Públicas

- Desarrollo de Licitaciones y Contrataciones Públicas, con criterios BIM, ME
- Desarrollo de proyectos piloto en etapa de diseño, ME
- Publicación de la Ley general de peticiones y contratos públicos, ME
- Publicación de la Ley General de Obras Públicas, ME
- Desarrollo de capacitaciones, ENAP
- Desarrollo de proyectos piloto, en fase de construcción, ME
- Desarrollo de proyectos piloto, en fase de mantenimiento, ME

Privadas

- Fomento a las Inversiones, desarrollo de tecnologías habilitantes
- Desarrollo de capacitaciones, BFB

Academia

- Desarrollo de entrenamientos de colaboradores públicos
- Actualización del plan de estudios programático
- Dictado de cursos de formación sobre BIM

Acuerdos o convenios nacionales e internacionales

- Ministerio de Economía
- Ministerio de Infraestructura
- Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial (ABDI)
- Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel)
- Asociación Brasileña de la Industria de Materiales de Construcción (Abramat)
- Banco Central de Brasil (BCB)
- Banco de Brasil (BB)
- Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES)
- Caixa Econômica Federal (CEF)
- Cámara Brasileña de la Industria de la Construcción (CBIC)
- Consejo de Arquitectura y Urbanismo de Brasil (CAU)
- Consejo Federal de Ingeniería y Agronomía (CONFEA)
- BIM Forum Brasil (BFB)
- Universidad Federal de Paraná (Célula BIM)
- Casas de software
- Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos



**Ministerio de Economía del Gobierno federal –
Proyecto Construa Brasil**

Participantes:

ABDI, Ministerio de Infraestructura, Cámara Brasileña de la industria de la construcción, universidades, entre otros.

2022

Enlaces de interés



Plataforma BIMBR

<https://plataformabimbr.abdi.com.br/bimBr/#/>



BIM en ABDI

<https://www.abdi.com.br/projetos/bim>



Curso BIM Construcción básica

<https://www.escolavirtual.gov.br/curso/394>



BIM Forum Brasil

<https://en.bimforum.org.br/>



BIM Forum Brasil – Instrucción normativa

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-1-de-11-de-marco-de-2021-308015372>



Construye Brasil

<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/ambiente-de-negocios/competitividade-industrial/construa-brasil>



Digitalización en ingeniería

<https://es.bimforum.org.br/post/resultados-de-la-investigaci%C3%B3n-sobre-digitalizaci%C3%B3n-de-la-ingenier%C3%ADa-en-brasil>



CHILE

La solicitud de BIM por parte de algunas instituciones públicas en Chile se inició en 2012. Al año siguiente, investigadores de la Universidad de Chile elaboraron la primera versión de la Encuesta Nacional BIM, que reveló que aproximadamente el 23 % de los encuestados eran usuarios regulares.

Además, en 2015, la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) creó el BIM Fórum Chile, a través de su Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT). El mismo año, Corfo, la agencia del Ministerio de Economía (MINECON) que apoya el emprendimiento, la innovación y la competitividad del país, inició acciones para impulsar BIM desde el Estado, con el objetivo de aumentar la productividad de la industria de la construcción, y creó la Iniciativa BIM, denominada Planbim. Esta Iniciativa es responsable de liderar la implementación estandarizada y transversal de BIM en la industria.

En ese contexto, en 2016 se firmó un Convenio de colaboración entre siete entidades públicas y privadas y se definieron dos metas: para el año 2020, solicitar BIM en proyectos públicos, y para el año 2025, integrar BIM en los procesos de solicitud de permisos de edificación, mediante la plataforma DOM en línea del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU).

Como parte del trabajo de Planbim, se destacan el desarrollo de una definición de BIM (2016), el diagnóstico de brechas de formación de capital humano a partir del que se desarrollaron acciones de formación (2016), el desarrollo de la *Matriz de Roles BIM* (2017), la publicación del *Estándar BIM para Proyectos Públicos* (2019), la creación de la Matriz de Implementación BIM (Mibim) para medir la madurez BIM de las organizaciones (2019) y, en 2022, el lanzamiento del *Observatorio BIM de Licitaciones Públicas*, entre otras iniciativas.

Planbim ha trabajado directamente con instituciones públicas, como el Ministerio de Obras Públicas (MOP), el MINVU, la Corporación Administrativa del Poder Judicial (CAPJ), la Fuerza Aérea (FACH) y la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (Subdere).

Con estas instituciones, Planbim realizó diversas acciones para implementar BIM y desarrolló la estandarización de las bases de licitación, capacitaciones enfocadas en la metodología BIM, el seguimiento de proyectos piloto y el desarrollo de plataformas tecnológicas como la Plataforma Automatizada de Revisión de Proyectos (PARPro), entre otras. Todos estos esfuerzos han logrado acelerar la adopción de BIM de manera estandarizada en el país.

Definición de BIM

“BIM (*Building Information Modeling*) es un conjunto de metodologías, tecnologías y estándares que permiten diseñar, construir y operar una edificación o infraestructura de forma colaborativa en un espacio virtual”.

Definición desarrollada por Planbim de Corfo y basada en la definición de Bilal Succar y publicada en el *Estándar BIM para Proyectos Públicos, Intercambio de Información entre Solicitante y Proveedores* (Planbim, 2019a).

Objetivos BIM definidos

El objetivo de Planbim es aumentar la productividad y la sustentabilidad (social, económica y ambiental) de la industria de la construcción mediante la incorporación de procesos, metodologías de trabajo y tecnologías de información y comunicaciones que habiliten, faciliten y promuevan su modernización.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Aumentar la productividad en la industria de la construcción, mediante la reducción de los costos e ineficiencias a lo largo del ciclo de vida de los proyectos, desde el diseño hasta la operación y el mantenimiento, y desarrollar proyectos robustos e integrados.
- Mejorar la calidad y la eficiencia de los proyectos en el diseño, la construcción y la operación.
- Mejorar la predictibilidad de plazos, costos y resultados de la construcción.
- Aumentar la trazabilidad y la transparencia de la información sobre proyectos de edificación e infraestructura públicas y privadas.
- Proveer a la ciudadanía de mejores herramientas para la participación ciudadana en relación con proyectos de edificación e infraestructura públicos.

Gobernanza BIM



Conformación de la Iniciativa BIM Planbim

El equipo está formado por los siguientes roles:

- Dirección ejecutiva
- Subdirección
- Coordinación y Ejecución

Hitos de la Iniciativa BIM

Planbim lideró las siguientes acciones, a menos que se indique explícitamente lo contrario.

Gobernanza e institucionalidad

1. Convencimiento de responsables de la toma de decisiones y Estado (2015)
2. Inicio de Planbim (2015)
3. Organización de la Misión Tecnológica al Reino Unido (2015)
4. Articulación del Convenio de colaboración entre siete instituciones (2016)
5. Adjudicación del fondo *Prosperity* del Reino Unido (2016)
6. Lanzamiento de la estrategia BIM y de la Hoja de ruta (2016)
7. Adjudicación de fondos del Ministerio de Economía (2016)
8. Articulación del Convenio de colaboración con el Gobierno británico (2016)
9. Adjudicación de los financiamientos MOP y MINVU (2017)
10. Adhesión de una institución al Convenio de colaboración (2017)
11. Adhesión de diez instituciones al Convenio de colaboración (2018)
12. Gestión de los financiamientos MOP y MINVU (2018)
13. Gestión de los financiamientos CAPJ y MINVU (2019)
14. Gestión de los financiamientos MINVU y FACH (2020)
15. Gestión de los financiamientos MINVU y SUBDERE (2021)

Estandarización

16. Inicio de la incorporación de BIM y creación de SDI BIM, MOP (2016)
17. Inicio de la incorporación de BIM y creación de SDI BIM, MINVU (2017)
18. Apoyo al desarrollo de proyectos piloto de requerimiento BIM, MOP (desarrollados por MOP) (2018)
19. Lanzamiento del Estándar BIM para Proyectos Públicos (2019)
20. Lanzamiento de la Matriz de Implementación BIM Mibim (2019)
21. Participación en el Comité Espejo para la traducción y la adopción de la norma ISO 19650, partes 1 y 2 (INN) (2019)
22. Incorporación de BIM y creación de SDI BIM, CAPJ (2019)
23. Participación en el Comité Espejo para la traducción y la adopción de la norma ISO 19650, parte 5 (INN) (2020)
24. Inicio del desarrollo de proyectos piloto de requerimiento BIM, MINVU (2020)
25. Creación de SDI BIM estandarizada, MOP (2020) (liderado por MOP)
26. Desarrollo de SDI BIM para la modernización de la infraestructura antártica en Isla Rey Jorge de FACH (2020)
27. Incorporación de BIM y creación de SDI BIM en gobiernos regionales (2021)
28. Participación en el Comité Espejo para la traducción y la adopción de la norma ISO 19650, parte 3 (INN) (2021)
29. Participación en proyectos: *Information Delivery Specification y Data Dictionary* de buildingSMART (2021)
30. Lanzamiento del Observatorio BIM de licitaciones públicas (2022)
31. Publicación de fichas IFC de 2020 a 2022 (2020)

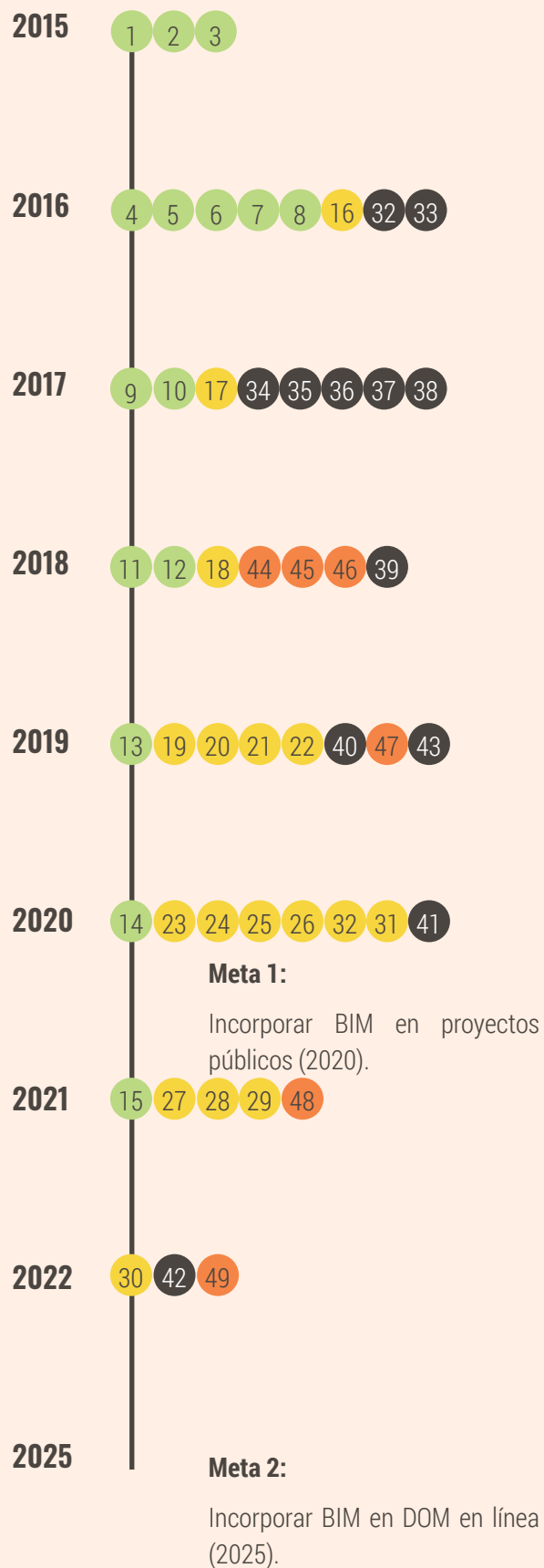
Personas

32. Desarrollo del *Diagnóstico de Formación de Capital Humano en BIM* (2016)
33. Medición del avance de la inclusión de BIM en la educación superior de 2016 a 2022 (2016)
34. Publicación de la matriz de Roles BIM (2017)
35. Gestión de becas CORFO para cursos de BIM de 2017 a 2020 (2017)
36. Desarrollo del estudio: *Identificación de la demanda de capital humano con capacidades BIM* (2017)
37. Articulación de mesas de trabajo con instituciones académicas de 2017 a 2019 (2017)
38. Realización del curso de revisión en BIM para 120 funcionarios públicos (2017)
39. Elaboración de una estrategia de capital humano (2018)
40. Articulación de programa e+BIM para la formación en educación escolar de 2019 a 2022 (2019)
41. Lanzamiento de curso de aprendizaje en línea gratuito: Introducción a la metodología BIM (12 000 cupos) (2020)
42. Lanzamiento del Reporte del Observatorio BIM de Educación Superior (2022)
43. Publicación de videos tutoriales de 2019 a 2021 (2019)

Tecnología

- 44. Levantamiento de infraestructura tecnológica para BIM en MOP (2018)
- 45. Articulación de un convenio de colaboración entre proveedores de software (2018)
- 46. Organización de un evento de interoperabilidad de software BIM (2018)
- 47. Incorporación de infraestructura tecnológica para BIM en MINVU (2019)
- 48. Análisis de integración de BIM con las tecnologías de información de MINVU (2021)
- 49. Desarrollo de la Plataforma Automatizada de Revisión de Proyectos para MINVU, PARPro (2022)

* Actividad planificada



Descripción del requerimiento de BIM y formalización

En 2016, Planbim estableció dos metas: lograr, para 2020, la incorporación de BIM en proyectos públicos y, para 2025, la incorporación de BIM en DOM en línea. Para alcanzar estas metas, se desarrollaron múltiples acciones, como las siguientes:

- Firma de un Convenio de colaboración entre siete instituciones: Ministerio de Economía, Ministerio de Hacienda, MOP, MINVU, CORFO, CChC y el Instituto de la Construcción (IC) (2016), al que posteriormente se adhirieron otras once instituciones.
- Publicación del Estándar BIM para Proyectos Públicos (2019), desarrollado por Planbim.
- Construcción de solicitudes de Información BIM estandarizadas para diecinueve tipologías de proyectos de cinco instituciones públicas.
- Definición del Mandato de implementación BIM en programas ministeriales, en 2022, por parte de MINVU, que establece las normas para la incorporación de BIM en proyectos de llamados especiales DS19 de manera voluntaria (2021).
- Instrucción para la incorporación de BIM en contrataciones de consultoría de arquitectura y especialidades, en proyectos de aproximadamente 197 000 dólares de la Dirección de Arquitectura del MOP (2021).

Resumen de la Estrategia BIM

Cinco líneas de acción	Institucionalidad y estrategia	Asegurar el respaldo institucional y la estrategia necesaria para el éxito del plan.
	Estandarización	Generar requerimientos estandarizados sobre BIM para proyectos públicos. Desarrollar un estándar BIM para Proyectos Públicos.
	Capital humano	Fomentar la formación de capacidades BIM en los sectores público y privado.
	Tecnologías habilitantes	Promover el uso de herramientas tecnológicas interoperables para la industria de la construcción.
	Comunicación y difusión	Implementar una estrategia comunicacional participativa. Generar alianzas y difundir y apoyar diversas acciones de promoción.

Descripción de la Estrategia

La estrategia de implementación de BIM en Chile fue liderada por Planbim de Corfo. Esta estrategia se enfoca en cinco líneas de acción:

1. Institucionalidad y estrategia
2. Estandarización
3. Capital Humano
4. Tecnologías habilitantes
5. Comunicación y difusión

En el ámbito de la Institucionalidad y estrategia, se enmarcan las acciones relacionadas con las definiciones de gobernanza, BIM y metas y objetivos y su cumplimiento.

