

# PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y HOJA DE RUTA DEL PLAN BIM PERÚ

Junio 2021

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| ÍNDICE DE CUADROS  | 3  |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS   | 3  |
| 1. RESUMEN EJECUTIVO   | 4  |
| 2. INTRODUCCIÓN  | 5  |
| 3. CONTEXTO ACTUAL   | 6  |
| 3.1. Contexto de la industria de la construcción               | 6  |
| 3.2. Desafíos de la industria de la construcción               | 7  |
| 3.3. Contexto de BIM en Latinoamérica                          | 8  |
| 4. ADOPCIÓN BIM EN PERÚ  | 10 |
| 4.1. Definición BIM  | 10 |
| 4.2. Desafíos, beneficios y oportunidades de adoptar BIM       | 11 |
| 4.2.1. Beneficios de adoptar BIM                               | 14 |
| 4.2.2. Desarrollo de oportunidades                             | 16 |
| 4.3. Adopción de BIM en la industria de la construcción        | 17 |
| 4.4. Adopción de BIM en el sector público                      | 19 |
| 5. LÍNEAS ESTRATÉGICAS   | 23 |
| 5.1. Objetivos específicos por línea estratégica               | 26 |
| 6. RESUMEN DE ACCIONES   | 29 |
| BIBLIOGRAFÍA   | 30 |
| ANEXOS   | 33 |
| Anexo N° 01: Cuadro de acciones a corto, mediano y largo plazo | 33 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|  |    |
|--|----|
| <b>Cuadro 1:</b> Causas de la paralización de obras..... | 12 |
| <b>Cuadro 2:</b> Hitos del Plan BIM Perú.....            | 23 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 1:</b> Diagrama del marco estratégico para los planes de implantación BIM impulsados por el sector público..... | 24 |
| <b>Gráfico 2:</b> Diagrama de resumen de acciones del Plan BIM Perú.....   | 29 |

# 1. RESUMEN EJECUTIVO

Adoptar de manera progresiva la metodología colaborativa de modelamiento digital de la información (BIM, por sus siglas en inglés: Building Information Modeling) en el Perú, requiere un esfuerzo en conjunto del sector público, sector privado y la academia. Esta metodología no solo generará un fuerte cambio en el Ciclo de Inversión del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, sino también una transformación en la manera en que se viene gestionando la información y en la forma de trabajo de las últimas décadas.

BIM es una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información de una inversión pública, que emplea un modelo de información creado por las partes involucradas (entidad o empresa pública, proveedores, entre otros), para facilitar el desarrollo de las fases del Ciclo de Inversión, asegurando una base confiable para la toma de decisiones.

El Plan BIM Perú nace con el Plan Nacional de Competitividad y Productividad, aprobado mediante Decreto Supremo N° 237-2019-EF, y es la Medida de Política que define la estrategia nacional para la implementación progresiva de la adopción y 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.

Para la adopción progresiva de BIM a nivel nacional es importante considerar el contexto actual, por tal razón el presente documento contiene en primer lugar, un análisis de la situación actual de la industria nacional de la construcción, identificando las principales falencias y desafíos que encontramos en este sector, permitiendo identificar cómo adoptar progresivamente BIM.

Posteriormente, se explica la adopción de BIM en el Perú y sus principales beneficios y retos. A través de este reconocimiento, se presenta la posición y el enfoque de Perú frente a los desafíos y oportunidades que ayudan a definir el enfoque nacional, los mismos que permiten entrar en contexto y plantear de manera adecuada una serie de acciones que se propone seguir para adoptar la metodología a nivel nacional.

Finalmente, se presentan las **cuatro líneas estratégicas**, las cuales agrupan dichas acciones y permiten estructurar los pilares para lograr la adopción progresiva de BIM en el sector público hacia el año 2030, a efectos de cumplir con los hitos del Plan BIM Perú.

## 2. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Política Nacional de Competitividad y Productividad, aprobada mediante Decreto Supremo N° 345-2018-EF, se publicó el Decreto Supremo N° 237-2019-EF, que aprueba el Plan Nacional de Competitividad y Productividad y el Decreto Supremo N° 238-2019-EF, que aprueba el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad, mediante los cuales el Estado prioriza, consolida y articula la planificación de las diversas entidades públicas para incrementar la productividad y competitividad del país, así como cerrar parte de la brecha de infraestructura. Asimismo, enlaza la visión diseñada a partir de la Política Nacional y la implementación de las medidas de política necesarias para orientar la realidad del país hacia esa visión.

Los referidos Planes Nacionales promueven medidas enfocadas en elevar la calidad de las inversiones para impulsar el acceso de los peruanos a servicios básicos de calidad. Es así como la “Medida de política 1.2 Plan BIM” establece los hitos para la adopción progresiva de BIM en todo el sector público en las diferentes fases del Ciclo de Inversión del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

En esa línea, se publicaron las Disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública, aprobadas por el Decreto Supremo N° 289-2019-EF, modificadas por el Decreto Supremo N° 108-2021-EF, estableciendo que el Plan de Implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú es el documento que define la planificación para la adopción progresiva de BIM en el sector público.

Gran cantidad de países han logrado implementar BIM como parte de sus requisitos para la ejecución de las inversiones públicas y/o privadas. Estos países son aquellos que lograron impulsar una estrategia de escala nacional y exigieron BIM a través de proyectos piloto en un inicio, con la visión de ir generando una adopción progresiva a inversiones de mayor complejidad.

Un programa nacional de implementación de BIM requiere compromiso, inversión, liderazgo por parte del Estado peruano y también un esfuerzo colaborativo por parte del sector privado y la academia, quienes en conjunto mantengan la visión y cumplan con el objetivo de generar esta transformación dentro de la industria de la construcción.

En ese sentido, el presente documento contiene el análisis del contexto actual nacional de la industria de construcción, así como de la adopción BIM en el Perú y define objetivos y acciones al corto, mediano y largo plazo estructurados en base a cuatro líneas estratégicas: 1) Establecer el liderazgo público, 2) Construcción de un marco colaborativo, 3) Aumento de la capacidad de la industria y 4) Comunicación de la visión.

### 3. CONTEXTO ACTUAL

#### 3.1. Contexto de la industria de la construcción

Durante la última década, el Perú ha comenzado a tomar las medidas necesarias para mejorar la calidad de la infraestructura de transporte, electricidad, agua y telecomunicaciones con el fin de promover nuevas inversiones que contribuirán al desarrollo de los sectores productivos del país.

El país está enfocado en promover el desarrollo de infraestructura por su impacto positivo en el producto bruto interno (PBI) a través de la producción de servicios de transporte, suministro de agua y electricidad, saneamiento y telecomunicaciones. Las inversiones en infraestructura crean externalidades positivas dentro del país que aceleran el crecimiento a largo plazo. Además, influyen indirectamente en la productividad de las empresas y en toda la cadena de suministro de la economía, de modo que todos los factores de producción aumentan su productividad. Además, la población aumenta su calidad de vida, ya que posibilita la cobertura de las necesidades básicas y el acceso a mejores servicios públicos (Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, 2020, pág. 30).

En los últimos cinco años (2016-2020), el gasto promedio anual en inversión pública representó el 4.64% del producto bruto interno (PBI) del Perú (Banco Central de Reserva del Perú, 2021). Según el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad, el desarrollo de infraestructura se encuentra retrasado en relación con otros países de la región, así como integrantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2019b, pág. 12). Asimismo, según el Indicador de Calidad de Infraestructura del Índice de Competitividad Global 2019, el Perú ocupa el puesto 88 de 141 países (Foro Económico Mundial, 2019)<sup>1</sup>.

La industria de la construcción representa una parte importante de la economía peruana. En 2019, aportó con un 6% del producto bruto interno y un 6,2% de los empleos nacionales; es decir, alrededor de 1 millón de empleos (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019)<sup>2</sup>. Sin embargo, a pesar de su relevancia, la productividad del sector construcción se ha incrementado en una menor proporción, en promedio, con respecto a la productividad de la economía nacional desde 2014. Esto se debe, principalmente, al bajo uso de las tecnologías digitales y a la poca financiación en investigación y desarrollo. En ese contexto, en el que el desarrollo de inversiones es cada vez más complejo y de mayor envergadura, la adopción de innovación tecnológica es esencial para permitir, entre otras cosas, la reducción de las pérdidas de eficiencia durante el traspaso de información en cada etapa de la inversión.

---

<sup>1</sup> Según el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2019, pág. 14) el Perú se ubicaba en el puesto 87 de 137 países en el Indicador de Calidad de Infraestructura del Índice de Competitividad Global 2017-2018. Para el presente documento se ha tomado el último reporte en el que se analiza a Perú, ubicado en Global Competitiveness Report 2019 del Foro Económico Mundial, específicamente el gráfico correspondiente a Perú en la página 458.

<sup>2</sup> Debido a las condiciones extraordinarias producto de la pandemia mundial del coronavirus, los datos correspondientes al año 2020 podrían no ser representativos ciertos valores económicos. Por esta razón, en algunos casos se ha tomado como referencia indicadores que corresponden al año 2019.

### 3.2. Desafíos de la industria de la construcción

En el marco de la adopción de BIM en el Perú, es sumamente importante analizar el estado actual de la industria nacional de la construcción, a efectos de identificar los principales desafíos.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), publica todos los meses el reporte de indicadores económicos nacionales, presentando en febrero del 2021 un crecimiento de 14.3% de la actividad de la construcción a nivel nacional, en comparación con el mes de febrero de 2020. En febrero del presente año, la construcción fue el segundo sector productivo con mayor tasa de crecimiento, siendo superado solo por el sector financiero y de seguros que creció 17.1%. De otro lado, este es el mejor desempeño que alcanzó la construcción en el mes de febrero de los últimos seis años. Esta data ha sido tomada en consideración en el Informe Económico de la Construcción (IEC) de la Cámara Peruana de la Construcción, donde además se indica que el sector construcción encadenó seis meses consecutivos de crecimiento, aunque en el mes de febrero se produjo una ralentización, pero aun así menor a la que se había proyectado en el IEC 39 (Cámara Peruana de la Construcción, 2021, pág. 23).