En relación con la Estandarización, se desarrollan acciones para promover la interoperabilidad y estandarizar los requerimientos BIM en las instituciones públicas, como el desarrollo de un estándar BIM nacional para el uso transversal por parte de la industria. También se incluye el desarrollo de diversos documentos técnicos y material didáctico para facilitar el uso del estándar existente.

En la línea de capital humano, se definieron los Roles BIM para orientar la formación de capacidades en la industria y se llevaron a cabo distintas acciones para fomentar, directa e indirectamente, la formación en la metodología.

Las acciones sobre la línea de Tecnologías habilitantes se han enfocado en derribar los obstáculos en la colaboración, mediante la promoción de la interoperabilidad de la información, con openBIM y formatos abiertos.

Finalmente, en la línea de Comunicación y difusión, se impulsaron acciones para promover el correcto entendimiento de la metodología y el acceso a información estandarizada por parte de todos los actores de la industria.

Entidades que promueven BIM en la industria

● Públicas

- CAPJ
- CODELCO
- Construye 2025
- CORFO
- DGAC
- FACH
- MDS
- MINECON
- MINEDUC
- Ministerio de Hacienda
- Ministerio del Interior (Subdere)
- MINSAL
- MINVU
- MOP
- MTT
- PDI
- Planbim de Corfo

● Privadas

- AICE
- AOA
- BIM Forum
- CChC
- CDT
- Centros Tecnológicos
- Colegio de Constructores Civiles e Ingenieros
- Colegio de Arquitectos de Chile
- Empresas del sector
- Empresas de *software*
- Instituto de la Construcción

● Academia

- Centros de Formación Técnica
- Fundaciones y corporaciones educativas
- Institutos profesionales
- Liceos técnicos
- Universidades

Descripción de las acciones de otras entidades

Públicas

- Entrega de fondos por parte de los Ministerios de Economía, Obras Públicas, Vivienda, Interior, además de CAPJ y FACH, para financiar la estrategia BIM
- Adopción y promoción de BIM en distintas instituciones públicas
- Becas de capital humano, Corfo
- Traducción y adopción de la norma ISO 19650, partes 1, 2, 3 y 5, y otras normas relacionadas con BIM, Comité espejo ISO/TC 59 SC 13, INN
- Desarrollo de proyectos piloto de requerimiento BIM, MINVU, MOP y otras instituciones públicas

Privadas

- Realización de acciones de difusión y grupos de trabajo, BIM Forum Chile
- Realización periódica del Congreso BIM, CDT, BIM Forum Chile
- Desarrollo de charlas y *webinars* sobre BIM, gremios, colegios profesionales y proveedores de *software*
- Publicación de un estudio de productividad de la industria de la construcción, Consultora Matrix y CChC
- Conformación del Eje de Ecosistemas Digitales de la Comisión de Productividad, CChC

Academia

- Desarrollo de la *Encuesta Nacional BIM* por parte de académicos e investigadores de la Universidad de Chile, versiones 2013, 2016, 2019 y 2022

- Articulación de mesas de trabajo con universidades, Centros de Formación Técnica e institutos profesionales, Planbim Corfo
- Ejecución de programa e+BIM, organizado por Planbim y MINEDUC en colaboración con 17 organizaciones públicas, privadas y académicas
- Incorporación de contenidos BIM en aproximadamente el 80 % de las carreras del ámbito de la construcción, en universidades e instituciones de educación técnica del país
- Creación de cursos con contenidos BIM a nivel de posgrado, diplomado, magíster y doctorados, en universidades e instituciones de educación técnica del país

Acuerdos o convenios nacionales e internacionales

- Convenio Reino Unido – Corfo, MOP
- Convenio Planbim con organizaciones públicas y privadas
- Convenio MOP – Planbim Corfo
- Convenio MINVU – Planbim Corfo
- Convenio CAPJ – Planbim Corfo
- Convenio FACH – Planbim Corfo
- Convenio Subdere – Planbim Corfo
- Convenio con proveedores de software – Planbim Corfo
- Convenio e+BIM – Planbim Corfo
- Integrantes del Comité Directivo de la Red BIM Gob Latam, Planbim Corfo
- Integrantes del Comité Directivo de la BIM Global Network, Planbim Corfo
- Integrantes del Eje de Ecosistemas Digitales de la Comisión de Productividad, CChC



Lanzamiento del Estándar BIM para proyectos públicos

“El Estándar BIM para Proyectos Públicos fue desarrollado por Planbim de Corfo y su publicación se realizó en junio de 2019. El documento se construyó a partir del levantamiento y estudio de normativas, estándares y protocolos BIM internacionales, y la recopilación de información sobre proyectos públicos nacionales, realizado por el equipo de Planbim. Este trabajo se materializó en un primer borrador que fue puesto a disposición de un comité multisectorial, el Comité de Estándar

BIM, que sesionó entre enero y diciembre de 2018 para el análisis y discusión de su contenido. Entre enero y marzo de 2019 el documento, validado por el comité, fue puesto a disposición de la industria para su discusión, a través de una consulta pública. Las observaciones recogidas en ese período fueron analizadas y sancionadas por el mismo comité. [...] Su foco principal es el intercambio de información entre el Solicitante y los Proveedores”¹. El documento está disponible en español, inglés y portugués.

Participantes:

Sector público: Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Corporación Administrativa del Poder Judicial, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Ministerio de Desarrollo Social, Policía de Investigaciones, Planbim.
Sector privado: Asociación de Ingenieros Civiles, Asociación de Oficinas de Arquitectura, BIM Forum, Cámara Chilena de la Construcción, Corporación de Desarrollo Tecnológico, Colegio de Constructores Civiles e Ingenieros Constructores, Colegio de Arquitectos, Colegio de Ingenieros, Arqz-BIM, CC+RR, Construsoft, COPSA, Geocom, Gepro, Graphisoft, IBIM, Microgeo, SimiosLab, VPA Ingeniería Estructural.
Sector de la academia: Universidad Andrés Bello, Universidad de Chile, Universidad del Bío-Bío, PuntoLab.

2022

Enlaces de interés



Planbim

<https://planbim.cl/>



Matriz de implementación BIM

<https://planbim.cl/inicio-mibim/>



Documentos de Planbim

<https://planbim.cl/documentos/>



Estándar BIM para Proyectos Públicos

<https://planbim.cl/documentos/estandar-bim-para-proyectos-publicos/>



COLOMBIA

El desarrollo de la Estrategia Nacional BIM se inició en 2019 debido a la necesidad de potenciar la generación de valor económico en el país mediante el uso estratégico de tecnologías digitales. Esta necesidad llevó al desarrollo del documento CONPES 3975 de política pública, en el que se define la política nacional para la transformación digital y la inteligencia artificial. Con esta iniciativa, se pretende impulsar la productividad a través de la transformación digital sectorial, de modo que Colombia pueda aprovechar las oportunidades y afrontar los retos de la Cuarta Revolución Industrial.

En esa misma época, hubo iniciativas aisladas por parte del sector privado para la implementación de BIM, las que se articularon y crearon sinergias para impulsar la consolidación del Grupo de Trabajo BIM que unificó los esfuerzos. Con el apoyo de la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL) se creó BIM Fórum Colombia (BFC), que permitió que distintos líderes del sector privado comenzaran a implementar la metodología BIM, a difundir los beneficios de su uso y a participar de las sesiones que se organizaron para ese propósito.

Asimismo, estuvo presente la academia, con la consolidación de BIM Academic Forum (BAF), que, desde su perspectiva y representación, permite afrontar las brechas de capital humano evidenciadas por la estrategia.

La estrategia BIM a nivel de país se desarrolló mediante un modelo de triple hélice, que propició la articulación y la colaboración entre el Estado, las empresas y la academia. Esta tarea es liderada por el Departamento Nacional de Planeación, junto con el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y la Financiera de Desarrollo Nacional. Su Hoja de ruta abarca el inicio de la

implementación de BIM, en 2020, que incluye la definición de la estrategia organizativa, y culmina en 2026, con la implementación gradual de BIM a nivel nacional.

La Estrategia articula el modelo de *triple hélice* en un espacio denominado “mesa técnica” y comprende los siguientes cuatro ejes estratégicos con acciones específicas de corto, mediano y largo plazo:

- I. el eje de comunicación, ya que difundir la estrategia, los beneficios, las aplicaciones, el marco colaborativo y los avances es fundamental para su adecuada implementación;
- II. el eje de liderazgo, a través del sector público y mediante el uso de la metodología BIM en sus proyectos;
- III. el eje de fortalecimiento de capacidades en relación con BIM, para maximizar los beneficios del uso de la metodología y facilitar su implementación;
- IV. el eje colaborativo, para la comprensión coherente de BIM y la adopción de procesos, métodos y un lenguaje común que facilite la aplicación práctica y homogénea de la metodología, y que incluye las mejores prácticas y los estándares internacionales adaptados a las condiciones locales.

Definición de BIM

“BIM es un proceso colaborativo a través del cual se crea, comparte y usa información estandarizada en un entorno digital durante todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción”.

Definición desarrollada por el Grupo de Trabajo BIM de Colombia para BIM en el contexto de tres palabras clave: colaboración, información y tecnología.

Objetivos BIM definidos

- Adoptar un marco BIM colaborativo común para todos los sectores de infraestructura, que incluya orientaciones y requisitos sectoriales específicos.
- Lograr, para el año 2026, un mínimo del 10 %, en promedio, de ahorro de costos en proyectos de infraestructura pública desarrollados con BIM.
- Implementar el uso del BIM en proyectos estratégicos, para desarrollar y entregar información digitalmente mediante un entorno de datos común.

Gobernanza BIM



Conformación de la Iniciativa BIM *Grupo de Trabajo BIM*

El Grupo de Trabajo BIM está formado por representantes de las siguientes entidades:

- Departamento Nacional de Planeación
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
- Ministerio de Transporte; Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte
- BIM Forum Colombia (BFC)
- BIM Academic Forum (BAF)

El BFC está formado por las siguientes cuatro mesas técnicas:

- Proveedores
- Organizaciones
- Infraestructura
- Proyectos

El BAF está formado por once universidades de carácter público y privado.

Todas estas agrupaciones conforman la mesa técnica de la Estrategia Nacional y se articulan para el cumplimiento de las acciones a corto, mediano y largo plazo.

Hitos de la Iniciativa BIM

Gobernanza e institucionalidad

1. Creación del grupo de trabajo BIM, liderado por el Departamento Nacional de Planeación junto con el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y la Financiera de Desarrollo Nacional (2020)
2. Creación de la Mesa Técnica de la Estrategia Nacional BIM (2021)
3. Creación del marco de colaboración inicial para la implementación de la metodología BIM (2020)
4. Consolidación de la Iniciativa BIM Forum Colombia, BFC (2020)
5. Consolidación de BIM Academic Forum BAF, como grupo de investigación nacional (2021)
6. Fortalecimiento del Grupo de Trabajo BIM con entidades del Estado, como la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte, nuevos miembros de la academia y nuevos aliados del sector privado (2021)

indicadores BIM; Roles BIM y perfiles BIM; Anexo Contractual BIM; creación de contenido BIM; gestión de la Información; modelado BIM, ficha de Usos BIM y requerimientos BIM para Trámites de Licencia, Mesa Técnica de la Estrategia (2021)

11. Hoja de ruta para la curaduría o autoridad competente en el uso de la metodología BIM para el trámite de licencias urbanísticas (2021)
12. Definición de la Hoja de ruta para la implementación BIM (2021)
13. Definición de la Hoja de ruta para el solicitante en el uso de la metodología BIM para el trámite de licencias urbanísticas (2021)
14. Desarrollo de la Guía de Infraestructura Vial Desarrollo y de Buenas Prácticas para la formulación de estrategias BIM a nivel organizacional (2022)
15. Desarrollo de la Guía de aplicación de estándares para proyectos públicos de transporte (2022)
16. Publicación del Mandato BIM a nivel nacional (2026)*

Estandarización

7. Articulación con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, mediante la creación del Comité de Normalización para Temáticas BIM, para la adopción de estándares internacionales (2021)
8. Definición de estrategias de transformación organizativa de las entidades, definición de criterios y comienzo de los proyectos piloto con el apoyo del grupo de trabajo BIM (2021)
9. Actualización de la Cartilla de Construcción del Marco Nacional de Cualificaciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2021)
10. Desarrollo de diversas guías: guía de aplicación BIM; estándares, métodos y procedimientos; flujos de trabajo;

Personas

17. Lanzamiento del sitio web de la Estrategia Nacional BIM (2021)
18. Articulación con comunidades internacionales BIM (2021)
19. Desarrollo de acciones de formación profesional, técnica y difusión tripartita (2021)
20. Organización del Taller de BIM para gerentes de proyectos, el Taller de fundamentos BIM, el Taller Proyectos piloto BIM, el Taller de género e inclusión en infraestructura y BIM y el Taller de Estrategia Organizacional BIM (2021)

21. Inclusión de BIM en asignaturas de planes de estudios de enseñanza profesional y técnica (2021)
22. Desarrollo de un programa de formación BIM para pequeñas y medianas empresas (2021)
23. Desarrollo de un evento académico Mega Challenge SIG+BIM (2021)
24. Constitución de una Red Académica de conocimiento especializado (2022)
25. Elaboración del plan de comunicaciones para la Estrategia Nacional (2022)

Tecnología

26. Desarrollo de la herramienta de gestión empresarial "Ruta BIM" para la autoevaluación de la implementación de la metodología en las organizaciones miembros de BIM Forum Colombia (2021)

* Actividad planificada



Descripción del requerimiento de BIM y formalización

Los lineamientos en política pública del país, en los que se incluyen el *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022* y el documento *CONPES 3975* de Transformación Digital, son la base para la creación de la *Estrategia Nacional BIM*, que permite el uso de tecnologías y metodologías de trabajo con el fin de fomentar las mejores prácticas en términos productivos y sostenibles para las industrias de la construcción e infraestructura.

Esta Estrategia está en la etapa de implementación, con la incorporación gradual de requisitos realistas sobre BIM en los proyectos que respondan a la madurez del sector. La cantidad de proyectos que requieren BIM aumentará cada año, hasta alcanzar el nivel de madurez necesario para la incorporación de un mandato BIM a nivel nacional en 2026, el que reglamentará y hará mandatorio el uso de la metodología BIM en proyectos de orden nacional.

Resumen de la Estrategia BIM

Ejes/Plazo	Corto plazo: 2021-2022	Mediano plazo: 2023-2024	Largo plazo: 2025-2026
Comunicación y difusión:	— Plataforma en línea — Comunidades BIM — Socialización — Estrategia	— Centro de conocimiento técnico — Publicación de casos prácticos de BIM	— Continuación de la difusión de los avances y beneficios de la metodología BIM
Liderazgo público	— Transformación organizacional — Fortalecimiento del Grupo de Trabajo BIM	— Análisis del impacto normativo (mandato) — Ampliación de redes BIM (ministerios/territorios)	— Planes BIM en territorios — Implementación del mandato BIM
Desarrollo de capacidades	— Comunidad académica — Apoyo a proyectos piloto — Talleres/Cursos BIM	— Criterios de certificación BIM — Fortalecimiento de alianzas entre sectores	— Apoyo al proceso de certificación institucional e individual
Marco colaborativo	— Adopción de las estándares ISO 19650 — Guías y plantillas de apoyo de proyectos piloto	— Retroalimentación y actualización del marco — Instrumentos reglamentarios BIM	— Evolución del marco colaborativo

Descripción de la Estrategia

La Estrategia BIM como visión depende de la vinculación de todos los actores del territorio nacional y apunta a una implementación conjunta, articulada y participativa que permita construir un marco colaborativo consistente. Además, permite identificar, ajustar e incluir acciones de una estrategia que se considera una hoja de ruta viva, ya que se renueva con base en las lecciones aprendidas por los actores de los diversos sectores de la industria.

Esta estrategia se basa en el relevamiento de mejores prácticas internacionales, para poder alcanzar la adopción exitosa a nivel país de la digitalización del sector de la construcción y para afrontar los obstáculos que se presenten. Para ello, se realizan acciones específicas en las siguientes cuatro áreas estratégicas de la implementación BIM:

- I. **Liderazgo público:** incluye el apoyo del Gobierno en la estructuración de procesos en las entidades, la adopción de planes BIM en los territorios y la implementación de la metodología BIM como mandato nacional. Implica un trabajo importante junto con el sector privado y con la academia, para lograr identificar y difundir los beneficios y los casos de éxito de la aplicación de la metodología BIM.
- II. **Comunicación y difusión:** favorece la participación de diversos actores de la cadena de valor en relación con los beneficios y las aplicaciones en los avances BIM en el país, y garantiza la difusión a nivel país de las victorias tempranas y los avances en la implementación.
- III. **Marco de colaboración:** ayuda a definir la metodología, los procesos para lograr un lenguaje común y la generación de una base de conocimiento técnico que permita llevar a cabo un trabajo estandarizado mediante la nacionalización de normas internacionales (ISO) y la creación de guías y plantillas. La estandarización de este marco facilitará la implementación de BIM en la industria.
- IV. **Desarrollo de capacidades:** genera las estrategias y asociaciones necesarias para fortalecer las capacidades locales sobre BIM en toda la cadena de valor.

El desarrollo de estas acciones permite no solo obtener una implementación exitosa mediante la solución de los riesgos identificados, sino también poder medir y asegurar la implementación homogénea del plan de transformación a nivel nacional.

Entidades que promueven BIM en la industria

● Entidades públicas/Grupo de Gobierno BIM formado por las siguientes entidades:

- DNP
- FDN
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
- Ministerio de Transporte
- UPIT
- ANI
- EDU
- IDU
- INVÍAS
- Aerocivil

● Entidades privadas/BIM Forum Colombia formado por las siguientes entidades:

- Amarilo
- Arpro
- Aspiros
- CAMACOL
- Cámara Colombiana de la Infraestructura
- CEMEX
- Colegio de Arquitectos
- Construcciones Planificadas
- Constructora AR
- Constructora Bolívar
- Constructora Capital Medellín
- Constructora Colpatria
- Grupo de Trabajo BIM
- ICONTEC
- MC Arquitectos
- Pavco Wavin
- Pintuco
- Prodesa

● Entidades de la academia/Forum integrado por las siguientes entidades:

- Colegio Mayor de Cundinamarca
- Pontificia Universidad Javeriana
- Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
- Universidad de los Andes
- Universidad del Valle
- Universidad Industrial de Santander
- Universidad Nacional

Descripción de las acciones de otras entidades

Públicas

- Creación del grupo de Trabajo del sector transporte, con entidades adscritas al Ministerio de Transporte, DNP-UPIT
- Generación de documentos técnicos, Grupo de Trabajo BIM
- Estandarización de procesos de contratación y ejecución de BIM, Grupo de Trabajo BIM
- Creación del logo, sitio web y manual de marca de la Estrategia Nacional, Grupo de Trabajo BIM
- Participación en eventos de la academia y del sector privado, que promueven la Estrategia Nacional BIM, Grupo de Trabajo BIM
- Fomento de la investigación y de una cultura openBIM
- Inclusión de BIM en asignaturas de planes de estudios de enseñanza profesional y técnica
- Organización de eventos académicos y concursos estudiantiles

Acuerdos o convenios nacionales e internacionales

- Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos
- Global BIM Network
- Memorando de entendimiento con el Reino Unido

Privadas

- Creación del BIM Forum Colombia (BFC)
- Creación de la plataforma Ruta BIM
- Eventos BIMCO y *webinars*
- Premios de excelencia BIM, BFC
- Creación de documentos técnicos a partir de cinco mesas de trabajo, BFC

Academia

- Constitución de una Red Académica de conocimiento especializado
- Desarrollo de convenios de cooperación para el fomento y la difusión de openBIM
- Desarrollo de acciones de formación profesional y técnica y de difusión tripartita



Intercambio vial de San Juan con la Avenida 80, en Medellín

Participantes:

Empresa de Desarrollo Urbano de Medellín (EDU)

2021

Proyecto Cable aéreo de San Cristóbal, en Bogotá

Participantes:

Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá (IDU)

2020



Enlaces de interés



Información oficial BIM Colombia

<https://upit.gov.co/bim/>



Información oficial BIM Colombia (Provisoria)

<https://minvivienda.gov.co/inicio-bim>



COSTA RICA

La intención de implementar BIM por parte del Estado de Costa Rica surgió a partir de la idea del proyecto *Plan BIM Costa Rica*, que impulsó inicialmente la oficina de la Primera Dama de la República, en 2018. Esta iniciativa incluye la transformación digital como parte de las soluciones de los desafíos económicos, sociales y medioambientales relacionados con el sector de la construcción y como un eje para el desarrollo y la operación de la infraestructura que se promueve desde el sector público.

En 2019, como resultado de esta iniciativa, se anunció el desarrollo de una propuesta nacional BIM para Costa Rica, liderada por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan) y que se publicó en 2020 como Estrategia Nacional. En este documento, se establecen las primeras líneas de guía con las que el Gobierno de Costa Rica pretende implementar la metodología en la administración pública, y también incorpora las principales instituciones y ministerios que tienen injerencia en la planificación, el desarrollo y la operación de Obras Públicas.

Para apoyar el proceso de adopción por parte del Estado, se conformó la Comisión Interinstitucional para la Implementación de la Metodología BIM (CII-BIM), que está formada por representantes de distintas instituciones, como El Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, el Ministerio de Educación Pública, el Ministerio de Justicia y Paz, el Ministerio de Obras Públicas y Transporte, y también el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y la Caja Costarricense del Seguro Social. Después, se incorporaron otras instituciones y ministerios interesados en el proceso.

Este grupo de trabajo se encarga de realizar las acciones de los ejes estratégicos, que incluyen elaborar la planificación para la correcta implementación, promover el desarrollo

de capacidades relacionadas, crear condiciones para la innovación, determinar el nivel de adopción, promover proyectos piloto, impulsar el cambio de normativa para incorporar BIM en la contratación pública y, en general, pretende posicionar el uso de la metodología en la construcción de proyectos públicos.

Paralelo al esfuerzo estatal, cabe destacar que en Costa Rica el impulso de BIM tiene también un fuerte avance y apoyo desde el sector privado y la academia. En 2018, la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC) tomó la decisión de conformar el BIM Forum Costa Rica, con la misión de constituirse como un referente en la promoción del uso de BIM, y han desarrollado desde entonces importantes actividades de investigación, difusión y formación.

Otro actor relevante es el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA), que en 2019 creó la Comisión Paritaria Permanente BIM, en la que participan representantes de los cinco colegios profesionales integrados, quienes plantean sus necesidades y soluciones con el fin de poner en práctica la metodología BIM con sus agremiados.

Además de las diversas acciones de investigación y divulgación que con frecuencia realiza, el CFIA es la entidad gremial rectora del proceso de obtención de permisos de construcción, por lo que recibe información de todas las obras a ejecutarse en el país y está desarrollando un trabajo clave para que a mediano plazo la tramitación se realice mediante modelos BIM.

Otro esfuerzo importante en el país es la homologación de las normas internacionales sobre BIM, que realiza el Instituto de Normas Técnicas (INTECO). Por parte de la academia, se comenzó a incorporar la enseñanza de BIM en las mallas curriculares, y se promovió la creación de cursos

más especializados y estructurados para la formación de nuevos profesionales.

Así, el entorno BIM general en el país tiene buena aceptación en todos los sectores y un avance importante en la dinámica del sector privado, lo que dio lugar a un marco general idóneo para la implementación paulatina en las instituciones públicas.

En 2022, tras múltiples esfuerzos y análisis de varios sectores, se publicó la *Hoja de ruta BIM*, en la que se establece en detalle el conjunto de acciones, equipos, instrumentos y herramientas para la implementación de BIM en todos los sectores vinculados y también una meta propuesta para el uso de BIM en proyectos públicos para los siguientes cinco años. A partir de 2023, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes asumió el liderazgo, por lo que el plan continúa en constante evolución y actualización y se intenta establecer una estructura clara para que las entidades públicas refuercen sus capacidades digitales y para que se estandarice la solicitud de BIM en los pliegos de licitación.

Definición de BIM

“Conjunto de metodologías, tecnologías, procesos y estrategias que permiten a los distintos actores involucrados planificar, diseñar, construir, operar, y mantener de forma colaborativa un proyecto (edificio o infraestructura) en un espacio virtual”.

Alcance del concepto de BIM declarado en la *Estrategia Nacional BIM CR*, Mideplan (2020).

Objetivos BIM definidos

- Comunicar y disseminar los conceptos consensuados y los beneficios de la metodología BIM en el sector de la construcción
- Coordinar los diversos actores públicos, privados y académicos del sector de la construcción, para una implementación ágil de la metodología BIM en Costa Rica
- Generar los factores habilitantes que faculden el uso de la metodología BIM en los proyectos de edificación e infraestructura en Costa Rica
- Promover el desarrollo de capacidades relacionadas con la metodología BIM por parte de los distintos actores de los sectores público, académico y privado, para lograr una gestión adecuada de los proyectos con la metodología BIM
- Establecer una línea base y un sistema de monitoreo del nivel de madurez de la metodología BIM, para optimizar el uso de los recursos utilizados para su implementación
- Posicionar a Costa Rica como país referente en la transformación digital de la industria de la construcción, en Latinoamérica y el Caribe

Gobernanza BIM



Conformación de la Iniciativa BIM CII-BIM

El equipo está formado por dos representantes de cinco ministerios:

- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
- Ministerio de Educación Pública
- Ministerio de Justicia y Paz
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes

Más dos representantes de tres instituciones estatales:

- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
- Caja Costarricense del Seguro Social
- Instituto Costarricense de Electricidad

Además, cuenta con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo.

Hitos de la Iniciativa BIM

Gobernanza e institucionalidad

1. Integración a la Red BIM Gobiernos Latinoamericanos (2018)
2. Conformación de la Comisión Interinstitucional BIM (2019)
3. Primer foro BIM Implementación Pública, junto con CFIA, Primera Dama, Planbim Chile (2019)
4. Talleres de Construcción de la Ruta Nacional; implementación de BIM en el sector público (2019)
5. Publicación de la Estrategia Nacional BIM Costa Rica (2020)
6. Desarrollo de Hoja de ruta BIM (2021)
7. Publicación de la Hoja de ruta BIM 2022)
8. Desarrollo de la Metodología de Medición de Madurez (2021)
9. Publicación de Resultados de Madurez BIM en Costa Rica (2022)
10. Desarrollo de la Metodología de Medición de Indicadores BIM (2022)
11. Desarrollo de EIR, BEP, ROLES (2023)*
12. Escalamiento de la Medición de la Madurez e Implementación BIM (2024)*

Estandarización

13. Publicación de la Guía de Implementación BIM, CCC (2018)
14. Conformación del Comité Técnico Nacional de Normas BIM, INTECO (2020)
15. Adopción y homologación de las Normas BIM, INTECO (2020)
16. Elaboración de la Guía de SDI BIM, CCC (2020)
17. Finalización de la homologación de las Normas BIM, INTECO (2022)
18. Desarrollo del Estándar Nacional BIM, CII-BIM (2026)*

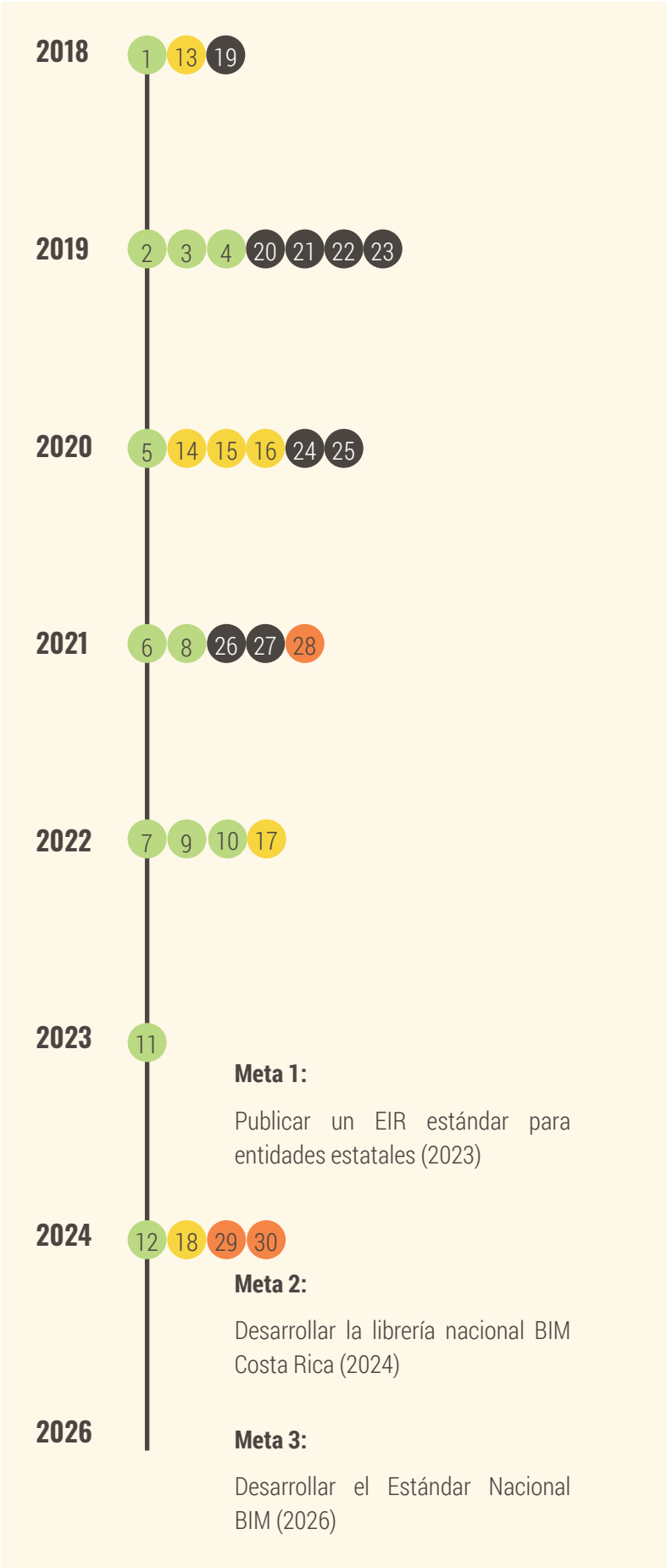
Personas

19. Creación de BIM Forum Costa Rica, CCC (2018)
20. Diagnóstico inicial de BIM (2019)
21. Realización de una Gira técnica de intercambio de conocimientos a Chile (2019)
22. Realización del Primer Congreso BIM, CCC (2019)
23. Desarrollo de los primeros proyectos piloto en instituciones del Estado (2019)
24. Creación de la Comisión Paritaria Permanente BIM del CFIA (2020)
25. Disponibilidad de programas de formación profesional y técnica para los sectores público y privado (2020)
26. Taller de Implementación BIM en proyectos de Obra Pública (2021)
27. Primer Congreso BIM, CFIA (2021)

Tecnología

- 28. Desarrollo de Bibliotecas BIM por parte de proveedores (2021)
- 29. Adaptación de la “plataforma APC” de trámites de obras de construcción que incluyan modelos BIM, CFIA (2024)*
- 30. Desarrollo y difusión de un repositorio de Información BIM de acceso público, CII-BIM (2024)*

* Actividad planificada



Descripción del requerimiento de BIM y formalización

Con el apoyo del Gobierno de la República, diversas instituciones y ministerios, la Estrategia Nacional BIM Costa Rica propone efectuar la implementación para habilitar el uso y el requerimiento de BIM en el período 2020-2024, como fase inicial. Esta primera etapa se enfocará en concretar el cumplimiento de los objetivos específicos y el desarrollo de siete acciones estratégicas indicadas en el mismo documento.