Asimismo, en dicho informe se destaca que antes de enero, se había completado un trimestre de crecimiento que llegó a su punto más alto de 25.5% en diciembre del 2020, después de un periodo de siete meses en contracción sostenida en la ejecución de las obras del Estado, que en junio del 2020 presentó el nivel mínimo de operación (-84.5%). Al respecto, de acuerdo con el INEI, el desempeño positivo de febrero se explica por el mayor nivel de inversión en los gobiernos locales (17.7%) y en el gobierno nacional (5.4%). Por el contrario, los gobiernos regionales disminuyeron en 9.6% el avance de sus obras. Por tipo de obra, de acuerdo con el INEI, se produjo una mejor ejecución en infraestructura vial, obras de prevención de riesgos y construcción de edificios, en tanto que la construcción de infraestructura de servicios básicos desaceleró su nivel de avance en este mes (2021, pág. 25).

De acuerdo con la Cámara Peruana de la Construcción, el principal motivo de la baja ejecución de obras por parte del sector público se les atribuye a los siguientes factores, entre otros (Cámara Peruana de la Construcción, 2020, pág. 58):

- *“La ausencia de una adecuada planificación territorial y sectorial, que permita una mejor priorización de inversiones*
- *La excesiva dispersión de entidades ejecutoras.*
- *La inexistencia de una burocracia estatal especializada y empoderada para la contratación y gestión de obras.*
- *La falta de articulación entre los planes de inversión pública y las oportunidades de desarrollo en el entorno territorial de los proyectos.”*

La suma de estos factores, junto con la inestabilidad política del país y la

falta de continuidad de medidas sectoriales, generan retrasos y contratiempos en la ejecución de las obras públicas, llevando al decrecimiento de la inversión y por lo tanto a la disminución del PBI, tal como se explicó en los párrafos anteriores.

### **3.3. Contexto de BIM en Latinoamérica**

En los últimos años se han desarrollado iniciativas desde el sector público y privado para mejorar el diseño, construcción y operación de infraestructura, a través de la investigación, desarrollo e innovación en el sector de la construcción.

Es así que, en Latinoamérica existen organizaciones internacionales orientadas a impulsar la adopción de BIM en los países de la región, tal es el caso de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos, organización compuesta por representantes del sector público de países de la región, actualmente integrada por Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay, que tiene por objetivo aumentarla productividad de la industria de la construcción a través de la transformación digital, acelerando los programas nacionales de implementación de BIM mediante el trabajo colaborativo que promueva lineamientos comunes y favorezca el intercambio comercial y de conocimiento en la región. Los miembros de la Red trabajan en forma colaborativa para el desarrollo de acciones, estrategias comunes y otros contenidos, generando productos que sirvan como apoyo consultivo, informativo y de difusión para el cumplimiento de los objetivos de la Red.

Asimismo, existe como parte de la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción – FIIC, organización de carácter privado sin fines de lucro, integrada por cámaras nacionales de la industria de la construcción de países de América Latina, la Red Latinoamericana de Innovación – INCONET, que tiene la misión de generar a través de las cámaras miembros de la FIIC una instancia permanente de colaboración entre las distintas entidades interamericanas dedicadas a la investigación, desarrollo, innovación y transferencia tecnológica en el sector de la construcción, con el fin de mejorar la competitividad de la industria a nivel regional y local, así como, apoyar a la Federación en la materialización de iniciativas en el ámbito de la innovación y mejoramiento competitivo del sector construcción latinoamericano. El INCONET cuenta con diversos Grupos Especializados de Trabajo, siendo el BIM FORUM LATAM, el encargado de facilitar el intercambio de información y conocimientos en temas relacionados con BIM entre los diferentes países, promover los sistemas BIM en Latinoamérica como un medio de trabajo colaborativo para el desarrollo de inversiones multinacionales en infraestructura, consensuar estándares BIM reconocidos en la región, que faciliten el intercambio y trabajo colaborativo entre los Estados, las empresas y los especialistas; y establecer una relación institucional que represente los intereses de las empresas latinoamericanas, con proveedores tecnológicos y otros



actores relevantes relacionados a BIM.

En ese contexto, actualmente diferentes países de Latinoamérica vienen desarrollando o desplegando programas nacionales de implementación de BIM, tal es el caso de Chile que desde el año 2016, cuenta con su programa denominado “Planbim”, a cargo de la Corporación de Fomento de la Producción, organización dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. El programa tiene el objetivo de incrementar la productividad y 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 promuevan su modernización a lo largo de todo el ciclo de vida de las obras, desde su diseño hasta su operación. El programa cuenta con las siguientes líneas de acción para adoptar BIM progresivamente hacia el año 2025: Institucionalidad y Estrategia, Estandarización, Capital Humano, Tecnologías habilitantes y Comunicación y difusión.

En Argentina, desde el año 2018 se cuenta con la Estrategia BIM Argentina (EB-AR), a cargo del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, con la finalidad de promover un ambiente adecuado para la inversión y difusión de BIM en Argentina y tiene como meta mejorar la eficiencia y calidad de la obra pública, a través de la transformación digital del estado. El programa está estructurado de acuerdo con los siguientes componentes para adoptar BIM progresivamente hacia el año 2025: Estrategia, Desarrollo institucional, Capacitación y Participación y colaboración.

En Colombia, desde el año 2020 se cuenta con la Estrategia de adopción BIM, a cargo del Departamento Nacional de Planeación, organización dependiente de la Presidencia de la República de Colombia, con el propósito impulsar la transformación digital del sector de la construcción y se trazó como meta que a 2026 el 100 % de las inversiones públicas en infraestructura se desarrollen con BIM. El programa cuenta con los siguientes pilares para adoptar BIM progresivamente hacia el año 2025: Liderazgo público, Marco colaborativo, Desarrollo de capacidades y Comunicaciones y comunidades.

Los programas nacionales de implementación de BIM descritos anteriormente evidencian un claro compromiso de los gobiernos latinoamericanos por adoptar BIM en el desarrollo inversiones, fomentando la transformación digital del sector de la construcción, de manera que mejore la competitividad y productividad de los países de la región, y se impulse el crecimiento económico de mediano y largo plazo.

## 4. ADOPCIÓN BIM EN PERÚ

### 4.1. Definición BIM

BIM es un término que ha sido usado en la industria nacional de la construcción por más de una década. Ha sido adoptado internacionalmente por gran cantidad de países y distintas organizaciones, lo cual ha dejado como consecuencia gran variedad de definiciones, creando y ajustando sus propias versiones en base al contexto donde ha sido empleado y los objetivos de las instituciones donde se implementó.

De acuerdo con el Segundo Estudio de Adopción BIM en Lima y Callao (Murguía, Vasquez, Balboa & Lara, 2021), el 75% de los encuestados considera a BIM una metodología de trabajo colaborativo, mientras que el 25% considera que BIM es una tecnología para detectar incompatibilidades. Este resultado refleja dos claras tendencias en referencia a conceptualizar BIM como metodología o tecnología. El primer grupo entiende a BIM como un proceso colaborativo a lo largo del ciclo de vida de una inversión, mientras que el segundo grupo limita el uso a un modelo 3D.

La gran mayoría de definiciones se encuentran vinculadas a una metodología integrada, basada en el uso de procesos, estándares y tecnologías para desarrollar y gestionar de manera colaborativa la información en el desarrollo de inversiones.

La importancia de tomar decisiones transparentes y confiables es fundamental para lograr una mayor eficiencia en el desarrollo de inversiones, generando mayor certeza de la información, lo cual repercute directamente en los costos. Por lo tanto, BIM no es solo el uso de herramientas **tecnológicas, sino debe ser entendido como un conjunto de actividades colaborativas** basadas en estándares **que utilizan herramientas digitales para gestionar la información de una inversión.**

La adopción de BIM más eficaz requiere claridad y definición en todas estas áreas, independientemente de la complejidad o el tamaño de las inversiones. Asimismo, es requisito contar con un marco nacional de BIM en Perú, no solo con el objetivo de poder articular el lenguaje de la metodología y su propia definición, sino también para garantizar la claridad y coherencia de su aplicación e implementación en diferentes sectores de la industria nacional.

De acuerdo con la Norma Técnica Peruana ISO 19650 - 1, BIM es el “uso de una representación digital compartida de un activo construido, para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación, con la finalidad de contar con una base confiable para la toma de decisiones” (Instituto Nacional de Calidad, 2021, pág. 8). Esta representación digital o modelo de información, integra toda la información de una inversión, tanto gráfica (como, por ejemplo, tuberías tridimensionales) como no gráfica (por

ejemplo, presupuestos).

Además, el modelo de información evoluciona en paralelo con el desarrollo de la inversión a través de todo su Ciclo de Inversión, desde la programación multianual de inversiones hasta el funcionamiento. El modelo de información es compartido y elaborado por todos los equipos de manera colaborativa, mejorando la comunicación y el intercambio de información, sin importar que tan grande o compleja sea la inversión.

Cabe resaltar que utilizar BIM no significa solo crear un modelo en 3D, sino que también involucra la configuración ordenada de toda la información de la inversión y una adecuación organizacional que permita fortalecer la formulación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de los activos generados producto de la inversión.

En ese sentido, en el marco de la adopción de BIM en el Perú, conforme con el numeral 1 del artículo 2 de las Disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública, aprobadas por el Decreto Supremo N° 289-2019-EF y modificadas por el Decreto Supremo N° 108-2021-EF, BIM se define como 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<sup>3</sup>, para facilitar la programación multianual, formulación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura pública, asegurando una base confiable para la toma de decisiones.

## **4.2. Desafíos, beneficios y oportunidades de adoptar BIM**

En el caso específico de inversiones públicas, el contexto peruano no varía demasiado de otros países de la región. De acuerdo con el estudio de Debilidades en la Gestión de Proyectos de Obras Públicas (Portocarrero A., 2017), realizado en Colombia, la planificación es una de las principales etapas de cualquier proyecto, ya que es donde se va a decidir sobre los requerimientos específicos del mismo para su ejecución. Asimismo, la complejidad de los proyectos radica en la exposición a factores internos y externos que influyen en su ejecución con un impacto directo en costo y tiempo. Entre los riesgos principales de los proyectos de construcción, se identifica que el 85% están vinculados a la falta de control y organización de la información del proyecto y el 91% de los problemas, durante la ejecución de proyectos públicos, está asociada al mal manejo de la información técnica y sus variaciones luego del inicio de su ejecución.