Objetivo general:

Aumentar la productividad y la eficiencia del sector de la construcción costarricense mediante la integración de la metodología BIM en todo el ciclo de vida de los proyectos para generar valor económico, social y ambiental en el país. Esto permitirá, a largo plazo, integrar otras tecnologías y metodologías de trabajo innovadoras.

La participación de los sectores académico y privado es un factor fundamental del desarrollo de un Plan BIM en Costa Rica, y para ello se crean vínculos de colaboración. Con esta alianza, se está desarrollando un plan para realizar

las acciones fundamentales de trabajo a seguir para el cumplimiento de los objetivos, mediante sesiones de trabajo, reuniones y propuestas de publicación de documentos con fines comunes en beneficio de la industria de la construcción costarricense.

Entre los principales documentos que registran los avances de la estrategia pública, se destacan los siguientes:

- *Estrategia Nacional BIM*, publicada en 2020
- *Hoja de ruta para la adopción de BIM en Costa Rica*, publicada en 2022
- *Estandarización y adopción de normas internacionales BIM*, trabajo que realiza desde 2020 un Comité Técnico Intersectorial liderado por INTECO
- *Medición de la Madurez BIM en Costa Rica* (2022)

Resumen de la Estrategia BIM

Hoja de ruta para la adopción de BIM en Costa Rica	Gobernanza	Definir los requisitos habilitantes para lograr una implementación exitosa
	Normativo	Enmarcar, apoyar y regular, en particular la estandarización de la metodología BIM
	Capital humano	Impulsar a la academia y a los organismos vinculados, para desarrollar una oferta amplia de formación y generación de competencias
	Habilitantes tecnológicos	Desarrollar y disponer de los recursos tecnológicos necesarios para la implementación.
	Promoción y demostración de beneficios	Liderar la comunicación y la difusión de todas las iniciativas y socializar los beneficios, para facilitar su adopción por los diferentes actores

Descripción de la Estrategia

Desde hace varios años, el sector público de Costa Rica lleva a cabo acciones de promoción y preparación de las condiciones necesarias para la implementación de BIM en las Obras Públicas que promueve. Por un lado, el Estado tuvo la iniciativa de generar un Plan BIM Costa Rica y creó una Comisión Interinstitucional para la implementación de BIM en las instituciones del Estado, que se encargó de alinear una estrategia intersectorial, instaurar una gobernanza transversal, desarrollar una estrategia nacional de referencia para las instituciones y elaborar una hoja de ruta para la implementación de BIM.

Con el apoyo de diversos sectores, se realizó el primer diagnóstico general de medición de la madurez de BIM en el país. En el análisis de los resultados se reflejan las áreas que deben reforzarse en especial en los ejes de estrategia, personas y capacidades.

La unificación de esfuerzos con el sector privado es otra de las vertientes fundamentales en la que se destaca el rol que asumen la Cámara Costarricense de la Construcción, BIM Forum CR, INTECO y el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos como entes relevantes y activos en la creación y difusión de valiosa información y recursos BIM.

Por último, el respaldo de otras organizaciones internacionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo, sigue siendo fundamental para promover proyectos que fomenten el uso de métodos más eficaces de construcción de la Obra Pública.

En conjunto, todas estas acciones de los distintos sectores se manifiestan en la producción de guías de implementación, manuales, plantillas de documentos BIM, la extensa adopción de estándares ISO y en la producción de grandes eventos de difusión de la metodología. El CFIA avanza para articular la incorporación de BIM en la tramitación de los permisos de construcción, lo que significaría un gran avance para la implementación en el país.

El Estado, como gran catalizador de este proceso, espera que todas estas iniciativas y los aprendizajes obtenidos a lo largo de los últimos años promuevan el futuro Estándar Nacional BIM.

Entidades que promueven BIM en la industria

● Públicas

- AyA
- CCSS
- INCOFER
- Instituto de Servicios Públicos
- INVU
- MEP
- MICITT
- MIDEPLAN
- Ministerios
- MIVAH
- MJP
- MOPT
- Municipalidades
- CII-BIM

● Privadas

- BIM Forum
- Cámara Costarricense de la Construcción
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
- Comisión Paritaria BIM
- Consultores
- Desarrolladores inmobiliarios
- Empresas de formación
- Empresas de diseño y construcción
- INTECO (normas)

● Academia

- Empresas de formación
- Instituto Nacional de Aprendizaje
- Institutos de formación especializada
- MEP, Educación Técnica de Secundaria
- Universidades privadas
- Universidades públicas

Descripción de las acciones de otras entidades

Públicas

- Cooperación técnica con el BID para la implementación de BIM
- Creación de la Comisión Interinstitucional BIM (CII-BIM)
- Presentación de la Estrategia Nacional BIM
- Presentación de la Hoja de ruta para la adopción de BIM en Costa Rica
- Trabajo con representantes de distintos sectores
- Realización de iniciativas y proyectos piloto propios de cada institución
- Medición de la madurez BIM en Costa Rica, BID-CFIA

Privadas

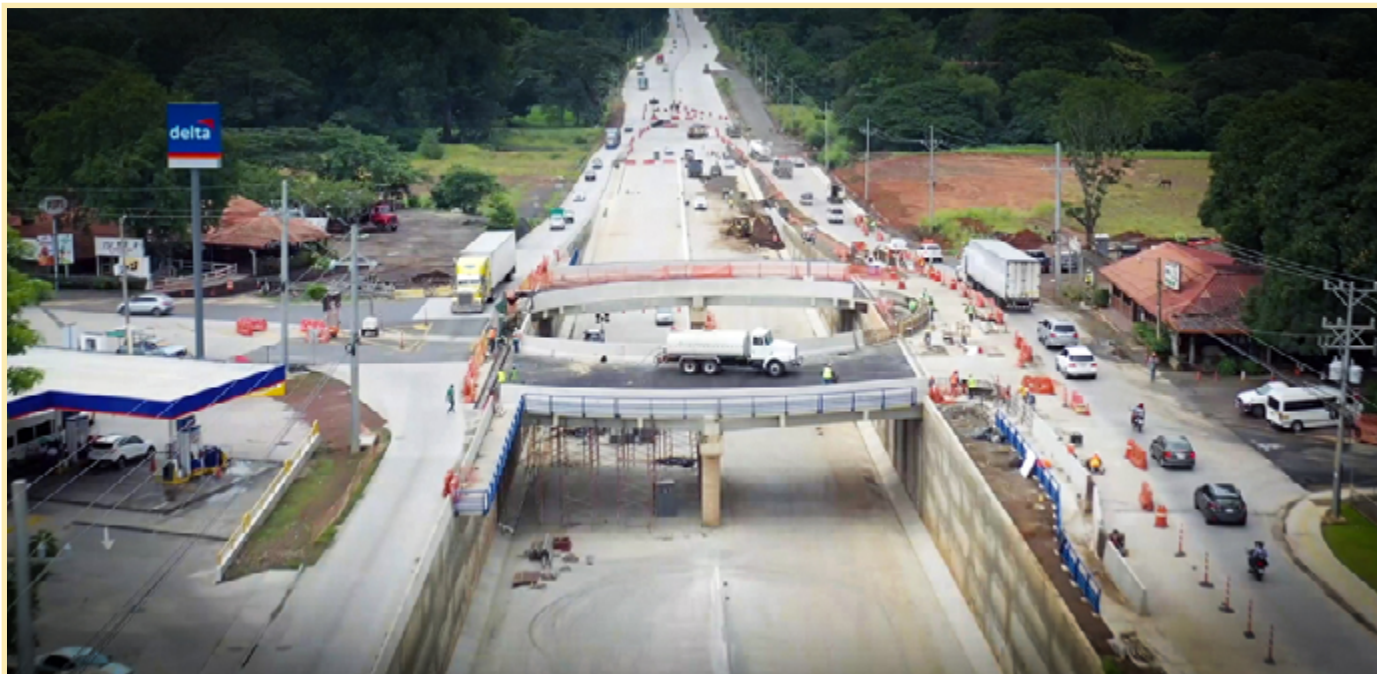
- Formación del personal
- Participación en congresos y organización de congresos, charlas, capacitaciones y eventos BIM
- Elaboración de guías y manuales BIM
- Conformación de BIM Forum Costa Rica
- Transcripción de normas para la estandarización nacional

Academia

- Incorporación paulatina de contenidos BIM en la planificación curricular
- Desarrollo de cursos técnicos especializados centrados en BIM
- Incorporación de conocimientos básicos en especialidades técnicas para secundaria pública
- Desarrollo de cursos de especialización y diplomados técnicos universitarios

Acuerdos o convenios nacionales e internacionales

- Colaboración BID
- Consultoría PMG Business Improvement, para la elaboración de la Hoja de ruta
- Comisión Interinstitucional CII BIM CR
- Comisión Paritaria Permanente BIM del CFIA
- Comité Técnico de Normalización BIM de normas técnicas INTECO
- Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos



Paso a desnivel, Limonal, Guanacaste

Participantes:

Ministerio de Obras Públicas y Transportes

2022

Enlaces de interés



Publicación de la Estrategia Nacional BIM Costa Rica

<https://www.mideplan.go.cr/node/1858>



Estrategia Nacional BIM Costa Rica

<https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/MOQwz7ifQl6vwcZlxnFIdw>



Hoja de ruta para la adopción de BIM

https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/_eYKH0QvShu-l7imS1IKGA



Normas INTECO

<https://erp.inteco.org/shop>



Guía de Implementación BIM para las Empresas – BIM Forum Costa Rica y Cámara Costarricense de la Construcción

<https://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/9930>



Guía para la Elaboración de una Solicitud de Información BIM – BIM Forum Costa Rica:

<https://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/10236>



En México, coexisten distintas iniciativas para fomentar la masificación de BIM, y se destacan desde hace una década las iniciativas que promovió el sector privado. En 2013, se creó BIM Task Group México, inspirado en el grupo con el mismo nombre que se originó en el Reino Unido. Este grupo ha liderado la conformación de comisiones desde 2018, para la promoción de políticas públicas, la definición de normatividad y estándares, la actualización curricular de instituciones académicas, la transformación empresarial y la difusión de los beneficios que la metodología representa para toda la población.

En paralelo, en 2015, se fundó el grupo BIM Forum México, que pertenece a la Fundación de la Industria de la Construcción para el Desarrollo Tecnológico y de la Productividad, A.C. (FIC), que funciona como eje motriz de BIM para la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC).

Por parte del Estado, hasta la fecha no se formalizó un mandato para el uso de BIM; sin embargo, diversas instituciones del sector público han usado esta metodología por decisión propia, como en la construcción del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA) y en algunos hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), entre otros. Por otro lado, en algunos casos, el sector privado ha aplicado BIM en proyectos gubernamentales por iniciativa propia.

Formalmente, el impulso de BIM por parte del sector público se inició en 2016, después de una visita de una comisión de expertos al Reino Unido, país que apoyó a México para establecer una primera visión y una definición de BIM estratégica para el país.

Debido a que México se organiza con base en gobiernos locales que pueden desarrollar sus propias estrategias, en el ámbito federal, el plan es liderado por la Secretaría de Hacienda

y Crédito Público (SHCP), específicamente por la Unidad de Inversiones (UI) y la Oficialía Mayor. Hasta la fecha, se realizaron cuatro esfuerzos para formalizar la implementación de BIM, los que no se pudieron concretar debido principalmente al cambio de autoridades y de enfoques.

En 2017, se publicó la primera Norma Mexicana (NMX-C-527-1-ONNCCE-2017) en relación con BIM, y el *Plan de Ejecución para Proyectos*. En dicha norma, la metodología se denomina *Modelado de Información de la Construcción* (MIC). Actualmente, se está trabajando en la adecuación del capítulo mexicano a la norma ISO 19650-2.

En el ámbito de gobierno local, se destaca la conformación de un consorcio público-privado denominado *Alianza de Nueva León*, que pretende formar un grupo de trabajo en el que participen instituciones públicas y privadas para implementar BIM en la Obra Pública y privada en dicho Estado. En consecuencia, se espera el próximo lanzamiento de la *Guía para Licitaciones de Obra Pública en BIM*, que servirá de apoyo para que las dependencias gubernamentales adopten la metodología BIM y cuyo objetivo es generar infraestructura sostenible y crear mejores ciudades para todos.

Definición de BIM

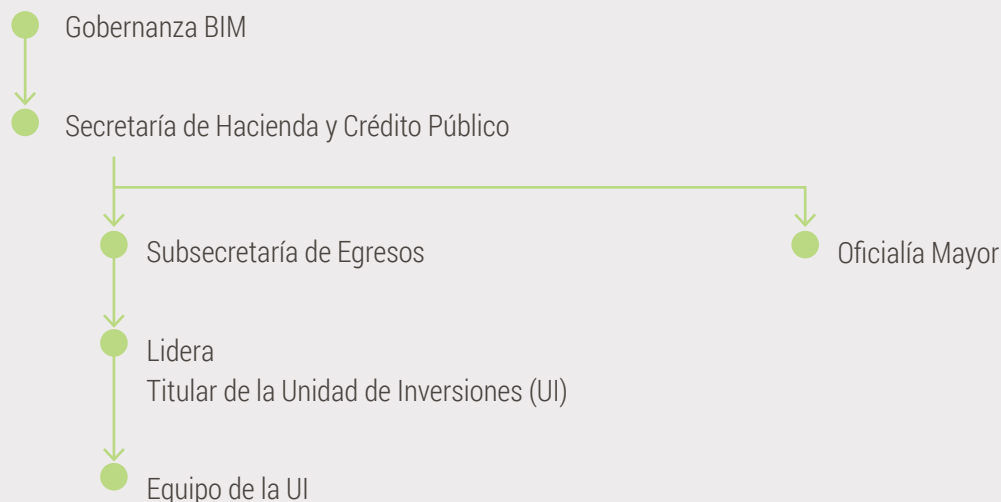
“El Modelado de Información de la Construcción (MIC) consiste en un proceso de generación y gestión integral de datos de una obra durante su diseño y construcción, utilizando herramientas informáticas dinámicas de modelado de obras en tres dimensiones y en tiempo real, con la finalidad de optimizar el tiempo y maximizar los recursos económicos, materiales y humanos invertidos durante el diseño y la construcción de la citada obra”.

Unidad de Inversiones, SHCP

Objetivos BIM definidos

- Cumplir los costos y tiempos programados de los proyectos de infraestructura
- Asegurar la conclusión oportuna de los proyectos de infraestructura
- Aumentar la transparencia y el combate contra la corrupción
- Promover el desarrollo y la implementación de BIM en el sector público
- Participar en el desarrollo y la implementación de la metodología BIM, junto con el sector privado y la academia
- Aplicar BIM en proyectos piloto

Gobernanza BIM



Conformación de la Iniciativa BIM UI

El equipo está formado por cinco personas en la Unidad de Inversiones:

Un titular de la Unidad de Inversiones, que ejecuta un rol decisor para establecer la política BIM y de enlace con los mandos superiores.

Dos personas a nivel estratégico, quienes son los enlaces con el titular para coordinar actividades internas y externas a la UI (con terceros autorizados). Presentan y elaboran propuestas de redefinición y realizarán el seguimiento de la nueva estrategia.

- Un director de área
- Un jefe de departamento

Dos personas a nivel operativo, quienes son los ejecutores de las actividades planificadas o solicitan la información complementaria a terceros autorizados y realizan el seguimiento de las actividades y los elementos a cubrir en el curso actual de acción.

- Un director de área
- Un especialista en proyectos

Hitos de la Iniciativa BIM

Gobernanza e institucionalidad

1. Realización del primer seminario introductorio de modelado de información de la construcción, SHCP (2017)
2. Realización de una misión tecnológica al Reino Unido, para conocer su experiencia BIM y las dependencias (2017)
3. Conformación de la Mesa de Colaboración entre dependencias del sector público (2018)
4. Firma de la Carta Compromiso con el BID, SHCP (2019)
5. Firma de cartas de cooperación técnica con organismos británicos, SHCP (2020)
6. Colaboraciones con BIM Task Group México, SHCP (2020)
7. Desarrollo de un borrador de lineamientos para requerir BIM en entidades públicas, SHCP (2021)

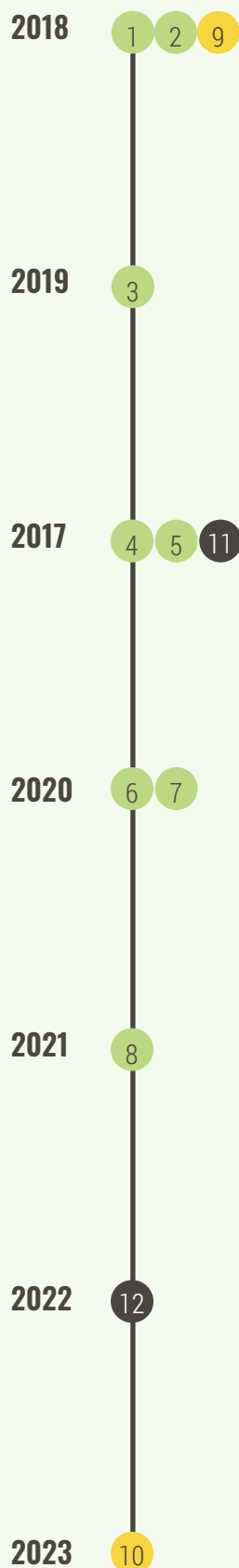
Estandarización

8. Publicación de la norma NMX-C-527-1-ONNCCE-2017, Industria de la Construcción-Modelado de Información de la Construcción, Especificaciones, parte 1: Plan de Ejecución para Proyectos, ONNCCE (2017)
9. Traducción y adopción de la norma ISO 19650-2, ONNCCE (2023)*

Personas

10. Organización de un diplomado especial en BIM infraestructura 2019-2020, con participación de dependencias y entidades federales, CMIC (2019)
11. Desarrollo del Taller BIM para Gobierno, dictado por BIM Task Group México (2022)
12. Desarrollo del Seminario Internacional PIARC sobre Implementación de BIM en la Gestión de Activos (2022)

* Actividad planificada



Descripción del requerimiento de BIM y formalización

- Organización de un diplomado especial en BIM infraestructura 2019-2020, con participación de dependencias y entidades federales, CMIC (2019)
- Desarrollo del Taller BIM para Gobierno, dictado por BIM Task Group México (2022)
- Desarrollo del Seminario Internacional PIARC sobre Implementación de BIM en la Gestión de Activos (2022)

Resumen de la Estrategia BIM

1.º esfuerzo	Definición de BIM en México	Dialogo con participantes del sector público, privado y la academia		Seminario introductorio sobre BIM	Apoyo del Reino Unido, para el desarrollo de una estrategia de implementación		Publicación de la estrategia BIM para proyectos de infraestructura
	Congresos de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (gremio)			Colaboración de la CMIC para la realización del seminario	Norma para el PEB: NMX-C-527-1-ONNCCE-2017		
2.º esfuerzo	La Oficialía Mayor lidera la adopción para las contrataciones relacionadas con BIM.	Mesas de trabajo con participantes del sector público, privado y de la academia		Taller para el desarrollo de una estrategia de implementación, de BID y Mott MacDonald	SHCP firma una Carta de compromiso con el BID para integrarse a la Red		Búsqueda de proyectos piloto
		CMIC: Diplomado en BIM infraestructura					
3.º esfuerzo	Elaboración de un borrador de lineamientos	Elaboración de una Matriz de objetivo y estrategias		Proceso de validación del borrador de lineamientos	Publicación de la estrategia de implementación BIM*		Implementación Futura*
	Colaboración con BIM Task Group México	Taller BIM para Gobierno (difusión)	Aplicación de BIM en un megaproyecto de la administración	Presentación de una iniciativa de modificación de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, en el Congreso de la Unión	ONNCCE trabaja para la adopción de la norma ISO 19650.	Iniciativa BIM (academia): seminarios	Publicación de las modificaciones de la Ley*
4.º esfuerzo	Redefinición de los objetivos de la implementación y su estrategia				Publicación de la estrategia de implementación BIM*		Publicación de vigencia del capítulo mexicano de la norma*
	Colaboración con BIM Task Group México						

Nota: Los textos en naranja denotan actividades futuras sin fecha establecida.

Descripción de la Estrategia

El sector público de México realizó cuatro esfuerzos para definir una estrategia e implementar el uso de BIM en el sector, para aprovechar los avances en la aplicación de la metodología en el sector privado.

El sector privado había definido el término Modelado de Información de la Construcción (MIC) para el uso nacional de BIM. Como primer paso, el sector público definió el concepto para la Administración Pública Federal de acuerdo con las necesidades del sector y, en una primera etapa, estableció una estrategia intersectorial compleja para su implementación.

En un segundo esfuerzo, se trabajó en la redefinición de la estrategia, con la participación de todos los sectores, y en la búsqueda de un proyecto piloto para poder ejemplificar la aplicación en México. Además, se incorporó a la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, para generar alianzas con la región.

En un tercer esfuerzo y como trabajo paralelo a los otros sectores, en el sector público se preparó un borrador de los lineamientos para la aplicación de BIM en el seguimiento de proyectos de infraestructura, y en el sector privado, se trabajó en la traducción de la norma ISO 19650-2, entre otras acciones.

Actualmente, se está preparando la estrategia del cuarto esfuerzo de implementación, que podría aprovechar elementos de los esfuerzos anteriores para promover el uso de la metodología en proyectos de infraestructura, modificar la ley para la contratación de obras y, desde el sector privado, desarrollar el capítulo mexicano de la norma ISO 19650-2.

Entidades que promueven BIM en la industria

● Públicas

- Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles
- Comisión Nacional del Agua
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público – Unidad de Inversiones
- Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes – Instituto Mexicano del Transporte
- Secretaría de la Defensa Nacional
- Secretaría de Turismo – Fonatur
- SENASICA

● Privadas

- BIM Forum México
- BIM Task Group México
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Constructoras
- Consultoras
- ONNCCE
- Otros organismos normalizadores de la industria de la construcción
- Participantes en la industria tecnológica

Academia

- BIM Forum México
- Iniciativa BIM
- Universidades

Descripción de las acciones de otras entidades

Públicas

- Articulación de mesas de trabajo sectoriales
- Generación de la Estrategia Nacional BIM para el sector público, liderada por SHCP
- Cooperación con organismos internacionales del Reino Unido y América Latina, mediante la SHCP
- Modificación de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas en el Congreso de la Unión

Privadas

- Desarrollo de la norma mexicana para el plan de ejecución para proyectos con BIM (PEB), por parte del Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)
- Desarrollo del capítulo mexicano de la norma ISO de BIM, ONNCCE
- Organización de congresos internacionales de BIM 2017, 2018 y 2019, CMIC
- Organización del Diplomado especial BIM infraestructura 2019-2020, con la participación de dependencias y entidades federales, CMIC
- Conformación de BIM Task Group México, un grupo de trabajo formado por empresas, gremios, instituciones académicas y entidades de Gobierno, con el objetivo de promover la adopción BIM e impulsar políticas públicas para exigir su uso en las obras
- Conformación de BIM Fórum México, un grupo de trabajo integrado por entidades de la industria de la construcción interesados en acelerar el proceso de adopción de BIM, y dependiente de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)

Academia

- Organización de cursos con la metodología como parte del plan de estudios
- Participación en actividades de colaboración con el sector privado
- Participación en BIM Task Group México
- Conformación de la Iniciativa BIM, con 19 instituciones unidas para impulsar la metodología BIM desde la academia hacia Latinoamérica
- Articulación del Concurso Reto Internacional Universitario BIM, con el objetivo de generar y promover el conocimiento de la metodología mediante el desarrollo de un PEB y su correspondiente modelo digital, con la aplicación de estándares internacionales
- Organización anual del Seminario Internacional BIM 2021 y 2022

Acuerdos o convenios nacionales e internacionales

Públicos

- Cartas de cooperación técnica con organismos del Reino Unido
- Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos

Privados

- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) – BIM Fórum México
- BIM Task Group México
- Iniciativa BIM



Reunión de Trabajo, desarrollo del Modelado de Información de la Construcción (MIC) del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles

Participantes:

Agrupamiento de Ingenieros del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles
2019

Enlaces de interés



Dictamen del proyecto de decreto de reforma de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas

<http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/content/download/178039/879906/file/LOPSRM%20Iniciativa%20Dip.%20Ricardo%20Exsome%20Zapata.pdf>



Dictámenes de la Comisión de Infraestructura de la Cámara de Diputados de México

[http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Comision-de-Infraestructura2/Dictamenes/\(offset\)/10](http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Comision-de-Infraestructura2/Dictamenes/(offset)/10)



Modelado de Información de la Construcción (MIC) del “Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles”

<https://www.gob.mx/aifa/videos/modelado-de-informacion-de-la-construccion-mic-del-aeropuerto-internacional-felipe-angeles-232914>



En Perú, la implementación de BIM comenzó alrededor de 2010 gracias a grandes empresas constructoras interesadas en aumentar su productividad en los proyectos. En 2012, se creó el Comité BIM, que pertenece a la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO).

En 2017, debido a la necesidad de desarrollar normas técnicas sobre BIM en Perú, el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) aprobó la conformación del Comité Técnico de Normalización de Edificaciones y Obras de Ingeniería Civil, que agrega el Subcomité de Organización de la Información sobre Obras de Construcción, mediante el que se crearon las primeras normas técnicas sobre BIM, que se publicaron en los años posteriores.

En Perú, la primera iniciativa para reglamentar la aplicación de BIM surgió en septiembre de 2018, con la publicación del *Decreto Legislativo n.º 1444*, que modifica la Ley n.º 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y que dispone que mediante el Decreto Supremo se establecen los criterios para la incorporación progresiva de herramientas obligatorias de modelado digital de la información para la ejecución de la Obra Pública y para mejorar la calidad y la eficiencia de los proyectos en las etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento. En diciembre de 2018, se publicaron dos Decretos Supremos:

1. El *Decreto Supremo n.º 284-2018-EF*, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo n.º 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y que establece como una de las funciones de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del Ministerio

de Economía y Finanzas (MEF)⁷ la de establecer las metodologías colaborativas de modelado digital de la información, para mejorar la transparencia, la calidad y la eficiencia de las inversiones. Establece que la implementación y la incorporación de estas metodologías se realice de manera progresiva y que la DGPMI aprueba las disposiciones necesarias para la adopción de los aplicativos informáticos y la generación de capacidades.

2. El Decreto Supremo n.º 345-2018-EF, que aprueba la *Política Nacional de Competitividad y Productividad*, que establece como objetivo principal dotar al país de infraestructura económica y social de calidad como uno de los lineamientos de política para cumplir el objetivo prioritario de "formular y evaluar, o aprobar y ejecutar eficientemente las inversiones públicas".

Algunos proyectos de inversión, como la Sede Institucional del Banco de la Nación, el Hospital de la Policía Nacional Luis N. Sáenz y la Escuela Técnico Superior de Mujeres de San Bartolo, así como los *Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019*, impulsaron desde 2017 la adopción de BIM en Perú debido al éxito de la organización gracias al contrato Estado a Estado que se suscribió con el Gobierno del Reino Unido.

A partir de este trabajo, las autoridades se convencieron de la necesidad de promover la utilización de BIM en el desarrollo de inversiones públicas, lo que se materializó en el establecimiento de la medida de política 1.2: Plan BIM, mediante el *Plan Nacional de Competitividad y Productividad* aprobado por el Decreto Supremo n.º 237-2019-EF y la

⁷ MEF, en calidad de ente rector del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones

suscripción del Memorando de entendimiento para la colaboración sobre BIM entre el Ministerio de Negocios, Energía, e Industria Estratégica del Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y el Ministerio de Economía y Finanzas del Gobierno de Perú.

En septiembre de 2019, se publicó el *Decreto Supremo n.º 289-2019-EF*, que aprueba las disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública y que se modificó en mayo de 2021 mediante el *Decreto Supremo n.º 108-2021-EF*, que establece que el Plan BIM Perú es la medida de política que define la estrategia nacional para la implementación progresiva de la adopción y el uso de BIM en los procesos de las fases del ciclo de inversión desarrollados por las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional

de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, de manera articulada y concertada y en coordinación con el sector privado y la academia.

Asimismo, se definieron las consideraciones sobre la elaboración, aprobación y ejecución del *Plan de implementación y la Hoja de ruta del Plan BIM Perú*, en el que se definen los objetivos y las acciones a corto plazo para el desarrollo de proyectos piloto (2021) y las metas a mediano plazo (2025) y a largo plazo (2030), estructuradas según cuatro líneas estratégicas: 1) establecimiento del liderazgo, 2) construcción de un marco colaborativo, 3) aumento de la capacidad de la industria y 4) comunicación de la visión.

Definición de BIM

“Es una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información de una inversión pública, que hace uso de un modelo de información creado por las partes involucradas, para facilitar la programación multianual, formulación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura pública, asegurando una base confiable para la toma de decisiones”.

Definición declarada en el Decreto Supremo n.º 108-2021-EF (2021).

Objetivos BIM definidos

Los objetivos específicos por línea estratégica del Plan BIM Perú son los siguientes:

Establecer el liderazgo público

- Regular la aprobación del documento en que se define la planificación para la adopción progresiva de BIM en los procesos de inversión de entidades y empresas públicas.
- Generar compromisos con la academia y el sector privado, para la validación de documentos y líneas estratégicas.
- Participar en actividades de colaboración y apoyo en relación con la implementación de BIM en organizaciones nacionales e internacionales.
- Planificar y dirigir la implementación progresiva de BIM.
- Monitorear los avances de la implementación progresiva de BIM.
- Garantizar el cumplimiento del Plan de implementación y de la Hoja de ruta del Plan BIM Perú.
- Definir una línea de base que permita realizar el seguimiento de la implementación de BIM y la medición de los resultados.
- Priorizar la implementación de BIM a nivel organizacional en entidades públicas.

Crear un marco colaborativo

- Contar con un conjunto de documentos desarrollados para guiar la adopción de BIM en el sector público, a escala en los tres niveles de gobierno.
- Contar con un marco legal claro y a escala en los tres niveles de gobierno, para la adopción de BIM.

Aumentar la capacidad de la industria

- Desarrollar una estrategia en la que se defina el tipo de formación que recibirá el personal clave que participe en el desarrollo de inversiones.
- Fortalecer los conocimientos sobre BIM del personal clave, según sus roles y funciones.

- Promover la incorporación de una malla curricular a nivel de pregrado y posgrado en entidades con licencia de educación superior.
- Desarrollar proyectos piloto en los que se use BIM.
- Estimular el fortalecimiento tecnológico relacionado con BIM en entidades y empresas públicas de los tres niveles de gobierno.
- Contar con una plataforma tecnológica habilitante para el desarrollo de inversiones mediante BIM.
- Contar con una plataforma académica BIM.

Comunicar la visión

- Determinar las estrategias de trabajo en la comunicación de entidades públicas del Plan BIM Perú.
- Posicionar el Plan BIM Perú como la propuesta del Gobierno peruano para la adopción de BIM en el sector público.
- Fomentar la interacción y el compromiso entre el sector público, la academia y el sector privado, para la adopción progresiva de BIM.
- Proyectar la imagen del Plan BIM Perú como una propuesta comprometida con el desarrollo de capacidades en el sector público.
- Generar una buena reputación del Plan BIM Perú y de las acciones implementadas.