En el caso peruano, de acuerdo con el último reporte publicado por la Contraloría General de la República y Órganos de Control Institucional, las entidades del Gobierno Nacional y Regional, al 31 de julio de 2018, tenían 867 obras paralizadas por un monto contratado de S/ 16,870'855,767.00 (pág. 4). Asimismo, entre las causas de la

---

<sup>3</sup> Las partes involucradas son: 1. Parte que designa (Entidad o empresa pública), 2. Parte designada principal (Proveedor o Equipo interno a cargo del Proyecto), 3. Partes designadas (Subcontratistas o Equipos internos conformados por Especialistas de la entidad o empresa pública).

paralización, se señala que el 39% corresponden a deficiencias técnicas/incumplimientos contractuales, lo cual es recurrente en dichos niveles de gobierno (2019, pág. 5).

**Cuadro 1:** Causas de la paralización de obras

| CAUSAS DE PARALIZACIÓN                           | Nº         | %           |
|--|------------|-------------|
| Deficiencias técnicas/incumplimiento contractual | 340        | 39%         |
| En Arbitraje (1)                                 | 242        | 28%         |
| Limitaciones presupuestales                      | 126        | 15%         |
| Disponibilidad del terreno                       | 27         | 3%          |
| Cambio de Profesionales                          | 18         | 2%          |
| Cierre de proyecto                               | 3          | 0%          |
| Factores climatológicos                          | 2          | 0%          |
| Intervenida por Fiscalía                         | 2          | 0%          |
| Otros  | 2          | 0%          |
| Obra judicializada por la Municipalidad          | 1          | 0%          |
| Vigencia de Convenio                             | 1          | 0%          |
| Sub total  | 764        | 88%         |
| Información limitada                             | 103        | 12%         |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>867</b> | <b>100%</b> |

**Fuente:** Contraloría General de la República "Reporte de obras paralizadas 2019", marzo 2019

De acuerdo con el estudio “Efectividad de la inversión pública a nivel regional y local durante el período 2009 al 2014” de la Contraloría General de la República, una de las dificultades en la gestión de las inversiones en el Perú, es la poca rigurosidad en la formulación de proyectos (Contraloría General de la República, 2015, pág. 15), lo cual, según la casuística, está relacionada a deficiencias en los estudios básicos (topográficos, de suelos, etc.), anteproyecto arquitectónico, y propuesta de estructuras en la fase de Formulación y Evaluación.

En la fase de Ejecución, la problemática radica en que los tiempos de aprobación de expedientes técnicos o documento equivalente se alargan demasiado debido a la incompatibilidad entre las especialidades. Las modificaciones requieren tiempo y recursos del Estado. Al no contar con un único modelo de información que integra y verifica la adecuada interacción entre todas las especialidades, muchas veces durante la ejecución de obras se presentan interferencias, las cuales representan

gastos extra, retrasos y problemas de calidad en las inversiones.

Los resultados de los documentos citados son coherentes con lo que se observa en el desarrollo de las inversiones. La ausencia de adopción de metodologías de trabajo colaborativo, sustentada en el modelamiento digital de la información, aplicables a las fases del Ciclo de Inversión, no permite a las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, detectar interferencias, generando retrasos y sobre costos en obra. Por lo tanto, la adopción de BIM traería consigo un cúmulo de beneficios, aportando calidad, transparencia y trazabilidad al desarrollo de inversiones, con lo cual puede revertirse los resultados negativos señalados en los estudios citados.

Asimismo, tampoco se cuenta con un modelo de información para la operación y mantenimiento de activos, con el fin de identificar los recursos necesarios para garantizar el mantenimiento de los mismos, y establecer estrategias de financiamiento por los órganos responsables con el fin de garantizar la sostenibilidad y continuidad de los servicios públicos.

El proceso de adopción BIM, es un desafío que incluye al sector público, privado y la academia. Por lo tanto, es importante establecer una estrategia, procesos, estándares y desarrollo de capacidades, para poder aplicar y aprovechar los beneficios del uso de la metodología en el desarrollo de inversiones públicas y privadas.

En el sector público, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), a través de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y de acuerdo a las funciones establecidas en el numeral 5.2 del artículo 5 del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, y modificatorias, y el numeral 4 del párrafo 8.2 del artículo 8 y la Cuarta Disposición Final del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, aprobado mediante Decreto Supremo N° 284-2018-EF, y modificatoria, emite y aprueba las disposiciones para la adopción progresiva de las metodologías colaborativas de modelamiento digital de la información, a fin de mejorar la transparencia, calidad y eficiencia de la inversión pública.

En dicho contexto, los principales desafíos son:

- Generar conciencia de cambio en la alta dirección y directivos intermedios de las organizaciones, para empezar a gestionar la inversión pública, aplicando BIM. Se deberá generar un cambio a nivel organizacional donde se identifique las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones que requieran adoptar la metodología, y que estas lo hagan de una manera estandarizada y conocida por todos los actores involucrados en el desarrollo de inversiones.
- Impulsar la adopción progresiva de BIM dentro de las

organizaciones, en todas las fases del Ciclo de Inversión.

- Desarrollar capacidades del capital humano en la adopción y uso de BIM, para el desarrollo de inversiones públicas.
- Desarrollar proyectos piloto dentro de cada organización para generar el efecto de “Aprender haciendo”.
- Trabajar de la mano con el sector privado y la academia, en la implementación y la incorporación de BIM a nivel nacional.
- Adaptar un marco normativo / legal que permita la aplicación de instrumentos para la aplicación de BIM el desarrollo de inversiones públicas.
- Incorporación de BIM en la malla curricular de la Academia.
- Tener estándares nacionales, adaptados al contexto nacional y a las necesidades.
- Generar alianzas de difusión y apoyo para las acciones de comunicación e implementación de BIM.

#### **4.2.1. Beneficios de adoptar BIM**

BIM está siendo adoptado en todos los países del mundo en diversos niveles de madurez, manteniendo un enfoque reconocido para el desarrollo de inversiones, con beneficios evidentes en cada fase del Ciclo de Inversión, desde la programación hasta la formulación, diseño y construcción, así como la operación y mantenimiento. Por ejemplo, el documento de la estrategia de la industria (del sector construcción) en el Reino Unido del 2012, indicó que el ahorro inicial estimado para ese sector en Reino Unido y sus clientes a través de la adopción generalizada de BIM, es de £ 2 mil millones al año (en moneda de Libra Esterlina) y, por lo tanto, es una herramienta importante para que el gobierno alcance su objetivo de ahorros del 15-20% en los costos de los proyectos para el 2015 (Her Majesty's Government, 2012).

Los beneficios de utilizar BIM se extienden a toda la cadena de valor. Diversos estudios demuestran impactos positivos y una mejora de la productividad para las pequeñas y medianas empresas. Un informe de McKinsey & Company demostró que “el 75% de las empresas que han adoptado BIM lograron un retorno positivo de la inversión, a través de ciclos de vida de proyectos más cortos, generando un ahorro en costos de materiales y una menor burocracia.”<sup>4</sup> (Agarwal, Chandrasekaran, & Sridhar, 2016). Otro estudio realizado con una pequeña empresa investigó el impacto de BIM en la productividad laboral en un gran proyecto comercial. Los hallazgos sugieren un aumento en la productividad que oscila entre el 75% y el 240% de las áreas que fueron modeladas y prefabricadas usando el proceso BIM, sobre las áreas que

---

<sup>4</sup> “One study found that 75 percent of those that adopted BIM reported a positive return on their investment. They also reported shorter project life cycles and savings on paperwork and material costs.”

usaron el enfoque tradicional (Poirier, Staub-French, & Forgues, 2015). Asimismo, de acuerdo con el Segundo Estudio de Adopción BIM en Lima y Callao (Murguía, Vasquez, Balboa & Lara, 2021), la mayoría de encuestados en el estudio siente que el mejor impacto del uso de BIM ha sido para mejorar la calidad de la información, así como la calidad, alcance y definición del proyecto. Por otro lado, un 70% de los encuestados considera que haber usado BIM ha permitido mejorar la planificación de la obra y reducir el costo de construcción, mientras que solo un 60% considera que ha permitido reducir el tiempo de construcción.

En ese sentido, los beneficios de adoptar BIM se resumen a continuación:

- **Transformación digital:** Durante el Ciclo de Inversión, los distintos actores involucrados trabajan con diferentes versiones de documentos o archivos. Esto se debe principalmente a la falta de intercambio de información digital. Adoptar BIM significa desprenderse de documentos en físico y avanzar hacia el intercambio de información digital en tiempo real, lo que garantiza la transparencia, trazabilidad, mejora en el control de calidad y velocidad de procesamiento e intercambio de información auditable.
- **Integración:** Tanto la información gráfica como no gráfica de la inversión se puede integrar y enriquecer con una variedad de conjuntos de datos. Puede tratarse de información sobre edificios, infraestructura o activos existentes, información topográfica o datos de condiciones geotécnicas del terreno. Toda esta información puede optimizar el diseño y la planificación de la ejecución de obra, lo que reducirá drásticamente el riesgo de retrasos.
- **Calidad:** Mejora el control de calidad de las inversiones, posibilita el análisis y control de los estándares de calidad, así como la verificación del cumplimiento de normas aplicables. Además, asegura la identificación de interferencias e incompatibilidades de diseño, mejorando la calidad de los expedientes técnicos o documentos equivalentes a través del trabajo colaborativo, reduciendo las modificaciones durante la ejecución de la obra o los cambios físicos después de la misma.
- **Eficiencia:** Permite reducir costos y plazos durante el desarrollo de las inversiones, así como en una utilización racional de recursos destinados a su operación y mantenimiento. Asimismo, permite generar ahorros en el uso de los fondos públicos a lo largo del Ciclo de Inversión, dado que mejora la gestión de la información.
- **Mejor comunicación con la ciudadanía:** Uno de los principales desafíos que enfrentan las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones al desarrollar inversiones es dar a conocer soluciones complejas a los ciudadanos. En ese sentido, la utilización de BIM permite simplificar y visualizar la intención del diseño, resaltar los riesgos potenciales y articular las medidas que se implementarán.

para minimizar los impactos negativos o interrupciones. Esto resulta en una mejor comunicación con la ciudadanía, promoviendo su apoyo y compromiso con la inversión pública.