Gobernanza BIM



Conformación de la Iniciativa BIM Plan BIM Perú

El equipo está formado por los siguientes roles:

- Un coordinador de equipo
- Un especialista en gestión de procesos
- Un especialista BIM Manager
- Un especialista en gestión de comunicación
- Un analista en gestión de procesos
- Un analista BIM
- Un analista en gestión de comunicación

Hitos de la Iniciativa BIM

Planbim lideró las siguientes acciones, a menos que se indique explícitamente lo contrario.

Gobernanza e institucionalidad

1. Publicación del Plan Nacional de Competitividad y Productividad, aprobado mediante el Decreto Supremo n.º 237-2019-EF (2018)
2. Publicación de las disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública, aprobados mediante el Decreto Supremo n.º 289-2019-EF (2019)
3. Incorporación del país en la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos (2019)
4. Contratación del Equipo del Plan BIM Perú (2020)
5. Creación y posicionamiento de la identidad del Plan BIM Perú (2020)
6. Publicación del Plan de implementación y de la Hoja de ruta del Plan BIM Perú, aprobados mediante la Resolución Directoral n.º 0002-2021-EF/63.01 (2021)
7. Publicación de la Directiva n.º 001-2022-EF/63.01, Directiva para la selección, desarrollo y acompañamiento de proyectos piloto utilizando BIM, aprobado mediante la Resolución Directoral n.º 0001-2022-EF/63.01 (2022)
8. Publicación de la primera convocatoria para la selección, el desarrollo y el acompañamiento de proyectos piloto en los que se usa BIM (2022)
9. Publicación de la primera cartera de proyectos piloto en los que se usa BIM admitidos (2022)
10. Publicación de los lineamientos para la adopción progresiva de BIM en las fases del ciclo de inversión, aprobados mediante la Resolución Directoral n.º 0007-2022-EF/63.01 (2022)
11. Publicación de las bases para la selección de entidades o empresas públicas que tendrán acompañamiento en

la adopción progresiva de BIM en las fases del ciclo de inversión, aprobadas mediante la Resolución Directoral n.º 0001-2023-EF/63.01 (2023)

12. Aprobación del marco regulatorio para la aplicación de BIM en el sector público y su articulación con sistemas administrativos (2025)*

13. Publicación de la obligatoriedad del uso de BIM en inversiones públicas de manera normada (2030)*

23. Elaboración de un programa y una estrategia de capacitaciones sobre BIM a nivel nacional (2022)

24. Iniciación de pilotaje para la adopción de la propuesta de malla curricular BIM en una universidad pública peruana (2022)

25. Lanzamiento de cursos BIM en modalidad de aprendizaje en línea (2023)*

26. Adopción de la malla curricular BIM en instituciones de educación superior (2023)*

Estandarización

14. Articulación de mesas de trabajo intersectoriales con expertos BIM nacionales (2020)

15. Publicación de la Nota Técnica de Introducción BIM y de la Guía Nacional BIM, aprobados mediante la Resolución Directoral n.º 0002-2021-EF/63.01 (2021)

16. Participación en el Subcomité de Normalización de Organización de la Información sobre Obras de Construcción del Instituto Nacional de la Calidad (2021)

17. Publicación de la norma técnica peruana NTP ISO 19650-1:2021 y NTP-ISO 19650-2:2021 (2021)

18. Lanzamiento de documentación nacional sobre BIM, *Guía Técnica BIM para Edificaciones e Infraestructura* (2022)

19. Implementación de BIM en proyectos del Gobierno nacional y de Gobiernos regionales en tipologías seleccionadas (2025)*

Tecnología

27. Lanzamiento del sitio web del Plan BIM Perú (2021)

28. Publicación de un documento en que se sistematizan las características mínimas de *software*, *hardware*, CDE y otros recursos tecnológicos necesarios para la adopción de BIM (2023)*

29. Desarrollo de una plataforma tecnológica habilitante para sectores priorizados del Gobierno nacional (2025)*

30. Desarrollo de una plataforma tecnológica habilitante para uso en todo el sector público (2030)*

* Actividad planificada

Personas

20. Implementación de una estrategia de formación de capital humano (2021)

21. Desarrollo de una propuesta de malla curricular BIM para niveles de pregrado y posgrado y nivel técnico (2021)

22. Diagnóstico de las capacidades humanas sobre BIM en entidades del sector público (2022)



Descripción del requerimiento de BIM y formalización

- Decreto Supremo n.º 345-2018-EF, que aprueba la Política Nacional de Competitividad y Productividad.
- Decreto Supremo n.º 237-2019-EF, que aprueba el Plan Nacional de Competitividad y Productividad y establece la medida de política 1.2: Plan BIM Perú.
- Decreto Supremo n.º 289-2019-EF, y modificatoria, que aprueban las disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.
- Resolución Directoral n.º 0002-2021-EF/63.01, que aprueba el Plan de implementación y la Hoja de ruta del Plan BIM Perú.

Resumen de la Estrategia BIM

Líneas estratégicas	2020-2021	2025	2030
Establecimiento del liderazgo público	Formar parte activa de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos. Participar en mesas de trabajo con la academia y los sectores público y privado.		Finalizar la ejecución del Plan de implementación y la Hoja de ruta.
Creación de un marco colaborativo	Desarrollar documentos BIM para la aplicación progresiva de la metodología en el desarrollo de inversiones públicas. Participar en el desarrollo de normas técnicas peruanas sobre BIM.	Implementar mejoras en el marco legal vigente impactado por la adopción progresiva de BIM. — Desarrollar documentos sobre BIM para la aplicación de la metodología en tipologías seleccionadas de inversiones públicas.	Establecer un marco legal y técnico para la aplicación de BIM en todo el sector público.
Aumento de la capacidad de la industria	Iniciar la estrategia de formación de capital humano para el uso de BIM. Identificar el uso de herramientas y plataformas tecnológicas. Desarrollar proyectos piloto en los que se use BIM.	Finalizar la incorporación de BIM en la malla curricular de instituciones de educación superior. Estandarizar las características mínimas de recursos tecnológicos necesarios para la implementación de BIM.	Operar la plataforma tecnológica habilitante para la aplicación de BIM en el desarrollo de inversiones.
		Desarrollar la plataforma tecnológica habilitante para la aplicación de BIM en el desarrollo de inversiones públicas.	
Comunicación de la visión	Posicionar y crear la identidad del Plan BIM Perú. Participar en seminarios y eventos con actores de la industria de la construcción.	Fomentar la interacción entre sector público, el sector privado y la academia. Difundir los resultados de otras líneas estratégicas.	Difundir los logros obtenidos a nivel nacional e internacional.
		Desarrollar herramientas para la difusión y la comunicación del Plan BIM Perú y de sus avances y beneficios.	

Descripción de la Estrategia

En Perú, el Ministerio de Economía y Finanzas, mediante la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones, desarrolló la Estrategia Nacional del Plan BIM Perú y cuenta con las siguientes líneas fundamentales para la promoción de BIM por parte del Estado:

1. Establecimiento del liderazgo público
2. Construcción de un marco colaborativo
3. Aumento de la capacidad de la industria
4. Comunicación de la visión

La primera línea estratégica se enfoca en garantizar el cumplimiento de las acciones necesarias para la continuidad del Plan BIM Perú y desarrollar el monitoreo y el acompañamiento de las entidades públicas en el proceso de implementación de BIM.

La segunda línea plantea la elaboración y la publicación de normas, estándares y otros documentos técnicos y legales que orienten a las entidades públicas en la implementación progresiva de BIM a nivel organizacional y de proyectos.

La tercera línea se enfoca en llevar a cabo acciones destinadas a contar con más y mejores profesionales y técnicos con capacidades BIM. Para ello, se focalizaron los esfuerzos en la modificación de las mallas curriculares y en la realización de cursos liberados para gestores públicos, y también en el desarrollo de una plataforma tecnológica habilitante para el desarrollo de inversiones con aplicación de BIM y la ejecución de proyectos piloto, para crear conciencia y generar apoyo de los actores involucrados.

Finalmente, la línea de comunicación permite crear y desarrollar herramientas y canales de comunicación oportunos para dar a conocer los avances de la implementación de BIM en los tres niveles de gobierno, de manera clara y transparente.

Entidades que promueven BIM en la industria

Entidades públicas

- Entidades autónomas
- Gobiernos regionales y locales
- INACAL
- MEF
- MIDAGRI
- MIDIS
- MINCETUR
- MINDEF
- MINEDU
- MINEM
- MININTER
- MINJUS
- MTC
- MTPE
- PCM
- Plan BIM Perú del MEF
- Poder Judicial
- PRODUCE
- VIVIENDA

Organismos internacionales

- BID
- CDBB
- ISO

Academia

- Institutos técnicos
- Investigadores
- Universidades

Entidades privadas y gremios

- Alianza BIM para la Construcción
- CAPECO
- Colegio de Arquitectos
- Colegio de Ingenieros
- Empresas y profesionales del sector de la construcción

Descripción de las acciones de otras entidades

Públicas

- Publicación del Decreto Supremo que regula la adopción de BIM, MEF
- Desarrollo del Plan de implementación y de la Hoja de ruta del Plan BIM Perú, MEF
- Publicación de estándares y recursos para la adopción de BIM, MEF
- Elaboración de la Estrategia de formación de capital humano en el sector público para el uso de BIM, MEF
- Ejecución de proyectos piloto BIM, MEF
- Desarrollo del marco regulatorio para la aplicación de BIM en el sector público y la articulación con sistemas administrativos, MEF
- Desarrollo de una plataforma tecnológica habilitante para uso en todo el sector público, MEF

Academia

- Adopción de una malla curricular BIM en universidades nacionales, en carreras relacionadas con la industria de la construcción

Acuerdos o convenios nacionales e internacionales

- Mesas de trabajo con los sectores público, privado y la academia
- Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos
- Subcomité de Organización de la Información sobre Obras de Construcción del Comité Técnico de Normalización de Edificaciones y Obras de Ingeniería Civil del Instituto Nacional de la Calidad



Taller Nacional BIM

Participantes:

Representantes del sector público, el sector privado, la academia y funcionarios de la DGPMI y del MEF, con el apoyo del Centro Británico para la Construcción Digital, en el marco del Memorando de entendimiento entre el Gobierno del Reino Unido y el Gobierno de Perú.

2020

Enlaces de interés



Plan BIM Perú

<https://www.mef.gob.pe/planbimperu/planbim.html#pills-c2>



Lista de proyectos piloto admitidos

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2022/Comunicado_20220815.pdf



Plan de implementación y Hoja de ruta del Plan BIM Perú

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo_RD0002_2021EF6301.pdf



El impulso de BIM en Uruguay se generó en 2016, con la creación de la Comisión BIM de Uruguay, sustentada principalmente por la Cámara de la Construcción de Uruguay (CCU) y que después pasó a conformar BIM Forum Uruguay (2017). Esta es una instancia intersectorial en la que participan representantes de la academia, de la CCU y de la Corporación Nacional de Desarrollo (CND). La CND es una entidad de personalidad jurídica de derecho público no estatal que pretende ser un referente nacional e internacional como facilitador para la ejecución de políticas públicas orientadas al desarrollo y que brinda servicios a ministerios, intendencias, entes, empresas públicas y privadas para la consecución de objetivos de desarrollo.

En 2019, se conformó el Comité Nacional BIM, que tiene como propósito realizar el seguimiento de los proyectos piloto que desarrolla la CND. Ese mismo año, se lanzó la *Estrategia BIM en Uruguay*, desarrollada por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) junto con siete organismos del Estado, en la que se establecieron los principios que guían al país en materia BIM.

En la Estrategia se plantean cinco objetivos clave:

1. Crear un Comité Nacional BIM, para realizar el seguimiento de los proyectos que desarrollan la CND en relación con BIM e incorporar los requerimientos BIM en los nuevos proyectos.
2. Desarrollar un estándar nacional para la implementación BIM, o la definición de los parámetros y requerimientos BIM, con base en los requerimientos de referencia internacionales de implementación.
3. Promover la formación y capacitación, para preparar al capital humano en las academias y las universidades del país como medio para extender los Usos BIM.

4. Habilitar tecnologías BIM que fomenten la integración operacional de diversas tecnologías seguras para la protección de datos en el desarrollo de proyectos de construcción.
5. Facilitar la comunicación del desarrollo BIM en Uruguay, para difundir la metodología BIM y sus consecuentes beneficios para el país.

En la Estrategia, se establecen distintos mecanismos para la implementación de BIM a nivel nacional, se definen metas a través de un programa nacional de implementación BIM en el sector público, se elabora una definición, se promueven los estándares para los Usos BIM, se definen el primer *Pliego Tipo BIM* y se crean talleres para el desarrollo de pliegos para las entidades públicas.

A su vez, mediante la colaboración entre el sector público, el sector privado y la academia, se desarrollan guías, glosarios, documentos técnicos y la homologación de las estándares ISO BIM. Todas estas acciones, en conjunto, fueron habilitantes para la generación de proyectos piloto. En paralelo, en la Estrategia se establecen mecanismos de fortalecimiento del capital humano a través de un subsidio para la formación sobre BIM.

Definición de BIM

“BIM” es el acrónimo utilizado para dos definiciones:

“BIM (*Building Information Model*) es la representación digital paramétrica del producto de construcción que incluye su geometría e información”.

“BIM es una metodología/proceso para el desarrollo y la utilización de modelos BIM para apoyar decisiones de diseño, construcción y operación durante el ciclo de vida de un proyecto”.

“En esencia, y a los efectos que nos ocupa, BIM es una metodología de trabajo colaborativo asociada a la industria de la construcción para desarrollar y utilizar modelos inteligentes que

contienen información de apoyo a decisiones y procesos de diseño, construcción, operación y mantenimiento, durante todo el ciclo de vida de un proyecto. La aplicación de esta metodología permite, a través de una mejor planificación de todo el ciclo de vida de una obra y una mejor coordinación entre las partes, reducir los imprevistos, reducir plazos y costos, minimizar desperdicios y mejorar el rendimiento de los proyectos durante su operación, entre otros”.

Definición basada en los TDR BIM desarrollados por CND (2019)

Objetivos BIM definidos

- Aumentar la productividad
- Reducir los costos de construcción y operativos
- Aumentar la capacidad exportadora de proyectos
- Obtener una mayor visualización de los proyectos y la participación ciudadana
- Mejorar la eficiencia energética de los proyectos
- Incrementar la digitalización, la productividad, la competitividad y la transparencia
- Mejorar la gestión de la Obra Pública en todas sus fases

Gobernanza BIM



Conformación de la Iniciativa BIM Comité Estrategia Nacional

El equipo está formado por representantes de las siguientes instituciones:

- MTOP
- OPP
- MEF
- CCU-BIM Forum
- PIT CNT
- CND
- AGESIC

Hitos de la Iniciativa BIM

Gobernanza e institucionalidad

1. Creación de BIM Forum Uruguay (2017)
2. Realización del Primer Encuentro Nacional BIM, CND CCU (2017)
3. Desarrollo del Diagnóstico Nacional BIM (2018)
4. Articulación del Convenio Uruguay XXI, INEFOP, CCU (2018)
5. Incorporación de los requerimientos BIM en pliegos tipo para organismos estatales (2019)
6. Desarrollo de la implementación en MEVIR, proyectos piloto de obra edilicia e infraestructuras urbanas (2019)
7. Creación del Comité Nacional BIM (2019)
8. Realización del primer proyecto piloto en un centro educativo, CAIF-INAU (2020)
9. Homologación de la norma ISO 19650, partes 1 y 2 (2020)
10. Homologación de la norma ISO 19650, parte 5 (2021)
11. Lanzamiento de proyectos piloto en el sector de la vivienda (ANV) (2021)
12. Homologación de la norma ISO 19650, parte 3 (2022)
13. Elaboración de los Términos de referencia BIM para contratos de la Obra Pública (2021)
14. Facilitación de los requerimientos BIM para anexar a pliegos estatales (2021)
15. Incorporación de BIM en al menos nueve llamados de licitación pública a la fecha (ANV, MTOP, UTE, CND) (2023)*
16. Desarrollo de proyectos piloto en MTOP, obras viales y de arquitectura (2024)*

Personas

17. Incorporación de contenidos BIM en programas de UDELAR, UTU y universidades privadas (2017)
18. Desarrollo de talleres de formación para el sector público, CND (2017)
19. Desarrollo de talleres de formación para los sectores público y privado (2018)
20. Desarrollo de la matriz de Roles BIM y taller de roles de CND (2019)
21. Organización de mesas redondas abiertas a los sectores público y privado, por parte de BIM Forum (2019)

Tecnología

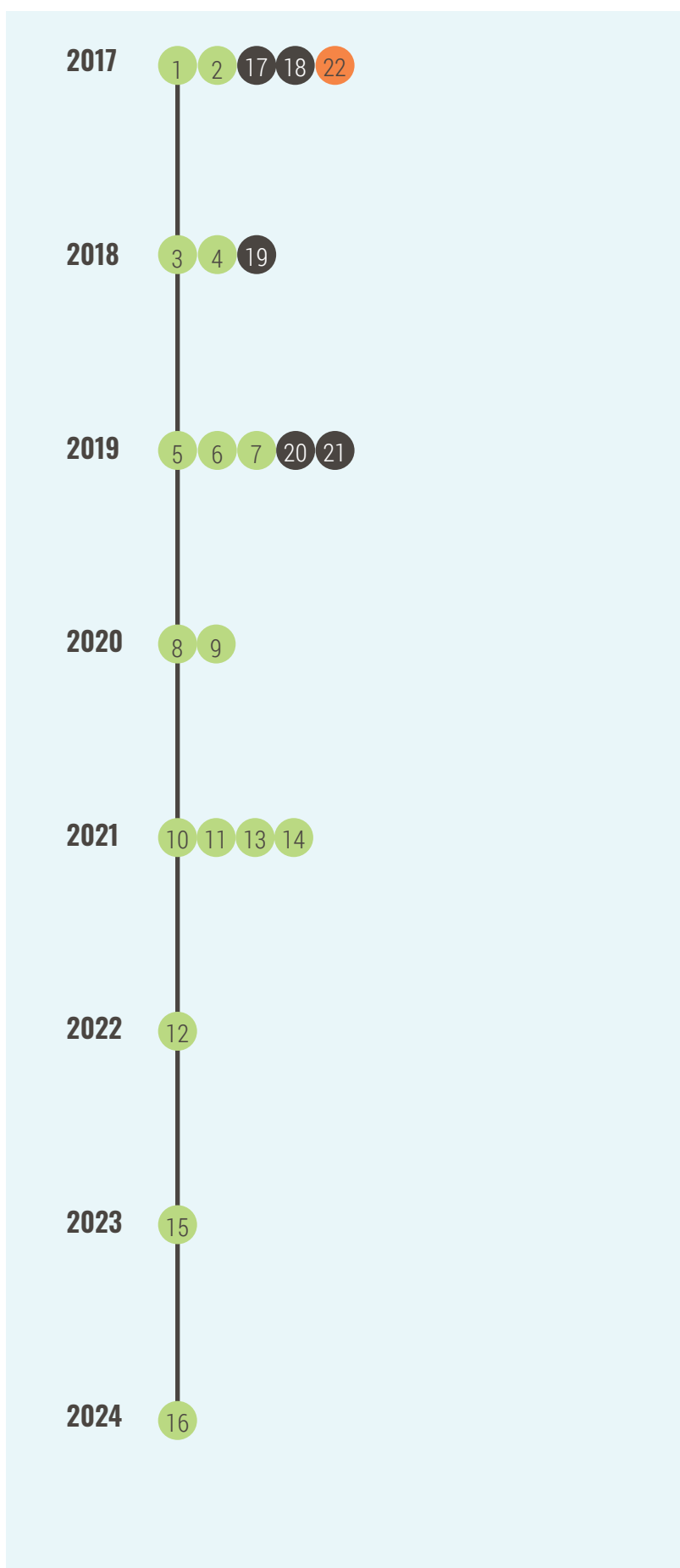
22. Implementación de un CDE de BIM para la gestión documental de proyectos piloto, CND (2017)

* Actividad planificada

Descripción del requerimiento de BIM y formalización

Se establecen los Términos de referencia generales de BIM para organismos estatales, para la solicitud progresiva de BIM en los pliegos, pero su uso no es obligatorio.

- Homologación de estándares ISO 19650-1/19650-2/19650-3/19650-5 (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, UNIT)
- Homologación de estándares ISO 12006-2 (UNIT)
- Definición de la matriz de Roles BIM (CND)
- Términos de referencia BIM para contratos de la Obra Pública (Comité de Trabajo Nacional BIM)



Resumen de la Estrategia BIM

Comité Estrategia Nacional BIM	Estrategia	Programa nacional de implementación de BIM en el sector público	Establecimiento de metas		
		UNIT	Homologación de los estándares ISO 19650		Estandarización a nivel público
		Grupo de Trabajo BIM Uruguay	Definición de los Términos de referencia		
		Publicación interna de los Términos de referencia			
	Definición y promoción de los estándares para el uso de BIM	CND	Talleres de desarrollo de pliego, entidades públicas		
		BIM FORUM Uruguay	Desarrollo de guías, glosario y documentos técnicos		Generación de proyectos piloto
	Desarrollo de capacidades	Convenio Uruguay XXI – INEFOP	Uruguay XXI	INEFOP Apoyo Asistencia técnica y formación técnica de empresas	
		BIM FORUM – Mesas redondas y charlas de formación			
		CND	Taller de Roles BIM		
		Universidades públicas y privadas (FADU/FING/ORT/UM/ UTEC/UTU)			
	Plan de comunicación BIM	Encuentro Nacional BIM (anual) (CND-CCU)	Difusión del marco colaborativo		
		Elaboración de un plan de comunicación BIM (Grupo de Trabajo BIM Uruguay)			

Descripción de la Estrategia

En Uruguay, el Comité de Estrategia Nacional BIM lidera y realiza acciones priorizadas en las siguientes cuatro líneas:

- Creación de un Programa Nacional de Implementación BIM desde el sector público
- Definición y promoción de estándares para el uso de BIM
- Desarrollo de capacidades
- Gestión de un plan de comunicación

Este comité también articula la generación del Programa Nacional BIM, que pretende establecer metas y objetivos BIM claves para el país, el desarrollo de estándares para el uso de BIM que se enfoquen en definir un marco normativo común y que usen los distintos actores públicos y privados, y el desarrollo de capacidades para aumentar los conocimientos de BIM en el país por medio de capacitaciones y según los Roles BIM definidos. Finalmente, mediante el plan de comunicaciones, se espera difundir el marco colaborativo existente y los beneficios de la adopción de BIM con impulso desde el Estado.

Se proyecta que el desarrollo de las acciones planificadas permita desarrollar proyectos piloto ejemplificadores para la industria uruguaya.

Otras entidades que promueven BIM en la industria

Entidades públicas

- Ministerios
- AGESIC
- CND
- Comité BIM
- Grupo de Trabajo BIM
- ANV
- MI
- UTE
- MTOP
- MEF
- MEVIR
- ASSE

Entidades privadas y gremios

- SUNCA PIT-CNT
- BIM Forum
- AIU
- SAU
- CUSAI
- CCU
- Constructoras
- Desarrolladores inmobiliarios

Academia

- UDELAR
- Institutos técnicos
- Universidades privadas
- UTEC
- UTU

Descripción de las acciones de otras entidades

Públicas

- Desarrollo del Encuentro Nacional BIM
- Desarrollo de Términos de referencia tipo para organismos estatales, CND
- Desarrollo del estudio de línea base BIM, CND
- Ejecución de la Estrategia Nacional BIM, MTOP
- Articulación de llamados BIM en proyectos piloto, ANV, MEVIR, MTOP, CND

Privadas

- Homologación de estándares ISO por parte del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT)
- Desarrollo de talleres de formación, UNIT
- Incorporación de BIM en programas de centros de formación
- Colaboración de las empresas pertenecientes a CCU, mediante BIM Forum
- Desarrollo de cursos y difusión de estándares, BIM Forum UY, SAU, CUSAI
- Desarrollo de guías de primeros pasos, estandarización, colaboración, identificación y revisión, solicitud de Información para el sector privado, BIM Forum UY

Academia

Profundización en ofertas de formación y profesionalización en BIM, por parte de las siguientes entidades:

- Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (FING)
- Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República (FADU)
- Dirección General de Educación Técnico Profesional (UTU)
- Universidad Tecnológica de Uruguay (UTEC)
- Universidad ORT
- Universidad de Montevideo
- Universidad de la Empresa

Acuerdos o convenios nacionales e internacionales

- Comité de Estrategia BIM, que reúne organismos públicos, privados y la academia
- Grupo de Trabajo BIM, que reúne ciertos organismos públicos
- BIM Forum UY, que congrega la Cámara de la Construcción, la academia y la Corporación Nacional para el Desarrollo
- Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos



● **CAIF Aeroparque, Departamento de Canelones**

Participantes:

INAU y CND

2021



Enlaces de interés



BIM Forum Uruguay

<http://www.bimforum.org.uy/>



Quinto Encuentro Nacional BIM

<https://cnd.org.uy/bim/>



Avanzando en la implementación de la metodología BIM en ANV

<https://www.anv.gub.uy/avanzando-en-la-implementacion-de-la-metodologia-bim-en-anv>

Referencias bibliográficas

- ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. (2017). *Processo de Projeto BIM*. https://api.abdi.com.br/file-manager/upload/files/Guia_BIM01.pdf
- AIFA. (2020). *Modelado de Información de la Construcción (MIC) del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (Modelagem de Informação da Construção [MIC] do Aeroporto Internacional Felipe Ángeles)*. <https://www.gob.mx/aifa/videos/modelado-de-informacion-de-la-construccion-mic-del-aeropuerto-internacional-felipe-angeles-232914>
- Australian BIM Advisory Board (ABAB). (2019). *Australian BIM Strategic Framework*. https://www.abab.net.au/wp-content/uploads/2020/01/ABAB_Australian_BIM_Strategic_Framework_Feb_2019.pdf
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Encuesta BIM América Latina y El Caribe 2020*.
- Banco Interamericano de Desarrollo y Planbim. (2022). *Guía para la implementación de Building Information Modelling a nivel de pilotos en proyectos de construcción pública*. <https://publications.iadb.org/es/guia-para-la-implementacion-de-building-information-modelling-nivel-de-pilotos-en-proyectos-de>
- BIM Acceleration Committee. (2021). *BIM in New Zealand. An industry-wide view 2021. Baseline information on the use of BIM across the New Zealand construction industry*.
- BIM Forum Colombia. (2019). 01- Roles y perfiles en BIM KIT: Guías para la adopción de BIM en las organizaciones. https://camacol.co/sites/default/files/descargables/1-%20Roles%20y%20Perfiles_BIM.pdf
- buildingSMART Spain. *¿Qué es BIM?* (Consultado el 1 de octubre de 2018). <https://www.buildingsmart.es/bim/qu%C3%A9-es/>
- Cámara Chilena de la Construcción y Matrix Consulting. (2020). *Impulsar la productividad de la industria de la construcción en Chile a estándares mundiales. Documento final*. https://cchc.cl/assets/landings/2020/informe-productividad/pdf/ResumenEjecutivo_Estudio_de_Productividad_Construcci%C3%B3n2020.pdf
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2017). *Situación Actual y Perspectivas de la Industria de la Construcción en los Países Integrantes de la FIIC 2016-2017*. https://www.fiic.la/Documentos/10.%20PRESENTACI%C3%93N%20EJECUTIVA%20FIIC%202016-2017_18_09_2017.pdf
- Comisión Nacional de Productividad. (2020). *Productividad en el sector de la construcción*. https://cchc.cl/assets/landings/2020/informe-productividad/pdf/Informe_Productividad_en_la_Construccion_nov2020-CNP.pdf
- Comisión Nacional de Productividad. (2020). *Productividad en el sector de la construcción*. PwC (2018), citado en Krystallis et al. (2019). Towards a methodology for quantifying the benefits of BIM.

- CND. (2019). Términos de referencia para BIM para contratos públicos. pág. 17.
- Departamento de Inversiones (DINV) e Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). (2022). *Manual de Projetos Aeroportuários*. <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-aereo-antigo/manual-de-projetos-aeroportuarios>
- DODGE Data & Analytics. (2015). *Measuring the Impact of BIM on Complex Buildings*. <https://www.construction.com/toolkit/reports/measuring-impact-bim-complex-buildings>
- EUBIM Taskgroup. (s.f.). *Manual para la introducción de la metodología BIM por parte del sector público europeo*. <http://www.eubim.eu/wp-content/uploads/2018/02/GROW-2017-01356-00-00-ES-TRA-00.pdf>
- European Commission. European Innovation Council & SMEs Executive Agency (EISMEA). (2021). *Calculating Cost and Benefits for the use of Building Information Modelling in Public tenders. Methodology Handbook*. <https://data.europa.eu/doi/10.2826/048648>
- Gobierno de Brasil. Escuela Nacional de Administración Pública (ENAP). *BIM - Conceptualización Básica*. (Consultado el 9 de febrero de 2023). <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/394>
- Gobierno de México. *CONOCER*. (Consultado el 9 de febrero de 2023). <https://conocer.gob.mx/>
- Hetherington, J. y West, M. (2020). *The pathway towards an Information Management Framework - A 'Commons' for Digital Built Britain*. <https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/305579>
- Hore, A., McAuley, B. y West, R. (2017). *BIM Innovation Capability Programme of Ireland. Lean and Computing in Construction Congress (LC3): Volume I D, Proceedings of the Joint Conference on Computing in Construction (JC3)*. https://issuu.com/constructionitalliance/docs/lc3_2017_paper_079
- INN. (2019). ISO 19650. Parte 1, cláusula 3.3.14. <https://www.inn.cl/nch-iso-1965012019>
- Josephson, P. y Saukkoriipi, L. (2007). *Waste in Construction Projects*. The Centre for Management of the Built Environment.
- Kreider, R. y Messner, J. (2013). *The uses of BIM: Classifying and Selecting BIM Uses, Version 0.9*. The Pennsylvania State University.
- Llanes-Font, M., Salvador-Hernández, Y., Suárez-Benítez, M., Solórzano-Benítez, R. (2020). Cuarta revolución industrial y administración pública de América Latina y el Caribe. *Ciencias Holguín*, 26 (3). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181563834007>
- McGraw Hill Construction. (2012). *The Business Value of BIM in North America. Multi-Year Trend Analysis and User Ratings (2007-2012)*. <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/solutions/building-information-modeling/bim-value/mhc-business-value-of-bim-in-north-america.pdf>
- McKinsey & Company. (2018). *El ecosistema tecnológico de la construcción*. Conferencia Digitalización y Desarrollo Empresarial. BIM Forum Colombia. Bogotá, Colombia.