- **Diseño para fabricación y ensamblaje:** Los elementos constructivos que integrarán la obra son considerados y analizados en todas sus partes, desde el diseño hasta su control de calidad. Asimismo, en el diseño para el montaje se tiene en cuenta que los elementos se ensamblarán en un sitio de construcción, lo que permite obtener una mejor calidad del producto instalado.
- **Supervisión del avance de obra:** La integración de los datos de diseño, costos y programación en un solo modelo de información permite la simulación gráfica en tiempo real del avance de la ejecución de obra. Al agregar la dimensión del tiempo al modelo, se garantiza la evaluación de la edificabilidad y la planificación del flujo de trabajo, lo que permite una visualización y comunicación más sencilla de los aspectos secuenciales, específicos y temporales del progreso de la obra.
- **Rendimiento de activos:** Permite incorporar en el diseño la información del fabricante para optimizar el uso de materiales o simular diferentes condiciones para mejorar el rendimiento de los activos durante la fase de funcionamiento de la inversión.
- **Impacto en el medioambiente:** Al mejorar el proceso de diseño y ejecución de obra, se producen menos residuos de construcción, lo que ofrece un entorno de construcción más sostenible. Además, la evaluación de diferentes soluciones de proyectos en una simulación de rendimiento de activos puede predecir el consumo de energía y las emisiones de carbono del ciclo de vida real e impulsar la decisión hacia soluciones más sostenibles.
- **Transparencia:** Los beneficios de BIM anteriormente detallados contribuyen a una mayor transparencia en la toma de decisiones en todas las fases del Ciclo de Inversión. Esto se logra mediante la adopción de procesos consistentes para crear, compartir y gestionar la información de la inversión.

#### 4.2.2. Desarrollo de oportunidades

La adopción de BIM en el Perú tiene un gran potencial. De hecho, su importancia va más allá de la mejora de las inversiones públicas y de la obtención de un mejor control del costo y el tiempo del desarrollo de estas.

A través de BIM, se tiene la oportunidad de homologar la calidad del trabajo de las personas involucradas en el desarrollo de inversiones, determinando un estándar e invirtiendo en el desarrollo de las capacidades humanas. El impacto que puede tener frente a las grandes diferencias y la brecha de conocimientos a nivel nacional será en definitiva beneficioso para descentralizar la información y los recursos del



Estado y las empresas privadas.

Es imprescindible reconocer la deuda social que tenemos como sector público para “*eleva la calidad e incrementar el alcance de los servicios públicos de infraestructura*” (**Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2019a, pág. 17**), y aprovechar el valor y el potencial de una metodología nueva para reducir esta desigualdad.

La adopción de BIM es una prioridad para el país. De acuerdo con el Segundo Estudio de Adopción BIM en Lima y Callao (Murguía, Vasquez, Balboa & Lara, 2021), para mejorar la adopción BIM en la industria se debe trabajar en el aumento de capacidades digitales y colaboración de los proyectistas, lo cual será fundamental para progresar los entornos colaborativos en el sector público y privado. Al respecto, uno de los pilares más importantes para lograrla es el aumento de la capacidad de la industria, el cual contiene entre otras, acciones para la capacitación y formación de manera integral en todos los niveles de gobierno, e incluso fuera del sector público, fomentando la capacitación de profesionales y futuros profesionales del sector construcción. Esto se debe hacer tomando como principios la diversidad local y la inclusión social. Por ejemplo, países vecinos como Chile iniciaron una fuerte campaña de formación gratuita que va desde estudiantes hasta gerentes de proyectos<sup>5</sup>. Este es un gran ejemplo por seguir, si se desea garantizar el éxito de la adopción de BIM en el Perú, asociada a la gestión del cambio y las políticas de gobierno digital, transformación digital y seguridad de la información. Al fin y al cabo, detrás de todo estarán las personas que trabajen de manera directa e indirecta para conseguir las metas y garantizar mejores servicios públicos integrados.

### **4.3. Adopción de BIM en la industria de la construcción**

La adopción de BIM dentro de la industria de la construcción ha aumentado en todo el mundo, los gobiernos reconocen las eficiencias y beneficios que se pueden obtener con su implementación en el sector público y privado. Un estudio independiente sobre la adopción internacional de BIM, encargado por el gobierno irlandés y publicado en el año 2017, encontró que más del 50% de los 27 países revisados tienen un requisito reglamentario para adoptar BIM en inversiones o están planeando implementar uno en un futuro próximo (BIM Innovation Capability Programme, 2017).

En este estudio se identificaron varios temas comunes en los países donde los programas sobre la adopción de BIM se estaban desarrollando o se encontraban en fase de implementación. Estos temas apuntan a la necesidad de un marco regulatorio/normativo para exigir la aplicación de BIM en el desarrollo de inversiones públicas, alineación de métodos contractuales y de adquisiciones para prácticas de trabajo más colaborativas, así como la necesidad de creación de estándares técnicos y un marco de orientación para crear un “campo de juego” nivelado para

---

<sup>5</sup> <https://capacitacionplanbim.cl/elearning/>

todos los actores involucrados.

De igual manera, el estudio precisa que el proceso de adaptación y el cambio de la cultura laboral fue un desafío muy evidente en todos los casos internacionales revisados. Mayormente el proceso de adaptación tenía una duración de cuatro a seis años, con el objetivo de ser progresivo en el tiempo para que el cambio cultural se afiance. Para ello, la experiencia de muchos países que han adoptado BIM, se basa en el desarrollo de programas nacionales de capacitación, identificando toda la “línea de carrera”, desde el currículo, la etapa formativa y el desarrollo posterior del profesional, con el objetivo de aumentar la capacidad de la industria.

En el caso del continente europeo se reconocieron los desafíos para estimular el crecimiento de la industria de la construcción por parte de los distintos gobiernos y las empresas privadas como clientes del sector público, motivo por el cual se formó el “EU BIM Task Group” con la finalidad de ofrecer un enfoque europeo común para el uso de BIM. Dentro de este grupo de trabajo se generó un *Manual para la Introducción de BIM por el sector público europeo*. El marco estratégico desarrollado por este grupo de trabajo recomienda la creación de un plan de implantación BIM liderado por el sector público o programa nacional de implementación de BIM, enfocado en el desarrollo progresivo de líneas estratégicas.

En el caso del continente americano, los países participantes de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos han iniciado el desarrollo de sus programas nacionales de implementación de BIM o se encuentran en fase de implementación.

La identificación y análisis del proceso de adopción de BIM en estos países y otros casos específicos de países europeos, han logrado determinar gran cantidad de motivos por los cuales la implementación de BIM debe ser liderada por el sector público, ya que los gobiernos son los principales actores vinculados a la construcción de infraestructura.

La adopción progresiva de BIM a nivel nacional permitirá mejorar la transparencia, calidad y eficiencia en el desarrollo de inversiones. Este valor agregado, es fundamental para generar el cambio que se fomenta e influye en la innovación del sector público. Otro punto importante que considerar de la adopción estratégica de BIM está relacionado con los desafíos de la fragmentación de la industria de la construcción. Según un artículo titulado “Las MYPE peruanas en 2019 y su realidad ante la crisis” en el Perú, cerca del 95% de las empresas son micro y pequeñas empresas (MYPE) y generaron puestos de trabajo al 47.7% de la población económicamente activa (PEA) (ComexPerú, 2020). Estas cifras representan un desafío clave entorno a la capacidad de la industria, con el objetivo de organizarse y alinearse en una sola dirección<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Debido a la declaratoria de emergencia nacional a consecuencia del brote de enfermedad del COVID-19, los datos generados en los años 2020 y 2021 se consideran valores atípicos, por tal motivo la información válida de respaldo más reciente proviene de una serie de documentos oficiales

El liderazgo público, en colaboración con el sector privado y la academia, para la adopción progresiva de BIM, generará una red de apoyo que permita a las PYMES acceder a recursos más comunes, compartir conocimientos, comunicar éxitos y generar mayor confianza y capacidad en todo el sector, sentando de esta manera las bases para la transformación digital de la industria de la construcción.

En esa línea, de acuerdo con un sondeo realizado, en enero del 2021, por la Cámara Peruana de la Construcción en una muestra de empresas del sector construcción (Cámara Peruana de la Construcción, 2021, pág. 75), el 44.6% de estas empresas han utilizado BIM en proyectos desarrollados durante el año 2020. Además, en promedio, poco más de la mitad de los proyectos en el sector construcción han utilizado BIM. De otro lado, el 75.6% de las empresas han utilizado BIM en la etapa de diseño y documentación, mientras que el 60.7% lo ha hecho en la etapa de construcción y gerencia, un 55.7% en la conceptualización y análisis y casi no se utiliza en la etapa de operación y mantenimiento. Asimismo, de acuerdo con el Segundo Estudio de Adopción BIM en Lima y Callao (Murguía, Vasquez, Balboa & Lara, 2021), un estudio realizado a la actividad de construcción en Lima en el año 2020, la adopción de BIM en proyectos ha aumentado de 25% a 39% entre 2017 y 2020. Además, se encontró que los usos de BIM más influyentes son la visualización de modelos 3D y compatibilización de especialidades (60-65%). Le siguen la extracción de metrados, el diseño colaborativo, y análisis de constructabilidad (35-40%). Continúan el control de avance de obra, estimación de costos y presupuestos, y planos 2D a partir de modelos 3D (20-25%), y por último la prefabricación de componentes y simulación de construcción 4D (menos del 20% de los proyectos). Los resultados de estos estudios demuestran que en el sector privado la adopción de BIM a nivel de proyectos se enfoca en mayor medida, en la utilización de BIM en el diseño y construcción de infraestructura, con lo cual existe la oportunidad de aprovechar otros beneficios de adoptar BIM, mencionados en el numeral 4.2.1 del presente documento. En ese sentido, al ser una adopción progresiva, la cual genera grandes cambios dentro de las empresas, se debe comenzar a incentivar hacia la integración de la información, tomando en consideración todas las fases del ciclo de vida de una inversión, y es ahí donde el sector público toma un rol sumamente importante.

Al exigir la adopción de BIM en las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, se genera demanda y anima a la industria a innovar e invertir para aumentar la productividad y mejorar la competitividad de la industria nacional de la construcción a través de la transformación digital.

#### **4.4. Adopción de BIM en el sector público**

En el Perú la primera iniciativa para incluir la adopción de la metodología

---

publicados hasta el año 2019.

de trabajo colaborativo (BIM, por sus siglas en inglés: Building Information Modeling) en el marco normativo de inversiones se presentó en el año 2018 con el numeral 4 del párrafo 8.2 del artículo 8 y la Cuarta Disposición Complementaria Final del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por el Decreto Supremo N° 284-2018-EF, y modificatoria, estableciéndose que corresponde a la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) emitir disposiciones para la adopción progresiva de las metodologías colaborativas de modelamiento digital de la información, a fin de mejorar la transparencia, calidad y eficiencia de la inversión pública.

Asimismo, la Cuarta Disposición Complementaria Final del citado Reglamento, dispone que la implementación e incorporación de metodologías colaborativas de modelamiento digital de la información a que se refiere el numeral 4 del párrafo 8.2 del artículo 8 del Reglamento se realiza de manera progresiva. Para tal efecto, la DGPMI aprueba las disposiciones necesarias para la adopción de los aplicativos informáticos y la generación de capacidades.

En la misma línea, la Política Nacional de Competitividad y Productividad, aprobada por el Decreto Supremo N° 345-2018-EF, presenta la visión y objetivos del país en materia de competitividad y productividad para generar bienestar en todos los peruanos. Asimismo, contempla como “Objetivo Prioritario 1: Dotar al país de infraestructura económica y social de calidad”. A su vez considera como lineamientos de política, entre otros, la formulación y evaluación o la aprobación y ejecución eficiente de las inversiones públicas, así como el aseguramiento de la sostenibilidad y funcionamiento de la infraestructura económica y social (financiamiento, operación y mantenimiento), a través del fortalecimiento de capacidades en el sector público.

Así también, el Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019-2030, aprobado por el Decreto Supremo N° 237-2019-EF, establece la “Medida de Política 1.2: Plan BIM” del mencionado Objetivo Prioritario, con el objetivo de incorporar progresivamente BIM en el sector público, para lo cual contempla hitos a corto, mediano y largo plazo. Este documento presenta una síntesis articulada y consensuada de un conjunto priorizado de medidas de política con hitos de corto, mediano y largo plazo para avanzar en la consecución de la visión del país establecida en nueve Objetivos Prioritarios. Estas medidas de política representan las acciones del gobierno peruano para mejorar la competitividad a través de la interacción del sector público, privado, gremios, academia y sociedad civil. En el mencionado plan se establece la “Medida de Política 1.2: Plan BIM” del “Objetivo Prioritario 1: Dotar al país de infraestructura económica y social de calidad”, con la finalidad de incorporar progresivamente BIM en el sector público, para lo cual contempla hitos a corto, mediano y largo plazo.

Con el objetivo de cumplir con el hito, “Proyecto de Decreto Supremo que

regula el BIM” de la “Medida de Política 1.2: Plan BIM”, contemplado hasta setiembre del 2019, mediante el Decreto Supremo N° 289-2019-EF se aprobaron las disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública, el cual tiene por objeto establecer las disposiciones para su incorporación en los procesos de inversión pública de las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, creado por el Decreto Legislativo N° 1252.

Por otra parte, la Décimo Primera Disposición Complementaria Final del Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 082-2019-EF, dispone que las Entidades ejecutan las obras públicas considerando la eficiencia de los proyectos en todo su ciclo de vida. Mediante Decreto Supremo se establecen los criterios para la incorporación progresiva de herramientas obligatorias de modelamiento digital de la información para la ejecución de la obra pública que permitan mejorar la calidad y eficiencia de los proyectos desde su diseño, durante su construcción, operación y hasta su mantenimiento.

Posteriormente, con la entrada en vigencia de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, y modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se dispuso que las Unidades Ejecutoras de Inversiones que vienen empleando las metodologías colaborativas de modelamiento digital de la información a que se refiere el inciso 4 del párrafo 8.2 del artículo 8 del Reglamento, registran la información sobre dichas metodologías en el Formato N° 12-B: Seguimiento a la ejecución de inversiones, dentro del plazo de treinta (30) días calendario contados desde la entrada en vigencia de la referida Directiva.

En enero del 2020 se suscribió el Memorándum de Entendimiento para la colaboración sobre el modelado de información para la construcción (BIM por su acrónimo en inglés) entre el Ministerio de Negocios, Energía, e Industria Estratégica del Gobierno de Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y el Ministerio de Economía y Finanzas del Gobierno del Perú, para lo cual, el Ministerio de Negocios, Energía, e Industria Estratégica, actúa a través de su socio el Centro Británico para la Construcción Digital, el cual es una asociación entre el citado Ministerio y la Universidad de Cambridge para comprender cómo los sectores de construcción e infraestructura podrían usar un enfoque digital para diseñar, construir, operar e integrar mejor el entorno construido. El objetivo del Memorándum de Entendimiento es establecer mecanismos de cooperación y apoyo entre el Centro Británico para la Construcción Digital y el Ministerio de Economía y Finanzas, para replicar lo aprendido sobre las estrategias nacionales BIM que han tenido resultados óptimos en el Reino Unido; contribuyendo a fortalecer el capital humano y la construcción digital a diferentes niveles (técnico y profesional) para el desarrollo del modelo BIM en el Perú en las diferentes fases del Ciclo de Inversión del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de

Inversiones (Formulación y Evaluación, Ejecución y Funcionamiento).

A través de la Resolución Directoral N° 007-2020-EF/63.01, se aprobaron los lineamientos para la utilización de la metodología BIM en las inversiones públicas, cuyo alcance comprende a las entidades de los tres niveles gobierno sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, que optan por la aplicación del uso de la metodología BIM en proyectos de inversión y/o en las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación – IOARR, en cualquiera de las fases del ciclo de inversión.

Finalmente, mediante Decreto Supremo N° 108-2021-EF, se modificó el Decreto Supremo N° 289-2019-EF, Aprueban disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública. Este dispositivo normativo establece que el Plan de implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú es el documento que define la planificación para la adopción progresiva de BIM en el sector público, a efectos de cumplir con los hitos de la “Medida de Política 1.2 Plan BIM” del Plan Nacional de Competitividad y Productividad. Asimismo, establece que el citado documento contiene el análisis del contexto actual nacional de la industria de construcción, así como de la adopción BIM y define objetivos y acciones al corto, mediano y largo plazo estructurados en base a cuatro líneas estratégicas: a) Establecer el liderazgo público, b) Construcción de un marco colaborativo, c) Aumento de la capacidad de la industria y d) Comunicación de la visión; y que es aprobado mediante Resolución Directoral de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones.

Por lo expuesto, el Plan BIM o Plan BIM Perú es una medida de política incorporada en el Plan Nacional de Competitividad y Productividad, impulsada por el Ministerio de Economía y Finanzas, que define la estrategia nacional para la implementación progresiva de la adopción y 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. El Plan BIM Perú establece los objetivos y acciones para que se implemente BIM en las inversiones de manera progresiva hacia el año 2030, en todas las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

El Plan BIM Perú busca garantizar una ejecución adecuada de las inversiones, mejorando la calidad y eficiencia de las inversiones durante el Ciclo de Inversión para lo cual cuenta con los siguientes hitos:

**Cuadro 2:** Hitos del Plan BIM Perú

| Hito 1  | Hasta Jul-2021   | Hasta Jul-2025   | Hasta Jul-2030  |
|---|--|--|---|
| Proyecto de Decreto Supremo que regula el BIM (Set-2019)      | Estándares y requerimientos BIM elaborados                             | BIM aplicado en proyectos del Gobierno Nacional y Gobiernos Regionales en tipologías seleccionadas                     | Plataforma tecnológica habilitante para uso en todo el sector público |
| Plan de Implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM (Mar-2020) | Proyectos piloto aplicando la metodología BIM                          | Marco regulatorio para la aplicación del BIM en el sector público y articulación con sistemas administrativos aprobado | Obligatoriedad del BIM en todo el sector público normada              |
|   | Estrategia de formación de capital humano para el uso del BIM iniciada | Plataforma tecnológica habilitante para sectores priorizados del Gobierno Nacional                                     |   |

**Fuente:** Plan Nacional de Competitividad y Productividad aprobado mediante Decreto Supremo N° 237-2019-EF

## 5. LÍNEAS ESTRATÉGICAS

El marco estratégico para los planes de implantación BIM impulsados por el sector público (EU BIM Task Group, 2017) o programas nacionales de implementación de BIM, identifica cuatro áreas estratégicas de actuación o líneas estratégicas que agrupan acciones de alto nivel enfocadas en crear una base del liderazgo público, desarrollar un marco común de colaboración, aumentar la capacidad de la industria y comunicar la visión.

**Gráfico 1:** Diagrama del marco estratégico para los planes de implantación BIM impulsados por el sector público



**Fuente:** Manual para la introducción de la metodología BIM por parte del sector público europeo – Actuación estratégica en favor de la productividad del sector de la construcción: impulsar la creación de valor, la innovación y el crecimiento

El marco estratégico empleado sugiere que los planes liderados por el sector público resultan más eficaces y sólidos cuando estas cuatro líneas estratégicas están correctamente definidas y se han desarrollado simultáneamente.

La primera línea estratégica sobre el liderazgo público contiene acciones de alto nivel orientadas a definir motivaciones convincentes, así como una visión y unos objetivos claros, documentar el enfoque general para alcanzar la visión y los objetivos definidos, identificar un promotor del sector público para patrocinar la iniciativa, de manera que se garanticen los recursos necesarios y crear un equipo encargado de la ejecución del plan de implantación BIM.

La segunda línea estratégica sobre el marco de colaboración contiene acciones de alto nivel orientadas a evaluar y abordar los obstáculos normativos y las barreras a la contratación pública para facilitar el trabajo colaborativo y el intercambio de datos, desarrollar o utilizar estándares internacionales con relación a los requisitos de información, así como hacer referencia a los mismos para promover procesos de colaboración y de intercambio de información y elaborar recomendaciones y herramientas



para apoyar la mejora de las cualidades de la industria y el desarrollo de planes de formación.

La tercera línea estratégica sobre el desarrollo de la capacidad de la industria contiene acciones de alto nivel orientadas a ejecutar proyectos piloto y promover la formación para estimular el logro de éxitos tempranos, intensificar la utilización de la contratación pública como impulsora del desarrollo de las capacidades la industria de la construcción y medir los progresos logrados y elaborar casos de estudio para crear conciencia y generar apoyo en la industria.

La cuarta línea estratégica sobre comunicar la visión contiene acciones de alto nivel orientadas a mantener contactos frecuentes y de manera temprana con los agentes involucrados de la industria para respaldar el proceso de cambio, participar en redes regionales y de especial interés, promoviendo la difusión de las mejores prácticas y utilizar herramientas de comunicación para llegar a los destinatarios, como medios online, eventos, redes sociales y recursos web.

En base al marco estratégico descrito anteriormente, se han desarrollado las cuatro líneas estratégicas del Plan de implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú, de manera simultánea, en colaboración con representantes del sector público, privado y la academia, lo cual ha permitido definir la planificación de la adopción progresiva de BIM en el sector público, que contribuya a cumplir con los hitos del Plan BIM Perú.

En ese sentido, a continuación se presenta una descripción de cada línea estratégica, así como el desglose de objetivos específicos por línea estratégica:

### **1. Establecer el liderazgo público**

Dirigir las acciones necesarias para el cumplimiento de los hitos del Plan BIM Perú, alineadas al contexto actual, así como monitorear y ajustar la planificación para la adopción progresiva de BIM en los tres niveles de gobierno.

### **2. Construcción de un marco colaborativo**

Elaborar y publicar documentos (normas, estándares técnicos nacionales, guías técnicas, especificaciones y otros recursos de soporte) para orientar la adopción de BIM en el sector público, en base a estándares internacionales, así como, evaluar e impulsar los cambios legales y administrativos necesarios en coordinación con los entes rectores de los Sistemas Administrativos y Funcionales correspondientes, para facilitar que las entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, inicialmente utilicen BIM en las fases del Ciclo de Inversión; y que posteriormente, otras entidades públicas participen.

### **3. Aumento de la capacidad de la industria**

Promover el desarrollo integral de la industria de la construcción, impulsando el fortalecimiento de capacidades de los profesionales de entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de

Programación Multianual y Gestión de Inversiones, la incorporación de conocimientos sobre BIM en la formación de profesionales vinculados al desarrollo de inversiones, la transformación digital, el desarrollo de una plataforma tecnológica habilitante para el desarrollo de inversiones aplicando BIM y la ejecución de proyectos piloto para crear conciencia y generar apoyo de los actores involucrados.

#### 4. Comunicación de la visión

Establecer distintas herramientas y medios para comunicar de manera transparente y clara a todos los interesados, sobre los avances en la adopción progresiva de BIM en los tres niveles de gobierno.

### 5.1. Objetivos específicos por línea estratégica

Los objetivos específicos por línea estratégica han sido definidos tomando en consideración la necesidad y prioridad de ejecución y realización de cada uno de los hitos del Plan BIM Perú, planteando como horizonte final el año 2030. Se organizan de la siguiente manera:

#### 1. Establecer el liderazgo público

En esta línea estratégica, los objetivos específicos se han agrupado en tres componentes, el primero de ellos es **fortalecer la medida de política Plan BIM Perú**, seguido de **garantizar la continuidad de la adopción de BIM** e **implementar BIM de manera progresiva**.

Los objetivos específicos vinculados a **fortalecer la medida de política Plan BIM Perú** son:

- 1.1. Regular la aprobación del documento que define la planificación para la adopción progresiva de BIM en los procesos de inversión de las entidades y empresas públicas.
- 1.2. Generar compromisos con la academia y el sector privado para validación de documentos y líneas estratégicas.
- 1.3. Participar en las actividades de colaboración y apoyo sobre la adopción de BIM con organizaciones nacionales e internacionales.

Los objetivos específicos vinculados a **garantizar la continuidad de la adopción de BIM** son:

- 1.4. Planificar y dirigir la adopción progresiva de BIM.
- 1.5. Monitorear los avances de la adopción progresiva de BIM.
- 1.6. Garantizar el cumplimiento del Plan de implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú.

Los objetivos específicos vinculados a **implementar BIM de manera progresiva** son:

- 1.7. Construir una línea de base que permita el seguimiento de la adopción de BIM y la medición de sus resultados.
- 1.8. Priorizar la adopción de BIM a nivel organizacional en entidades

públicas.

## 2. Construcción de un marco colaborativo

Dentro de esta línea estratégica se propone la agrupación de dos componentes. El primero de ellos es **desarrollar el marco técnico**, el cual determinará los documentos para guiar la adopción de BIM en el sector público. El segundo componente hace referencia a **fortalecer el marco legal existente**, el cual contará con acciones referidas a impulsar mejoras en las normativas vigentes para dar soporte e impulso a la implementación de BIM en los tres niveles de gobierno.

El objetivo específico vinculado a **desarrollar el marco técnico** es:

- 2.1. Contar con un conjunto de documentos desarrollados para guiar la adopción de BIM en el sector público escalado a los 3 niveles de gobierno).

El objetivo específico vinculado a **fortalecer el marco legal existente** es:

- 2.2. Contar con un marco legal claro y escalado a los 3 niveles de gobierno para la adopción de BIM.

## 3. Aumento de la capacidad de la industria

Dentro de esta línea estratégica los objetivos específicos se han dividido en dos componentes, el primero de ellos es **fortalecer las capacidades de profesionales y organizaciones** y el segundo es **desarrollar una plataforma colaborativa**.

Los objetivos específicos vinculados a **fortalecer las capacidades de profesionales y organizaciones** son:

- 3.1. Desarrollar una estrategia que defina el tipo de capacitación que recibirá el personal clave involucrado en el desarrollo de inversiones.
- 3.2. Fortalecer los conocimientos sobre BIM del personal clave según roles y funciones.
- 3.3. Promover la incorporación de una malla curricular a nivel de pregrado y posgrado en entidades con licencia de educación superior.
- 3.4. Desarrollar proyectos piloto utilizando BIM.
- 3.5. Estimular el fortalecimiento tecnológico relacionado a BIM en las entidades y empresas públicas de los tres niveles de gobierno.

Los objetivos específicos vinculados a **desarrollar una plataforma colaborativa** son:

- 3.6. Contar con una plataforma tecnológica habilitante para el desarrollo de inversiones aplicando BIM.
- 3.7. Contar con una plataforma académica BIM.

#### 4. Comunicación de la visión

En esta línea estratégica se plantean dos componentes, el primero de ellos es **implementar la estrategia de comunicación** y el segundo es **la visión estratégica**, la cual está vinculada a la proyección y representación de la imagen del Plan BIM Perú.

Los objetivos específicos vinculados a **implementar la estrategia de comunicación** son:

- 4.1. Determinar las estrategias de trabajo en comunicación por públicos del Plan BIM Perú.
- 4.2. Posicionar el Plan BIM Perú como la propuesta del Gobierno peruano para la adopción de BIM en el sector público.
- 4.3. Fomentar la interacción y el compromiso entre el sector público, la academia y el sector privado para la adopción progresiva de BIM.

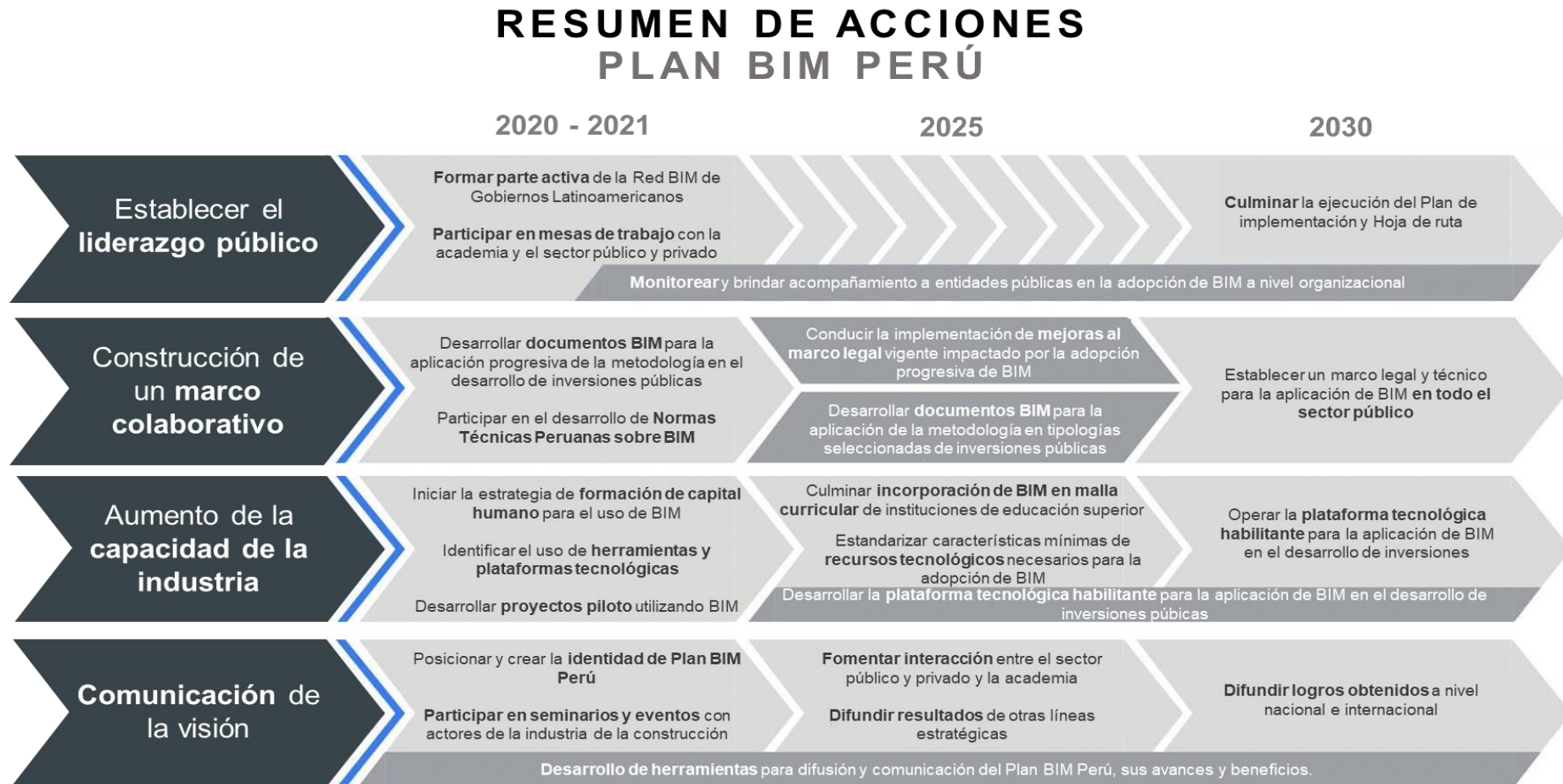
Los objetivos específicos vinculados a **visión estratégica** son:

- 4.4. Proyectar la imagen del Plan BIM Perú como propuesta comprometida con el desarrollo de capacidades en el sector público.
- 4.5. Generar una buena reputación hacia el Plan BIM Perú y sus acciones implementadas.

## 6. RESUMEN DE ACCIONES

Las acciones a corto, mediano y largo plazo vinculadas a cada objetivo específico por línea estratégica, se describen en el cuadro adjunto al presente documento (Anexo N° 01) y se muestran a modo de resumen en el siguiente gráfico:

**Gráfico 2:** Diagrama de resumen de acciones del Plan BIM Perú



Fuente: Elaboración propia

## BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal, R., Chandrasekaran, S., & Sridhar, M. (24 de junio de 2016). Imagining construction's digital future. Obtenido de McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/imagining-constructions-digital-future>
- Banco Central de Reserva del Perú. (13 de mayo de 2021). Cuadro de flujos macroeconómicos (porcentaje del PBI). Obtenido de Nota semanal N° 18-2021: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Nota-Semanal/2021/ns-18-2021.pdf>
- BIM Innovation Capability Programme. (Febrero de 2017). Global BIM Study - Lessons for Ireland's BIM Programme. Obtenido de [https://issuu.com/constructionalliance/docs/global\\_bim\\_study\\_bicp](https://issuu.com/constructionalliance/docs/global_bim_study_bicp)
- Cámara Peruana de la Construcción. (2020). Informe Económico de la Construcción N° 36. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/00598055829356fbc8656>
- Cámara Peruana de la Construcción. (2021). Informe Económico de la Construcción N° 40. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/005980558537ba22124c4>
- ComexPerú. (junio de 2020). Las MYPE peruanas en 2019 y su realidad ante la crisis. Obtenido de <https://www.comexperu.org.pe/articulo/las-mype-peruanas-en-2019-y-su-realidad-ante-la-crisis>
- Contraloría General de la República. (2015). Efectividad de la inversión pública a nivel regional y local durante el período 2009 al 2014. Obtenido de [http://doc.contraloria.gob.pe/estudios-especiales/estudio/2016/Estudio\\_Inversion\\_Publica.pdf](http://doc.contraloria.gob.pe/estudios-especiales/estudio/2016/Estudio_Inversion_Publica.pdf)
- Contraloría General de la República. (2019). Reporte de obras paralizadas 2019. Obtenido de [https://doc.contraloria.gob.pe/estudios-especiales/documento\\_trabajo/2019/Reporte\\_Obras\\_Paralizadas.pdf](https://doc.contraloria.gob.pe/estudios-especiales/documento_trabajo/2019/Reporte_Obras_Paralizadas.pdf)
- Decreto Legislativo N° 1252. (30 de noviembre de 2016). [Congreso de la República del Perú]. Creación del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Decreto Supremo N° 108-2021-EF. (15 de mayo de 2021). [Ministerio de Economía y Finanzas del Perú]. Modifican el Decreto Supremo N° 289-2019-EF, Aprueban disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.
- Decreto Supremo N° 237-2019-EF. (28 de julio de 2019). [Ministerio de Economía y Finanzas del Perú]. Plan Nacional de Competitividad y Productividad.
- Decreto Supremo N° 238-2019-EF. (28 de julio de 2019). [Ministerio de Economía y Finanzas del Perú]. Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad.

- Decreto Supremo N° 284-2018-EF. (9 de diciembre de 2018). [Ministerio de Economía y Finanzas del Perú]. Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Decreto Supremo N° 289-2019-EF. (8 de septiembre de 2019). [Ministerio de Economía y Finanzas del Perú]. Aprueban disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.
- Decreto Supremo N° 345-2018-EF. (31 de diciembre de 2018). [Ministerio de Economía y Finanzas del Perú]. Política Nacional de Competitividad y Productividad.
- EU BIM Task Group. (2017). Manual para la introducción de la metodología BIM por parte del sector público europeo – Actuación estratégica en favor de la productividad del sector de la construcción: impulsar la creación de valor, la innovación y el crecimiento. Obtenido de <http://www.eubim.eu/wp-content/uploads/2018/02/GROW-2017-01356-00-00-ES-TRA-00.pdf>
- Foro Económico Mundial. (2019). The Global Competitiveness Report 2019. Obtenido de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf)
- Her Majesty's Government (2012). Building Information Modeling, Industrial Strategy – Government and Industry in Partnership, Government Report, London. Obtenido de <https://www.gov.uk/government/publications/building-information-modelling>
- Instituto Nacional de Calidad. (2021). Norma Técnica Peruana: Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo el modelado de la información de la construcción (BIM). Parte 1: Conceptos y principios (NTP ISO 19650-1). Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Población económicamente activa ocupada. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/employed-economically-active-population/>
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2019a). Plan Nacional de Competitividad y Productividad. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/concdecompetitividad/Plan\\_Nacional\\_de\\_Competitividad\\_y\\_Productividad\\_PNCP.pdf](https://www.mef.gob.pe/concdecompetitividad/Plan_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad_PNCP.pdf)
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2019b). Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_privada/planes/PNIC\\_2019.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf)
- Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú. (2020). Guide Investing in Infrastructure Projects in Peru 2020/2021. Obtenido de [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1308645/EY\\_Peru-Guide\\_to\\_Investing\\_in\\_Infrastructure\\_Projects\\_in\\_Peru.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1308645/EY_Peru-Guide_to_Investing_in_Infrastructure_Projects_in_Peru.pdf)
- Murguía, D., Vasquez, C., Balboa, M., Lara, W. (2021). Segundo Estudio de Adopción

BIM en Proyectos de edificación en Lima y Callao. Departamento de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Obtenido de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/176216/SEGUNDO%20ESTUDIO%20DE%20ADOPCI%c3%93N%20BIM%20EN%20PROYECTOS%20DE%20EDIFICACI%c3%93N%20EN%20LIMA%20Y%20CALLAO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Poirier E., Staub-French S., Forgues D. (2015). Measuring the impact of BIM on labor productivity in a small specialty contracting enterprise through action- research, *Automation in Construction*, 58, pp. 74-84. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580515001454>

Portocarrero, A. (2017). Análisis de las principales debilidades en la gestión de proyectos de obras públicas, durante los últimos 4 años en el Municipio de Medellín. 2013 – 2016. Tesis para obtener Magíster en Construcción - Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/60277/35545435.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



# ANEXO

## Anexo N° 01: Cuadro de acciones a corto, mediano y largo plazo

**CUADRO DE ACCIONES A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO**

| <b>LÍNEA ESTRATÉGICA</b>                              | <b>COMPONENTE</b>   | <b>OBJETIVOS</b>  | <b>ACCIONES</b>  | <b>PLAZO</b>   |
|---|---|---|--|----------------|
| <b>1.<br/>ESTABLECER EL<br/>LIDERAZGO<br/>PÚBLICO</b> | <b>FORTALECER LA<br/>MEDIDA DE<br/>POLITICA PLAN BIM<br/>PERÚ</b>                       | Regular la aprobación del documento que define la planificación para la adopción progresiva de BIM en los procesos de inversión de las entidades y empresas públicas. | Actualizar las disposiciones legales para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.  | <b>CORTO</b>   |
|   |   | Generar compromisos con la academia y el sector privado para validación de documentos y líneas estratégicas.  | Implementar Mesas de trabajo con Expertos BIM (público / privado / académico).   | <b>CORTO</b>   |
|   |   | Participar en las actividades de colaboración y apoyo sobre la adopción de BIM con organizaciones nacionales e internacionales.                                       | Generar espacios de intercambio de experiencias, a través de la creación de la red BIM a nivel nacional.   | <b>LARGO</b>   |
|   | Formar parte activa de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos.                        |   | <b>CORTO</b>   |                |
|   | <b>GARANTIZAR LA<br/>CONTINUIDAD DE<br/>LA ADOPCION DE<br/>BIM</b>                      | Planificar y dirigir la adopción progresiva de BIM.   | Establecer un equipo de implementación central (BIM Manager, Comunicador, gestor de procesos, etc.).   | <b>CORTO</b>   |
|   |   |   | Desarrollar y aprobar el Plan de implementación y Hoja de Ruta Plan BIM Perú.  | <b>CORTO</b>   |
|   |   | Monitorear los avances de la adopción progresiva de BIM.  | Reportar periódicamente el cumplimiento de los hitos de la medida de Política 1.2: Plan BIM, mediante la Matriz de seguimiento FISECOM.  | <b>LARGO</b>   |
|   |   |   | Mejorar las herramientas para el monitoreo la adopción de BIM de entidades y empresas públicas.  | <b>MEDIANO</b> |
|   | Garantizar el cumplimiento del Plan de implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú. | Realizar el seguimiento de las acciones trazadas del Plan de implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú en los siguientes años.                                  | <b>LARGO</b>   |                |
|   | <b>IMPLEMENTAR BIM<br/>DE MANERA<br/>PROGRESIVA</b>                                     | Construir una línea de base que permita el seguimiento de la adopción de BIM y la medición de sus resultados.   | Generar un diagnóstico a nivel organizacional sobre prácticas de trabajo existentes y uso actual BIM en las entidades públicas a nivel nacional.   | <b>CORTO</b>   |
|   |   |   | Brindar acompañamiento a entidades públicas en la adopción de BIM a nivel organizacional.  | <b>LARGO</b>   |
|   |   | Priorizar la adopción de BIM a nivel organizacional en entidades públicas.  | Identificar entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones que hayan implementado o se encuentren en proceso de implementación de una PMO.  | <b>MEDIANO</b> |
|   |   |   | Identificar entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones que hayan implementado o se encuentren en proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información en los procesos vinculados al desarrollo de inversiones. | <b>MEDIANO</b> |

**CUADRO DE ACCIONES A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO**

| LÍNEA ESTRATÉGICA   | COMPONENTE   | OBJETIVOS   | ACCIONES   | PLAZO          |
|---|--|---|--|----------------|
|   |  |   | Identificar entidades y empresas públicas sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones que hayan implementado o se encuentren en proceso de implementación del Modelo de Gestión Documental.  | <b>MEDIANO</b> |
| <b>2.<br/>CONSTRUCCIÓN<br/>DE UN MARCO<br/>COLABORATIVO</b> | <b>DESARROLLAR EL<br/>MARCO TÉCNICO</b>            | Contar con un marco técnico claro y escalado a los 3 niveles de gobierno para la adopción de BIM. | Desarrollar y aprobar la Nota técnica de Introducción BIM, Guía Nacional BIM, formatos y otros documentos de apoyo.  | <b>CORTO</b>   |
|   |  |   | Formar parte activa del Subcomité Técnico de Normalización de Organización de la información sobre obras de construcción del INACAL.   | <b>CORTO</b>   |
|   |  |   | Desarrollar y aprobar las Guías técnicas BIM para edificaciones e infraestructura, Guías especializadas según el tipo de inversión por sector, Especificaciones BIM sectoriales, Manual de proceso de modelación BIM y otros documentos de apoyo.                                  | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |   | Desarrollar un mapeo de procesos para establecer casos de aplicación de BIM en las fases de formulación y evaluación y ejecución desarrolladas bajo el mecanismo de contratación regulado en la Ley de Contrataciones del Estado.  | <b>CORTO</b>   |
|   |  |   | Desarrollar un mapeo de procesos para establecer casos de aplicación de BIM en las fases de formulación y evaluación y ejecución desarrolladas bajo otras modalidades o mecanismos posibles, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |   | Desarrollar un mapeo de procesos para establecer casos de aplicación de BIM en las fases de funcionamiento y programación multianual de inversiones.   | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |   | Desarrollar un mapeo de procesos para establecer casos de aplicación de BIM en las organizaciones que participan en la cadena de valor en el desarrollo de las inversiones.  | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |   | Recopilar y sistematizar lecciones aprendidas y buenas prácticas sobre la adopción de BIM generadas por los Proyectos Especiales de Inversión Pública.   | <b>MEDIANO</b> |
|   | <b>FORTALECER EL<br/>MARCO LEGAL<br/>EXISTENTE</b> | Contar con un marco legal claro y escalado a los 3 niveles de gobierno para la adopción de BIM.   | Desarrollar y aprobar la Directiva "Lineamientos para la selección, desarrollo y acompañamiento de proyectos piloto utilizando BIM".   | <b>CORTO</b>   |
|   |  |   | Desarrollar y aprobar la Directiva "Lineamientos para la adopción de BIM a nivel organizacional".  | <b>CORTO</b>   |
|   |  |   | Identificar y priorizar mejoras al marco legal vigente impactado por la adopción progresiva de BIM, en el desarrollo de las inversiones públicas, bajo el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.  | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |   | Articular esfuerzos con los entes rectores de los Sistemas Administrativos y Funcionales correspondientes para estandarizar la contratación de servicios vinculados con la aplicación de BIM en el desarrollo de inversiones públicas.   | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |   | Conducir la implementación de mejoras a las normas que regulan las modalidades o mecanismos para desarrollar inversiones públicas, así como al Reglamento Nacional de Edificaciones y/o normas técnicas sectoriales complementarias.   | <b>MEDIANO</b> |

**CUADRO DE ACCIONES A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO**

| LÍNEA ESTRATÉGICA                                     | COMPONENTE  | OBJETIVOS   | ACCIONES  | PLAZO          |
|---|---|---|---|----------------|
|   |   |   | Conducir la implementación de mejoras a las normas de los Sistemas Administrativos y Funcionales vinculados en el desarrollo de inversiones públicas.   | <b>MEDIANO</b> |
| <b>3.<br/>AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LA INDUSTRIA</b> | <b>FORTALECER LAS CAPACIDADES DE PROFESIONALES Y ORGANIZACIONES</b> | Desarrollar una estrategia que defina el tipo de capacitación que recibirá el personal clave involucrado en el desarrollo de inversiones. | Generar un diagnóstico y análisis de las capacidades del personal en el uso de herramientas BIM para la identificación de los roles y funciones del personal que forma parte del proceso de desarrollo de una inversión, involucrando distintas profesiones dentro de la cadena y la determinación de una estrategia de capacitación, incluyendo las fases de las mismas. | <b>CORTO</b>   |
|   |   | Fortalecer los conocimientos sobre BIM del personal clave según roles y funciones.  | Capacitar a los operadores del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y a colaboradores clave del proceso de gobernanza y encargados en brindar capacitaciones.   | <b>CORTO</b>   |
|   |   | Promover la incorporación de una malla curricular a nivel de pregrado y posgrado en entidades con licencia de educación superior.         | Analizar el entorno actual de educación BIM, para desarrollar un marco de resultados de aprendizaje y orientación para currículos académicos.   | <b>CORTO</b>   |
|   |   |   | Establecer la Malla curricular sobre BIM en instituciones de educación superior en base a los roles y funciones que se requieren en el Estado y en la industria.  | <b>CORTO</b>   |
|   |   |   | Promover con MINEDU, SINEACE y otros actores involucrados, la incorporación del BIM en la acreditación de las instituciones de educación superior.  | <b>CORTO</b>   |
|   |   | Desarrollar proyectos piloto utilizando BIM.  | Generar una cartera de proyectos piloto utilizando BIM.   | <b>CORTO</b>   |
|   |   |   | Brindar acompañamiento a entidades públicas en el desarrollo de proyectos piloto utilizando BIM y sistematizar las experiencias recogidas.  | <b>CORTO</b>   |
|   |   | Estimular el fortalecimiento tecnológico relacionado a BIM en las entidades y empresas públicas de los tres niveles de gobierno.          | Estandarizar características mínimas de software, equipos, entorno de datos comunes y otros recursos tecnológicos necesarios para la adopción progresiva de BIM en el sector público.   | <b>MEDIANO</b> |
|   | <b>DESARROLLAR UNA PLATAFORMA COLABORATIVA</b>                      | Contar con una plataforma tecnológica habilitante para el desarrollo de inversiones aplicando BIM.  | Realizar un análisis de las plataformas tecnológicas existentes empleadas para el desarrollo de inversiones aplicando BIM, incluyendo recomendaciones y alertas para el sector público.   | <b>MEDIANO</b> |
|   |   |   | Desarrollar e implementar una plataforma técnica que funcione como repositorio de información de modelos y elementos BIM, como parte de la plataforma tecnológica.  | <b>MEDIANO</b> |
|   |   |   | Optimizar y mejorar la plataforma del Banco de Inversiones, considerando la información generada por inversiones desarrolladas aplicando BIM, para el seguimiento y la gestión de las inversiones.  | <b>MEDIANO</b> |
|   |   |   | Operar y brindar mantenimiento y actualización constante a la plataforma tecnológica.   | <b>MEDIANO</b> |
|   |   | Involucrar a las empresas privadas para una constante actualización de los modelos y elementos BIM, acorde a lo que ofrece el mercado.    | <b>LARGO</b>  |                |
|   | Contar con una plataforma académica BIM.                            | Desarrollar y aprobar el documento que regula el uso de los módulos sobre BIM de la plataforma académica.                                 | <b>MEDIANO</b>  |                |

**CUADRO DE ACCIONES A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO**

| <b>LÍNEA ESTRATÉGICA</b>                    | <b>COMPONENTE</b>  | <b>OBJETIVOS</b>   | <b>ACCIONES</b>   | <b>PLAZO</b>   |
|---|--|--|---|----------------|
|   |  |  | Operar y brindar mantenimiento y actualización constante a los módulos sobre BIM de la plataforma académica.                | <b>MEDIANO</b> |
| <b>4.<br/>COMUNICACIÓN<br/>DE LA VISIÓN</b> | <b>IMPLEMENTAR<br/>LA ESTRATEGIA DE<br/>COMUNICACIÓN</b> | Determinar las estrategias de trabajo en comunicación por públicos del Plan BIM Perú.  | Desarrollar lineamientos, mapa de públicos, mensajes y sub estrategias de comunicación establecidos.                        | <b>CORTO</b>   |
|   |  | Posicionar el Plan BIM Perú como la propuesta del Gobierno peruano para la adopción de BIM en el sector público.                     | Generar una marca definida para el Plan BIM Perú.   | <b>CORTO</b>   |
|   |  |  | Desarrollar y promocionar la primera versión de la Página web del Plan BIM Perú.  | <b>CORTO</b>   |
|   |  |  | Implementar y publicar recursos de comunicación en la Página web del Plan BIM.  | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |  | Generar entregables de herramientas y piezas de comunicación vinculadas a la adopción progresiva de BIM.                    | <b>CORTO</b>   |
|   |  |  | Participar en eventos nacionales e internacionales relacionados al Plan de implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú. | <b>CORTO</b>   |
|   |  |  | Generar un Directorio de entidades interesadas en la adopción de BIM.   | <b>MEDIANO</b> |
|   |  | Fomentar la interacción y el compromiso entre el sector público, la academia y el sector privado para la adopción progresiva de BIM. | Generar eventos de intercambio de experiencias entre sector público, sector privado y academia.                             | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |  | Desarrollar la estrategia de promoción de capacitaciones y cursos sobre BIM.  | <b>MEDIANO</b> |
|   |  |  | Brindar reconocimientos a entidades públicas que mejor hacen uso de BIM en inversiones desarrolladas.                       | <b>LARGO</b>   |
|   | <b>VISIÓN<br/>ESTRATÉGICA</b>                            | Proyectar la imagen del Plan BIM Perú como propuesta comprometida con el desarrollo de capacidades en el sector público.             | Optimizar y vincular los medios de comunicación del Plan BIM.   | <b>LARGO</b>   |
|   |  |  | Desarrollar entregables de comunicación adaptados a realidades del país y al uso estandarizado de BIM.                      | <b>MEDIANO</b> |
|   |  | Generar una buena reputación hacia el Plan BIM Perú y sus acciones implementadas.  | Realizar comunicaciones en prensa y redes sociales.   | <b>CORTO</b>   |
|   |  |  | Desarrollar contenidos y publicaciones especializadas.  | <b>MEDIANO</b> |