- Mesa Técnica Estratégica BIM Colombia. (2021). *Guía de aplicación BIM V01. Basada en ISO 19650*. <https://www.minvivienda.gov.co/guias/generales-contexto-nacional/guia-de-aplicacion-bim-v01>
- Mideplan. *Costa Rica avanza en implementación de Estrategia BIM*. (Consultado el 9 de febrero de 2023). <https://www.mideplan.go.cr/costa-rica-avanza-en-implementacion-de-estrategia-bim>
- Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú. (2021a). *Guía Nacional BIM. Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM*. https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/guia_nacional_BIM.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú. (2021b). *Instructivo del Formato n.º 07: Matriz de responsabilidades*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/instructivo_formato7_RD0005_2021EF6301.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú. (2021c). *Plan de implementación y hoja de ruta del Plan BIM Perú. Líneas Estratégicas*. https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/infografia_lineas_estrategicas.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas, Plan BIM Perú. *¿Qué sabemos sobre los roles BIM?* (Consultado el 9 de febrero de 2023). https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/info_rolsBIM.pdf
- NBS. (2021). *Digital Construction Report 2021. Incorporating the BIM report*. https://www.thenbs.com/digital-construction-report-2021/_download/NBS_digital_construction_report.pdf
- OCDE. (2019). *Índice de Gobierno Digital OCDE 2019. Resultados y mensajes clave*. <https://www.oecd.org/digital/broadband/lac-digital-toolkit/es/Home/toolkit-text-chapter12es.htm>
- OECD. (2019). *The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector*. <https://www.oecd.org/gov/digital-government/the-path-to-becoming-a-data-driven-public-sector-059814a7-en.htm>
- Planbim Corfo. (2019a). *Estándar BIM para Proyectos Públicos. Intercambio de información entre Solicitante y Proveedores*. <https://planbim.cl/biblioteca/documentos/estandar-bim-para-proyectos-publicos/>
- Planbim Corfo. (2019b). *Roles BIM y Matriz de Roles BIM*. <https://planbim.cl/documentos/matriz-roles/>
- Planbim Corfo. *Seminario Avance de la Implementación de BIM en Latinoamérica*. (Consultado el 25 de noviembre de 2020). <https://planbim.cl/sla-red-bim-gob-latam-en-el-marco-de-su-6-encuentro-realizo-seminario-online-avance-de-la-implementacion-bim-en-latinoamerica-y-eligio-presidencia-2021/>

- Planbim Corfo. (2022). *Primer Reporte Observatorio BIM: Estudio de Licitaciones Públicas con BIM en Chile*. <https://planbim.cl/documentos/reportes-observatorios-licitaciones-educacion-superior/primer-reporte-observatorio-bim-de-licitaciones-publicas/>
- Planbim Corfo. *Esquema de la Matriz de Implementación BIM*. (Consultado el 8 de febrero de 2023). <https://planbim.cl/inicio-mibim/>
- Plataforma BIMBR. (2018). *Estrategia Nacional para la Difusión de BIM (Estratégia Nacional de Disseminação do BIM, "Estratégia BIM BR")*. <https://plataformabimbr.abdi.com.br/bimBr/#/conteudo/122>
- Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos (2019). *Reglamento de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos*. <https://redbimgoblatam.com/biblioteca/documentos/>
- Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). (2020). *The Future Of BIM: Digital transformation in the UK construction and infrastructure sector*.
- SIBIM. (2019a). *Matriz de Roles BIM para la Gestión Pública*. D-RH-01. <https://ppo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library>
- SIBIM. (2019b). *Relevamiento institucional. RRG01*. <https://ppo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library>
- SIBIM. (2020). *Procedimientos de CDE. Entorno común de datos. Versión 01*. <https://ppo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library>
- SIBIM. (2022b). *Guía de Implementación BIM. Versión 02*. <https://ppo.obraspublicas.gob.ar/sibim/library>
- Soto, C. *Implementación de BIM en Latinoamérica, Avances 2021* (charla magistral). Segundo Seminario Público de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos. (Consultado el 16 de noviembre de 2021) <https://redbimgoblatam.com/biblioteca/presentaciones/>
- The Infrastructure and Projects Authority UK. (2016). *Government Construction strategy 2016-20*.
- United Nations Environment Programme. (2021). *2021 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*.
- Uruguay XXI y Smart Talent. *Masterclass BIM*. (Consultado el 9 de febrero de 2023). <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/noticias/articulo/uruguay-xxi-y-la-corporacion-nacional-para-el-desarrollo-firman-convenio-de-colaboracion/>

Glosario

- **COBie:** Información estructurada de la instalación para la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento de un proyecto que se usará para suministrar datos al cliente o al operador de la edificación o la infraestructura, con la finalidad de completar las herramientas de toma de decisiones, FM y sistemas de gestión de activos⁸.
- **Entorno común de datos o información:** Infraestructura tecnológica y flujo de comunicación que se usa para recopilar, gestionar y compartir todos los archivos, documentos e información relevante para el desarrollo de un proyecto enmarcado en el proceso BIM. También se denomina “CDE”, por la sigla en inglés de *Common Data Environment*.
- **Estándares ISO:** Conjunto de estándares con reconocimiento internacional que se crearon con el objetivo de ayudar a las empresas a establecer niveles de homogeneidad en relación con la gestión, la prestación de servicios y el desarrollo de productos en la industria⁹.
- **Formato nativo:** Formato propietario nativo de una plataforma concreta de *software*, cuya estructura y definición dependen de una entidad privada, en oposición a formatos abiertos¹⁰.
- **Global BIM Network:** Es una red BIM liderada por el Reino Unido, que pretende reunir e impulsar la colaboración a nivel internacional de los representantes del sector público en relación con la metodología¹¹.
- **IFC:** Especificación abierta/neutra (*schema*) y “formato de archivo BIM” no propietario desarrollado por buildingSMART y que facilita el intercambio de información entre herramientas *software*. UNE-EN ISO 16739:2016, ratificada el 1/1/2017¹².
- **Información BIM:** Se refiere a cualquier modelo, archivo, documento o información gráfica o no gráfica que representa virtualmente una edificación o una infraestructura civil o parte de ella.
- **Iniciativa BIM:** Ente que lidera una visión y articula la estrategia BIM para un país, junto con un plan y una hoja de ruta, que integran de manera transversal e interministerial la gestión del cambio para la adopción de BIM en el desarrollo de la Obra Pública.
- **Interoperabilidad:** Capacidad de diversos sistemas y organizaciones para trabajar juntos sin problemas, sin pérdida de datos y sin un esfuerzo especial. La interoperabilidad puede referirse a sistemas, procesos, formatos de archivo, etc.¹³.
- **Macrodatos (*big data*):** Término que describe el gran volumen de datos (estructurados y no estructurados) diarios de una empresa. Sin embargo, la cantidad de datos no es lo importante, sino lo que las organizaciones hacen con los datos¹⁴.
- **Modelo BIM:** Representación 3D en formato digital de una construcción que almacena datos físicos y geométricos de un elemento, como resistencia, material, costo,

⁸ Espacio BIM (20 de septiembre de 2018). *Glosario BIM (Building Information Modeling)*.

⁹ GlobalSuite Solutions. *¿Qué son las normas ISO?* (Consultado el 5 de marzo de 2020).

¹⁰ Espacio BIM (20 de septiembre de 2018). *Glosario BIM (Building Information Modeling)*.

¹¹ Planbim, *Global BIM Network*.

¹² Espacio BIM (20 de septiembre de 2018). *Glosario BIM (Building Information Modeling)*.

¹³ Espacio BIM (20 de septiembre de 2018). *Glosario BIM (Building Information Modeling)*.

¹⁴ SAS, *Big Data, Qué es y por qué es importante*.

etc., y almacena también la relación entre los distintos elementos que componen dicha construcción¹⁵.

- **Uso BIM:** Método de aplicación de BIM durante el ciclo de vida de una edificación o una infraestructura, para lograr uno o más objetivos específicos¹⁶.
- **Nube (cloud):** Disponibilidad bajo demanda de recursos de informática, como servicios mediante Internet. Esta tecnología evita que las empresas deban encargarse de proporcionar, configurar o gestionar los recursos, y permite que paguen únicamente los recursos que usen¹⁷.
- **openBIM:** Método y flujo de trabajo en el que todos los participantes colaboran e intercambian información sobre el proyecto mediante formatos abiertos, no propietarios y neutrales, independientes de las herramientas y aplicaciones BIM utilizadas¹⁸.

¹⁵ Espacio BIM (20 de septiembre de 2018), *Glosario BIM (Building Information Modeling)*.

¹⁶ Protocolo BIM Renfe, EspacioBIM.es y Estándar BIM para proyectos públicos, intercambio de información entre solicitante y proveedores.

¹⁷ GD Systems, *Servicios Informáticos Cloud Computing*.

¹⁸ BibLus. *OpenBIM qué es y cómo ponerlo en práctica*. (Consultado el 20 de diciembre de 2020).

Acrónimos generales

Para facilitar la lectura y la comprensión de esta guía, a continuación se detallan los acrónimos utilizados.

- AI: inteligencia artificial (*artificial intelligence*)
- AR: realidad aumentada (*augmented reality*)
- BCF: formato de colaboración BIM (*BIM Collaboration Format*)
- BID: Banco Interamericano de Desarrollo
- BIM: Modelado de Información de una Construcción (*Building Information Modelling*); Mejor gestión de la información (*Better Information Management*)
- BPR: Bien Público Regional del BID
- BsDD: buildingSMART Data Dictionary
- CDBB: Centre for Digital Built Britain
- CDE: Ambiente Común de Datos, Entorno Común de Datos o Entorno de Datos Comunes (*Common Data Environment*)
- CityGML: Modelo de información común para la representación de conjuntos de objetos urbanos en 3D
- COBie: Intercambio de Información de Construcción de Edificación para Operación (*Construction Operations Building Information Exchange*)
- GBN: Global BIM Network
- gbXML: Green Building XML
- GEI: gases de efecto invernadero
- IDS: *Information Delivery Specification*
- IFC: *Industry Foundation Classes* (formato de archivo BIM)
- IoT: Internet de las Cosas (*Internet of Things*)
- ISO: Organización Internacional de Normalización (*International Organization for Standardization*)
- LAC: Latinoamérica y el Caribe
- OCDE/OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
- PIB: Producto Interno Bruto
- Red: Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos
- TD: transformación digital
- TI: tecnologías de la información
- VR: realidad virtual (*virtual reality*)

Acrónimos por país

ARGENTINA

- BFA: BIM Forum Argentina
- BGP: Mesa BIM Gestión Pública
- BIM FADU: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires
- CADECI: Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería
- CAMARCO: Cámara Argentina de la Construcción
- CPAU: Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo, CABA
- CVSA: Corredores Viales S.A.
- ENOHSA: Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento
- Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires
- FAUD UNSJ: Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de San Juan
- GCBA: Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- IAPV: Instituto Autárquico de Planeamiento y Vivienda de Entre Ríos
- IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación (referente para la mejora de la competitividad y el desarrollo sostenible)
- MOP: Ministerio de Obras Públicas
- MOSP: Ministerio de Obras y Servicios Públicos de San Juan

- TECNOFAUD: Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Córdoba
- VN: Vialidad Nacional

BRASIL

- ABDI. Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial
- ABNT: Asociación Brasileña de Normas Técnicas
- ABRAMAT: Asociación Brasileña de la Industria de Materiales de Construcción
- ANATEL: Agencia Nacional de Telecomunicaciones
- AsBEA: Asociación Brasileña de Oficinas de Arquitectura
- BB: Banco de Brasil
- BCB: Banco Central de Brasil
- BFB: BIM Forum Brasil
- BIM-GTEC: Grupo Técnico da Estrategia BIM Paraná
- BNDES: Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social
- CAU: Consejo de Arquitectura y Urbanismo de Brasil
- CBIC: Cámara Brasileña de Industria de la Construcción
- CEE: Comisión de Estudio Especial de Modelación de Información de la Construcción BIM
- CEF: Caja Económica Federal
- CONFEA: Consejo Federal de Ingeniería y Agronomía

- COSUD: Consorcio de Integración Sur y Sudeste
- CREA: Consejo Regional de Ingeniería y Agronomía
- ENAP: Escuela Nacional de Administración Pública
- MDIC: Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio
- UnB: Universidad de Brasilia
- UNICAMP: Universidad Estatal de Campinas
- USP: Universidad de São Paulo

CHILE

- AICE: Asociación Gremial de Ingenieros Civiles Estructurales de Chile
- AOA: Asociación de Oficinas de Arquitectos de Chile
- CAPJ: Corporación Administrativa del Poder Judicial
- CChC: Cámara Chilena de la Construcción
- CDT: Corporación de Desarrollo Tecnológico
- CFT: Centros de Formación Técnica
- CODELCO: Corporación Nacional del Cobre de Chile
- COPSA: Asociación de Concesionarios de Obras de Infraestructura Pública
- CORFO: Corporación de Fomento de la Producción
- DGAC: Dirección General de Aeronáutica de Chile
- DOM: Dirección de Obras del Municipales
- FACH: Fuerza Aérea de Chile
- IC: Instituto de la Construcción

- INN: Instituto Nacional de Normalización
- MDS: Ministerio de Desarrollo Social y Familia
- MINECON: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
- MINEDUC: Ministerio de Educación
- MINSAL: Ministerio de Salud
- MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- MOP: Ministerio de Obras Públicas
- MTT: Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
- PDI: Policía de Investigaciones de Chile
- SUBDERE: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo

COLOMBIA

- AEROCIVIL: Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
- ANI: Agencia Nacional de Infraestructura
- BAF: BIM Academic Forum
- BFC: BIM Fórum Colombia
- CAMACOL: Cámara Colombiana de la Construcción
- CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social
- DNP: Departamento Nacional de Planeación
- EDU: Empresas de Desarrollo Urbano
- FDN: Financiera de Desarrollo Nacional

- ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
- IDU: Instituto de Desarrollo Urbano
- INVÍAS: Instituto Nacional de Vías
- SIG: Sistemas de Información Geográfica
- UPIT: Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte

COSTA RICA

- APC: Administrador de Proyectos de Construcción
- AyA: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
- CCC: Cámara Costarricense de la Construcción
- CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social
- CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica
- CII-BIM: Comisión Interinstitucional para la implementación de la Metodología BIM
- INCOFER: Instituto Costarricense de Ferrocarriles
- INTECO: Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
- INVU: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
- MEP: Ministerio de Educación Pública
- MICITT: Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones
- MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

- MIVAH: Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos
- MJP: Ministerio de Justicia y Paz
- MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes

MÉXICO

- AIFA: Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles
- CMIC: Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
- FIC: Fundación de la Industria de la Construcción para el Desarrollo Tecnológico y de la Productividad
- IMT: Instituto Mexicano del Transporte
- MIC: Modelado de Información de la Construcción
- ONNCCE: Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C.
- PEB: Plan de Ejecución BIM
- PIARC: Asociación Mundial de la Carretera
- SENASICA: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
- SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- UI: Unidad de Inversiones

PERÚ

- CAPECO: Comité BIM de la Cámara Peruana de la Construcción
- INACAL: Instituto Nacional de Calidad
- MEF: Ministerio de Economía y Finanzas
- MVCS: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- NTP: Normas Técnicas Peruanas
- PCM: Presidencia del Consejo de Ministros
- FING: Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (FING)
- INAU: Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay
- INEFOP: Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional
- MDN: Ministerio de Defensa Nacional
- MEF: Ministerio de Economía y Finanzas
- MEVIR: Movimiento de Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural

URUGUAY

- AGESIC: Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento
- AIU: Asociación de Ingenieros del Uruguay
- ANEP: Administración Nacional de Educación Pública
- ANV: Agencia Nacional de Vivienda
- ASSE: Administración de los Servicios de Salud del Estado
- CAIF: Centros de Atención a la Infancia y la Familia
- CCU: Cámara de la Construcción de Uruguay
- CND: Corporación Nacional de Desarrollo
- CUSAI: Cámara Uruguaya de Servicios de Arquitectura e Ingeniería
- FADU: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República (FADU)
- MI: Ministerio del Interior
- MTOP: Ministerio de Transporte y Obras Públicas
- OPP: Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la República
- ORT: Universidad ORT Uruguay
- PIT-CNT: Plenario Intersindical de Trabajadores
- SAU: Sociedad de Arquitectos del Uruguay
- SUNCA: Sindicato Único Nacional de la Construcción y Anexos
- TDR BIM: Generación de Términos de referencia BIM
- UDELAR: Universidad de la República
- UM: Universidad de Montevideo
- UNIT: Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
- UTE: Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas
- UTEC: Universidad Tecnológica del Uruguay
- UTU: Universidad del Trabajo del Uruguay

Estrategias BIM de los países miembros de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos

