

2025

MEDICIÓN DE MADUREZ BIM EN COSTA RICA REPORTE FINAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS



BID – CII- CFIA



Contenido

1	Resumen Ejecutivo	3
1.1	Objetivos	3
1.2	Antecedentes	3
1.3	Instrumento de Medición.....	3
1.4	Medición del Nivel de Madurez.....	4
1.5	Medición de la Línea Base e Instrumento	5
1.6	Resultados Obtenidos.....	6
1.7	Principales brechas y desafíos	8
1.8	Comparación con la medición 2022	8
2	Introducción	9
3	Instrumento de Medición	11
3.1	Estructura de Herramienta de Medición de Madurez	11
3.2	Aplicación Herramienta de Medición de Madurez	14
3.2.1	Método de Aplicación	14
3.3	Medición de la Línea Base	17
3.4	Guía de Aplicación de la Entrevista	19
4	Hallazgos.....	21
4.1	Nivel de Madurez BIM Nacional de Costa Rica	21
4.1.1	Nivel de Madurez Nacional por Pilar y Fase	22
4.1.2	Puntos de mejora	24
4.1.3	Puntos fuertes.....	28
4.1.4	Nivel de Madurez Nacional Según los Supra Índices	29
4.2	Nivel de Madurez BIM Costa Rica 2025-2026 vrs 2022: Hallazgos, Brechas y Recomendaciones.....	32
4.2.1	Hallazgos Generales del Nivel de Madurez BIM (2025 vs 2022)	32
4.2.2	Brechas Principales (Puntos de Mejora Identificados)	33
4.3	Nivel de Madurez BIM por Sub-Sectores.....	35
4.3.1	Sector Público	35
4.3.2	Sector Privado	41
4.3.3	Sector Academia	53
4.3.4	Otras Empresas	55
5	Benchmarking e Identificación de Brechas	59
5.1	Nivel de Madurez BIM por segmento del Mercado.....	59
5.2	Evolución del Nivel de Madurez BIM 2022–2025 por sector.....	63
5.3	Análisis de las preguntas.....	65
5.3.1	Fase Planificar	66



5.3.2	Fase Hacer.....	80
6	Conclusiones y Recomendaciones	104
7	Anexos	107
7.1	Anexo 1 – Matriz de Madurez BIM	107
7.2	Anexo 2 – Encuesta	108



1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 OBJETIVOS

Realizar una evaluación sistemática y periódica del grado de adopción y del nivel de madurez de la metodología BIM en los sectores público, privado, académico y de la sociedad civil en Costa Rica. Para ello se utiliza el Instrumento de Medición de Madurez BIM desarrollado por el BID y administrado por la Comisión Interinstitucional BIM (CII-BIM).

Esta medición busca generar información objetiva y comparable en el tiempo, que permita formular recomendaciones estratégicas relacionadas con gobernanza, capacidades organizacionales y aspectos técnicos necesarios para una adopción sostenible de BIM a escala nacional.

1.2 ANTECEDENTES

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha desempeñado un papel clave en la modernización y digitalización del sector AECO (Architecture, Engineering, Construction & Operations). A través de cooperaciones técnicas, el BID ha impulsado la adopción de BIM en América Latina y el Caribe, promoviendo mayor eficiencia, transparencia y calidad en los proyectos de infraestructura.

En Costa Rica, la publicación de la **Estrategia Nacional BIM Costa Rica** el 14 de febrero de 2020 marcó el inicio formal del proceso de adopción nacional. Esta estrategia definió objetivos, beneficios esperados y acciones prioritarias para masificar BIM. El apoyo del BID facilitó la creación y fortalecimiento de la Comisión Interinstitucional BIM (CII-BIM), encargada de coordinar su implementación.

La articulación entre el Gobierno de Costa Rica, el BID y la CII-BIM ha permitido establecer una hoja de ruta para consolidar BIM como herramienta para mejorar la gestión pública de infraestructura, optimizar recursos, reducir costos e impulsar mejores prácticas operativas.

En 2021 se desarrolló la **Propuesta de Metodología de Medición de Madurez**, actualmente utilizada para evaluar el Nivel de Madurez BIM a nivel nacional y sectorial. El presente estudio da continuidad a ese esfuerzo, en el marco del proceso de transformación digital del sector construcción e infraestructura del país.

1.3 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

La metodología para medir la madurez BIM utiliza una herramienta estructurada en cinco pilares estratégicos o dimensiones, que permiten evaluar el avance integral de las organizaciones en su proceso de transformación digital. Estos pilares son:

1. **Liderazgo hacia lo digital**, que examina la capacidad directiva para orientar y consolidar la transición digital.
2. **Visión y Estrategia BIM**, enfocada en la alineación entre los objetivos estratégicos organizacionales y la adopción de BIM.



3. **Formas de Trabajo**, que analiza los métodos de colaboración, cultura organizacional y procesos internos.
4. **Digitalización de procesos y toma de decisiones**, que revisa el grado de integración de herramientas digitales en la gestión y análisis de información.
5. **Tecnología, manejo de datos y herramientas digitales**, relativo al uso, gestión y estandarización tecnológica dentro de la organización.

Además de estas dimensiones, la herramienta incorpora el modelo internacional de **Mejora Continua PHVA** (Planificar, Hacer, Verificar y Ajustar), ampliamente utilizado en procesos de gestión y calidad.

- **Planificar**: definir objetivos y procesos alineados con la estrategia organizacional.
- **Hacer**: ejecutar las acciones necesarias para implementar BIM.
- **Verificar**: recopilar información y evaluar el progreso de la implementación.
- **Ajustar**: promover la mejora continua mediante retroalimentación y lecciones aprendidas.

Este enfoque integral permite obtener una medición objetiva y comparable en el tiempo del nivel de madurez BIM, facilitando la identificación de avances, brechas y oportunidades de mejora para cada organización o sector evaluado

1.4 MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ

El Nivel de Madurez se determina mediante el cálculo de un promedio ponderado que integra los resultados obtenidos en las cinco dimensiones estratégicas y en las cuatro etapas del ciclo PHVA. Este promedio permite generar un valor unificado que refleja el grado de avance de la organización en su proceso de adopción y consolidación de la metodología BIM. El cálculo se basa en los porcentajes de cumplimiento asociados a cada dimensión y etapa, los cuales se organizan y ponderan conforme al cuadro de evaluación establecido en la metodología.

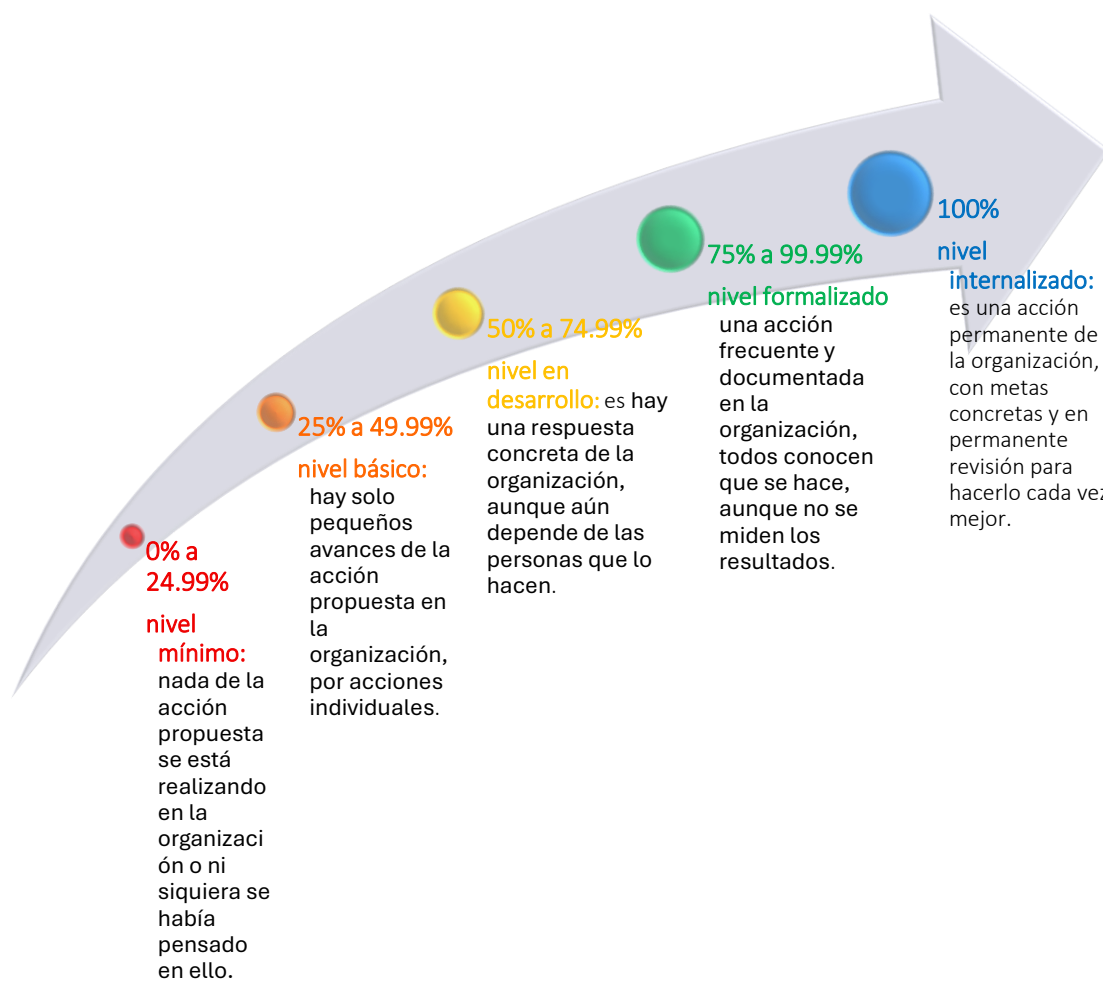


Figura 1. Nivel de Madurez BIM

1.5 MEDICIÓN DE LA LÍNEA BASE E INSTRUMENTO

Para la evaluación del Nivel de Madurez BIM se aplicó un cuestionario estructurado de **57 preguntas**, con una duración aproximada de **45 minutos** por participante. La encuesta fue enviada a alrededor de **330 organizaciones**, con el fin de asegurar representación de empresas grandes, medianas y pequeñas, así como de los distintos sectores vinculados al ecosistema de la construcción en Costa Rica.

Se incluyeron organizaciones del **sector privado** y del **sector público**, priorizando en este último aquellas instituciones responsables de la **contratación de obra pública**.

El proceso de recolección permitió consolidar **174 cuestionarios completos**, los cuales constituyen la base principal para calcular el nivel de madurez BIM, analizar los resultados según las fases del ciclo PHVA y evaluar el desempeño en los cinco pilares estratégicos definidos en la metodología.

1.6 RESULTADOS OBTENIDOS

El **Nivel de Madurez BIM nacional en 2025** se ubica en el **Nivel Básico (27,3%)**, un resultado coherente con el desempeño observado en los pilares y fases evaluadas. Sin embargo, las fases de **Verificar (11,5%)** y **Ajustar (21,8%)** permanecen en el **Nivel Mínimo**, lo cual evidencia rezagos importantes en procesos de seguimiento, medición, retroalimentación y mejora continua.

Estos resultados subrayan la necesidad de fortalecer capacidades institucionales clave para consolidar una adopción sostenible de BIM en el país.

Principales aspectos que requieren atención prioritaria

- **Ausencia de mediciones sistemáticas** que permitan comparar el estado actual con los niveles de madurez deseados.
- **Insuficiente articulación de un plan de gestión del cambio** alineado con la planificación estratégica institucional.
- **Falta de mecanismos de estímulo, reconocimiento y compromiso organizacional**, indispensables para afianzar la cultura BIM.
- **Desempeño crítico en las fases de Verificar y Ajustar**, que limita la capacidad institucional para monitorear avances, aprender y realizar ajustes basados en evidencia.

En conjunto, los datos confirman que Costa Rica se encuentra aún en **etapas iniciales de adopción BIM**, con baja intensidad tanto en la implementación técnica como en la gestión del cambio organizacional. Bajo este contexto, el país se ubica en la **Zona I de la Matriz de Segmentación de Intensidad de Madurez BIM**, que comprende organizaciones con integración limitada, escasa estandarización y capacidades estratégicas aún en desarrollo:

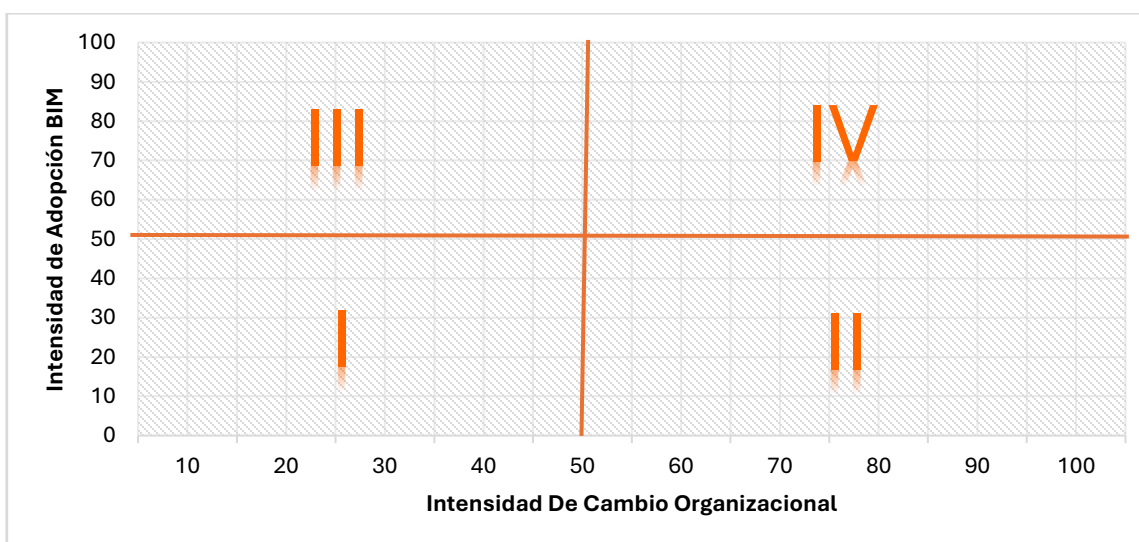


Figura 2: Tabla de Segmentación de Intensidad de Madurez BIM¹

¹ PMG (2021) Apoyo para la elaboración de una Hoja de Ruta para la adopción del BIM en Costa Rica.

Los resultados de 2025 evidencian que las fases de **Verificar (11,5%)** y **Ajustar (21,8%)** continúan siendo los eslabones más débiles del ciclo PHVA, manteniéndose dentro del **Nivel Mínimo de Madurez** y requiriendo especial atención tanto a nivel nacional como sectorial. Este rezago refleja limitaciones persistentes en los procesos de seguimiento, medición, retroalimentación y mejora continua, los cuales son esenciales para cerrar el ciclo de gestión y consolidar aprendizajes organizacionales.

Por otra parte, aunque las fases de **Planificar (35,4%)** y **Hacer (29,7%)** muestran un desempeño relativamente mejor y se ubican en el **Nivel Básico**, sus valores siguen por debajo del umbral que reflejaría una adopción BIM avanzada. Esto confirma que el país aún enfrenta desafíos para fortalecer de manera integral todo el ciclo de mejora continua.

En relación con los pilares estratégicos, **Estrategia (22,3%)** y **Personas (24,1%)** se mantienen como los componentes más rezagados, situándose nuevamente en el **Nivel Mínimo**. Estas brechas revelan debilidades en la planificación estratégica, la gestión del talento, la formación en BIM y la consolidación de una cultura organizacional que respalde la transformación digital. En contraste, los pilares de **Liderazgo (30,8%)**, **Procesos (30,2%)** y **Tecnología (27,4%)** registran los puntajes más altos —aunque aún dentro de rangos básicos—, lo que indica que existen capacidades iniciales en dirección estratégica, organización del trabajo y disponibilidad tecnológica. Sin embargo, estas capacidades todavía no se articulan plenamente con la estrategia ni con la gestión del cambio requerida para avanzar hacia niveles superiores de madurez.

En conjunto, la distribución de resultados confirma que, a pesar de avances parciales en liderazgo, procesos y tecnología, **las principales limitaciones del país para consolidar una adopción BIM sostenible y escalable se concentran en la estrategia institucional, el desarrollo de personas y las fases de verificación y ajuste**, componentes indispensables para guiar y sostener la transformación digital del sector construcción.

FASE	PLANIFICAR	HACER	VERIFICAR	AJUSTAR	
	35.4%	29.7%	11.5%	21.8%	
PILAR	LIDERAZGO	ESTRATEGIA	PERSONAS	PROCESOS	TECNOLOGÍA
	30.8%	22.3%	24.1%	30.2%	27.4%
SUPRA ÍNDICE	25.7%			28.8%	
TOTAL	27.3%				

Tabla 1: Tabla de Resultados de Madurez BIM²

**Valores en porcentaje*

² CFIA (2025) Apoyo para la Medición De Madurez BIM en Organismos Públicos y Privados del Sector Construcción



1.7 PRINCIPALES BRECHAS Y DESAFÍOS

El análisis del Nivel de Madurez BIM 2025 revela un conjunto de brechas estructurales que continúan limitando la consolidación de la metodología en los sectores público, privado y académico. Entre las principales áreas críticas de mejora destacan:

1. **Ausencia de diagnósticos e indicadores formales**, lo que impide comparar el estado actual con las metas de madurez deseadas. Esta carencia limita la capacidad de las organizaciones para identificar brechas, priorizar acciones y medir beneficios reales derivados de la adopción BIM.
2. **Inexistencia de planes de gestión del cambio articulados a la estrategia institucional**, dificultando acompañar al personal durante la transición digital. Esto se traduce en procesos desalineados, resistencia interna y una implementación fragmentada.
3. **Escasez de mecanismos de incentivo y reconocimiento** para quienes lideran e impulsan BIM dentro de las organizaciones (por ejemplo, equipos técnicos, líderes de disciplina o champions). La falta de estímulos debilita la motivación, el compromiso y la continuidad del esfuerzo organizacional.
4. **Débil desarrollo de las fases de Verificar y Ajustar**, elementos clave del ciclo de mejora continua. La ausencia de monitoreo sistemático, evaluación de resultados y retroalimentación impide cerrar el ciclo PHVA y limita la capacidad institucional para aprender, corregir y mejorar sus procesos BIM.

En síntesis, **las prácticas de medición y retroalimentación no están institucionalizadas**, por lo que la implementación de BIM continúa dependiendo de iniciativas individuales más que de políticas, estructuras y procesos formalizados.

1.8 COMPARACIÓN CON LA MEDICIÓN 2022

Al comparar los resultados de 2025 con la línea base de 2022, se observa que el nivel general de madurez BIM nacional **se mantuvo estancado dentro del Nivel Básico**, alrededor del 27,3%. Aunque no se evidencia un retroceso significativo, este estancamiento señala un ralentizamiento en el ritmo de avance, especialmente en áreas relacionadas con la mejora continua.

Las fases de Verificar y Ajustar muestran **niveles estancados o muy similares a los de 2022**, lo que confirma la persistencia de debilidades estructurales en la capacidad de seguimiento, evaluación y ajuste de la implementación. Este fenómeno es particularmente evidente en el sector público, el cual mantiene valores considerablemente bajos en estas etapas.

Si bien el **sector privado** continúa liderando la madurez BIM a nivel nacional con un **29,5%**, también presenta una ligera contracción respecto a 2022 (33,7%), reflejando estancamiento en la consolidación de prácticas avanzadas. Por su parte, las instituciones **públicas y académicas** muestran niveles significativamente inferiores, ampliando la brecha con respecto al sector privado.

En conjunto, estos indicadores subrayan la **necesidad de reimpulsar la estrategia nacional BIM** y asegurar una ejecución sostenida y coordinada que permita capitalizar los avances previos y evitar la pérdida de terreno en el proceso de transformación digital del sector construcción en Costa Rica.



2 INTRODUCCIÓN

El sector construcción desempeña un papel fundamental en la economía de cualquier país, y Costa Rica no es la excepción. En 2024, según el Banco Central de Costa Rica (BCCR), el **PIB Construcción representó el 3,8% del PIB nacional**, reflejando su peso estratégico en el desarrollo económico.

La información del Administrador de Proyectos de Construcción (APC) del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) confirma esta relevancia: en 2015 se tramitaron **1.680.292 m²** de edificaciones privadas —residenciales y no residenciales—, equivalentes a **0,35 m² por habitante**. Para 2025, esta cifra aumentó a **2.029.086 m²**, elevando el indicador a **0,39 m² por habitante**, lo que representa un **crecimiento acumulado del 21%** en once años.

Entre 2015 y 2025 se registró un total de **101.166.646 m²** de construcción, distribuido de la siguiente manera:

- **37%** habitacional
- **19%** comercial
- **24%** urbanístico
- **8%** industrial
- **3%** institucional
- **9%** otras actividades

A finales de 2025, el sector empleaba a **más de 146 mil personas**, equivalente al **7% de la fuerza laboral nacional**, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Este comportamiento evidencia no solo su aporte económico, sino también su profundo impacto social, especialmente en materia de empleo y acceso a vivienda.

Sin embargo, a pesar de esta importancia, el sector construcción enfrenta desafíos relevantes en productividad. El estudio internacional *“Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity”*³, estima que la baja eficiencia del sector genera pérdidas anuales cercanas a **US\$50.000 millones** en América Latina y el Caribe. Estas brechas productivas subrayan la urgencia de modernizar los procesos constructivos y adoptar enfoques innovadores.

En respuesta a este contexto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha promovido en la región la **transformación digital del sector construcción**, destacando el potencial del **Building Information Modeling (BIM)**. Esta metodología permite superar esquemas tradicionales de gestión de proyectos, fortaleciendo la comunicación, la retroalimentación continua y la integración técnica desde las primeras etapas de diseño. Como resultado, se obtienen procesos más eficientes, obras de mayor calidad y una mejor gestión de infraestructura pública.

En Costa Rica, estos esfuerzos se consolidaron con la publicación de la **Estrategia Nacional BIM Costa Rica (2020)**, la cual define objetivos, beneficios e iniciativas para impulsar la adopción nacional de BIM. Entre 2021 y 2022, más de 70 expertos participaron en el co-diseño de la **Hoja de Ruta BIM Costa Rica**, que estableció cinco pilares estratégicos y priorizó 24 iniciativas a ejecutar hacia 2024.

³ McKinsey Global Institute, 2017.

Dentro de estas iniciativas se reconoció la necesidad de **medir y monitorear el Nivel de Madurez BIM** del país. Para ello, PMG Business Improvement desarrolló la **Metodología de Medición de Madurez BIM**, basada en el análisis de cinco modelos internacionales y su adaptación al contexto nacional. Esta metodología evalúa la madurez BIM a través de cinco dimensiones clave —**Liderazgo, Visión Estratégica, Personas, Procesos y Tecnologías**— y del ciclo de mejora continua PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Ajustar).

El presente documento constituye la aplicación de esta metodología para:

1. **Diseñar un instrumento de medición** capaz de recopilar los datos necesarios para evaluar la madurez BIM en Costa Rica.
2. **Aplicar el instrumento** a organizaciones públicas y privadas del sector construcción.
3. **Desarrollar un tablero de análisis tipo Business Intelligence**, que facilite la visualización de los resultados.
4. **Elaborar un reporte consolidado** con los hallazgos principales.

Durante 2025, Costa Rica realizó su **segunda medición nacional del Nivel de Madurez BIM**, dando continuidad a los esfuerzos impulsados por la Estrategia Nacional BIM 2020 y la Hoja de Ruta BIM 2022. Con el apoyo del BID y la coordinación de la CII-BIM, se aplicó el mismo instrumento utilizado en 2022, evaluando 57 aspectos clave de madurez en 324 organizaciones públicas, privadas y académicas, obteniendo **174 respuestas completas**.

Esta medición permite comparar avances respecto a la línea base de 2022, identificar brechas y fortalezas por sector, y orientar acciones estratégicas para impulsar una **implementación BIM sólida, sostenible y alineada con los objetivos de transformación digital del país**.



3 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

En junio de 2021, la empresa **Penta Mac Gready (PMG) Business Intelligence** llevó a cabo un análisis comparativo de los principales modelos internacionales de medición de madurez BIM. Entre los enfoques revisados se incluyeron: el **Modelo Británico** (Bew & Richards), el **Modelo BIM Excellence Initiative** (Succar), el **Modelo BIM QuickScan** (TNO), el **Modelo de Matriz de Implementación BIM – MIBIM** desarrollado por **Plan BIM Chile**, y el **Índice de Transformación Digital (ITD)** elaborado por la propia PMG. El propósito de este estudio fue examinar los alcances, estructuras y enfoques metodológicos de cada modelo para construir una propuesta que respondiera a las necesidades y características del contexto costarricense.

El resultado de este análisis permitió a PMG formular una **propuesta de metodología de medición de madurez BIM**, concebida como una herramienta capaz de monitorear, de manera sistemática y comparable en el tiempo, el nivel de madurez y adopción de la metodología BIM en distintos niveles de aplicación. Esto abarca desde la medición nacional hasta la evaluación de empresas y organizaciones del sector construcción. La metodología se desarrolla en el marco del proceso de formulación de la **Hoja de Ruta Nacional BIM 2022⁴**, y busca dotar al país de un instrumento técnico que permita guiar la toma de decisiones, identificar brechas y orientar las acciones estratégicas para el fortalecimiento de capacidades en todos los sectores involucrados.

El *Estudio de Medición de Madurez BIM en Costa Rica 2022* representó el primer esfuerzo nacional sistemático para evaluar el nivel de adopción de la metodología BIM en los sectores público y privado, así como en la academia y la sociedad civil. Este estudio, desarrollado con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo y presentado oficialmente el 30 de agosto de 2022, aplicó la metodología diseñada por PMG Business Intelligence y utilizada por la Comisión Interinstitucional BIM (CII BIM). Sus resultados permitieron establecer una línea base nacional, identificar brechas por pilar y fase del ciclo PHVA, y analizar variaciones entre subsectores, ofreciendo por primera vez una visión integral del estado real de la transformación digital en el sector construcción del país. La información generada se convirtió en un insumo fundamental para orientar acciones estratégicas de la Hoja de Ruta BIM Costa Rica y consolidar un marco de referencia técnico para futuras mediciones.

3.1 ESTRUCTURA DE HERRAMIENTA DE MEDICIÓN DE MADUREZ

Según el documento *Propuesta Metodología de Medición de Madurez* Apoyo para la elaboración de una Hoja de Ruta para la adopción del BIM en Costa Rica de PMG Business Intelligence, *“Se propone una herramienta de medición que identifique 5 pilares estructurales, el de Visión Estratégica, Personas, Procesos y Tecnologías, pero además independice un quinto pilar relativo al Liderazgo. Este último en base al análisis de brechas u oportunidades realizado en las etapas iniciales del diagnóstico, del cual se desprende la necesidad de promover un liderazgo estratégico, participativo y que permita operar de manera transversal entre las instituciones participantes.*

⁴ Costa Rica. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Hoja de ruta para la adopción de BIM en Costa Rica, 2022 / Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.-- San José, CR : MIDEPLAN, 2022

1. **Liderazgo hacia lo digital:** Considera la redefinición del modelo de negocio o core business para adecuarlo a las oportunidades que la incorporación de BIM genera. Esto acompañado de la definición, y difusión de un liderazgo top-down que sea reconocido por todos dentro de la organización, liderazgo que velará por el desarrollo y la implementación de una estrategia digital en BIM, su perdurabilidad y mejora en tiempo.
2. **Visión y Estrategia de BIM:** Considera la definición de los objetivos estratégicos claves para el uso de BIM, y cómo estos se alinean con la misión y visión de la organización, definidos en forma participativa y compartida por todos en la organización. Identifica cómo BIM agrega valor al trabajo de las personas, e incluye la difusión de cómo esto aumenta la competitividad de la empresa.
3. **Formas de Trabajo, Personas y Cultura Digital:** Considera la definición de la estructura organizacional, los roles y perfiles necesarios para desarrollar las acciones vinculadas a BIM, incluyendo su comunicación y acompañamiento permanente dentro de la cultura organizacional de la institución. Incluye la capacitación en BIM de las personas, así como también la difusión necesaria de esta metodología. Debe incorporarse dentro de una política de recursos humanos coherente, que busque fomentar una cultura y clima laboral participativo, informado y orientado a la colaboración, excelencia y mejora permanente.
4. **Digitalización de Procesos y Toma de Decisiones:** Considera todos los aspectos de cómo se realizan las actividades que apuntan a transformar las necesidades identificadas en productos y/o servicios BIM. Incluye la identificación de los roles y responsables de dichas actividades, las acciones vinculadas a la digitalización de procesos para la generación de los entregables, y los flujos de información que permiten comunicar y actualizar los resultados esperados.
5. **Tecnología, Manejo de Datos y Herramientas Digitales:** Involucra todos los elementos tecnológicos (TI) de apoyo para la realización de las diferentes actividades, considerando la eficiencia y el uso racional de los recursos, incluyendo las posibles automatizaciones. Facilita la gestión, seguimiento y control, con evidencia objetiva, así como, el análisis y mejoramiento continuo de los procesos.

Además, la herramienta se estructura considerando que para llevar a cabo el proceso de adopción de BIM, efectivamente la organización deberá navegar por fases o etapas. En este caso se propone tomar el modelo internacional de la “Metodología de Mejora Continua PHVA” de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PDCA del inglés Plan-Do-Check-Act)²⁵ o también conocido como “Ciclo de Deming”, modelo altamente utilizado internacionalmente para la gestión de calidad y certificaciones ISO.

Planificar: Se establecen las actividades del proceso, necesarias para obtener el resultado esperado. Al basar las acciones en el resultado esperado, la exactitud y cumplimiento de las especificaciones a lograr se convierten también en un elemento a mejorar. Cuando sea posible conviene realizar pruebas de reproducción o para probar los posibles efectos.

- Recopilar datos para profundizar en el conocimiento del proceso.
- Detallar las especificaciones de los resultados esperados.
- Definir las actividades necesarias para lograr el producto o servicio, verificando los requisitos especificados.

- Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados necesarios de acuerdo con los requerimientos del cliente y las políticas organizacionales.

Hacer: Se realizan los cambios para implantar la mejora propuesta. Generalmente conviene hacer una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.

Controlar o Verificar: Pasado un periodo previsto de antemano, los datos de control son recopilados y analizados, comparándolos con los requisitos especificados inicialmente, para saber si se han cumplido y, en su caso, evaluar si se ha producido la mejora esperada.

- Monitorear la implementación y evaluar el plan de ejecución documentando las conclusiones.
- Relevar y documentar lecciones aprendidas y buenas prácticas que puedan extrapolarse de caso en caso.

Actuar (Ajustar): A partir de los resultados conseguidos en la fase anterior se procede a recopilar lo aprendido y a ponerlo en marcha. También suelen aparecer recomendaciones y observaciones que suelen servir para volver al paso inicial de Planificar y así el círculo nunca dejará de fluir. Actualmente algunos expertos prefieren denominar este paso "Ajustar". Esto ayuda a las personas que se inician en el ciclo PDCA a comprender que el cuarto paso tiene que ver con la idea de cerrar el ciclo con la realimentación para acercar los resultados obtenidos a los objetivos.”⁵

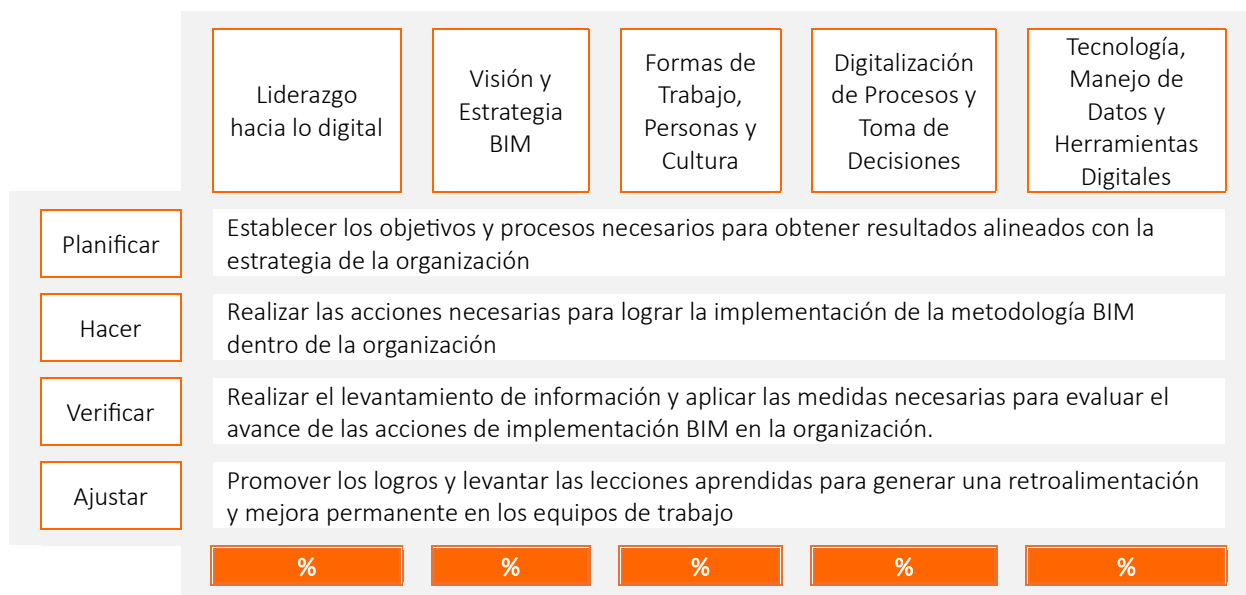


Figura 3. Representación esquemática de la propuesta de matriz de madurez⁶

La matriz de madurez se puede encontrar en el anexo 1.

⁵ Propuesta Metodología de Medición de Madurez: Apoyo para la elaboración de una Hoja de Ruta para la adopción del BIM en Costa Rica: PMG Business Intelligence, BID, Mideplan. 2021, junio. Pág. 29-31

⁶ PMG (2021) Apoyo para la elaboración de una Hoja de Ruta para la adopción del BIM en Costa Rica

3.2 APLICACIÓN HERRAMIENTA DE MEDICIÓN DE MADUREZ

3.2.1 MÉTODO DE APLICACIÓN

“El nivel de madurez se calcula a través de un promedio ponderado por factores de las cinco dimensiones que determinan el proceso de transformación digital BIM. El porcentaje total se mide en base cien, y se clasifica en cinco niveles de madurez BIM de puntuación equivalente, siendo el nivel 1 el más bajo y el 5 el más alto.

Mediante la selección de porcentajes de avance respecto de las diferentes acciones que se sugieren para una buena adopción de esta metodología, se obtendrá un promedio que entregará un nivel de madurez general, así como una lista de los principales focos a trabajar para aumentar la madurez en la empresa.

- **0%, NIVEL MÍNIMO:** nada de la acción propuesta se está realizando en la organización, o ni siquiera se había pensado en ello.
- **25%, NIVEL BÁSICO:** hay solo pequeños avances de la acción propuesta en la organización, por acciones individuales.
- **50%, NIVEL EN DESARROLLO:** hay una respuesta concreta de la organización, aunque aún depende de las personas que lo hacen.
- **75%, NIVEL FORMALIZADO:** es una acción frecuente y documentada en la organización, todos conocen que se hace, aunque no se miden los resultados.
- **100%, NIVEL INTERNALIZADO:** es una acción permanente de la organización, con metas concretas y en permanente revisión para hacerlo cada vez mejor.”⁷

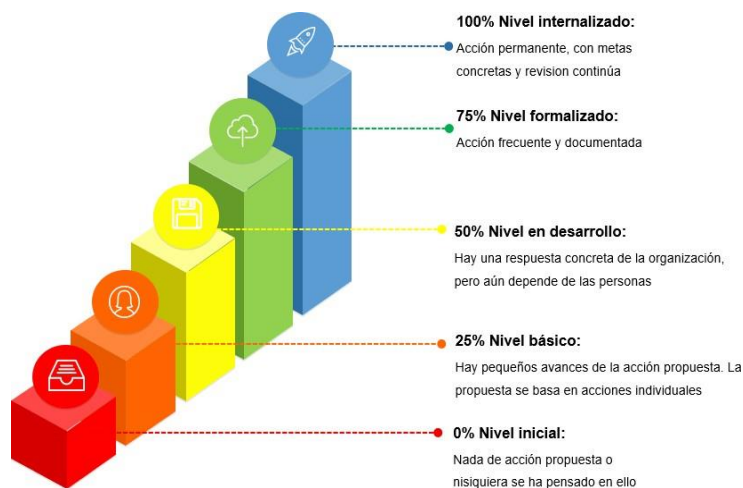


Figura 4. Nivel de Madurez BIM

⁷ Para mejor lectura de los resultados se establece dentro del documento una escala de color que identifique el “Nivel de Madurez BIM” donde rojo es “Nivel Mínimo”, anaranjado “Nivel Básico”, amarillo “Nivel en Desarrollo”, verde “Nivel formalizado” y azul “Nivel Internalizado”.

Pudiendo ser también, una herramienta de segmentación para medir la madurez digital BIM de las empresas que permitiera entender, de forma simple y explícita, las brechas a levantar para avanzar en el camino de la transformación, se crearon dos “supra índices”; el primero que considera los pilares de habilitantes culturales y organizacionales (Pilares 1, 2 y 3), es decir las variables vitales y un segundo “supra índice” que agrupa las variables duras como adopción de herramientas TI, datos y la digitalización de procesos (Pilares 4 y 5).

Este enfoque, permite entender la madurez BIM como una combinación de dos mega o supra dimensiones, una asociada a las variables que miden la fuerza o intensidad del cambio organizacional en la transformación del negocio y una segunda dimensión asociada a la intensidad de la adopción digital en BIM. Lo anterior, nos da como resultado una matriz de madurez digital en cuya estructura se identifican cuatro segmentos diferentes de Madurez BIM.”⁸ Al graficar estos dos “supra índices” se obtienen 4 cuadrantes:

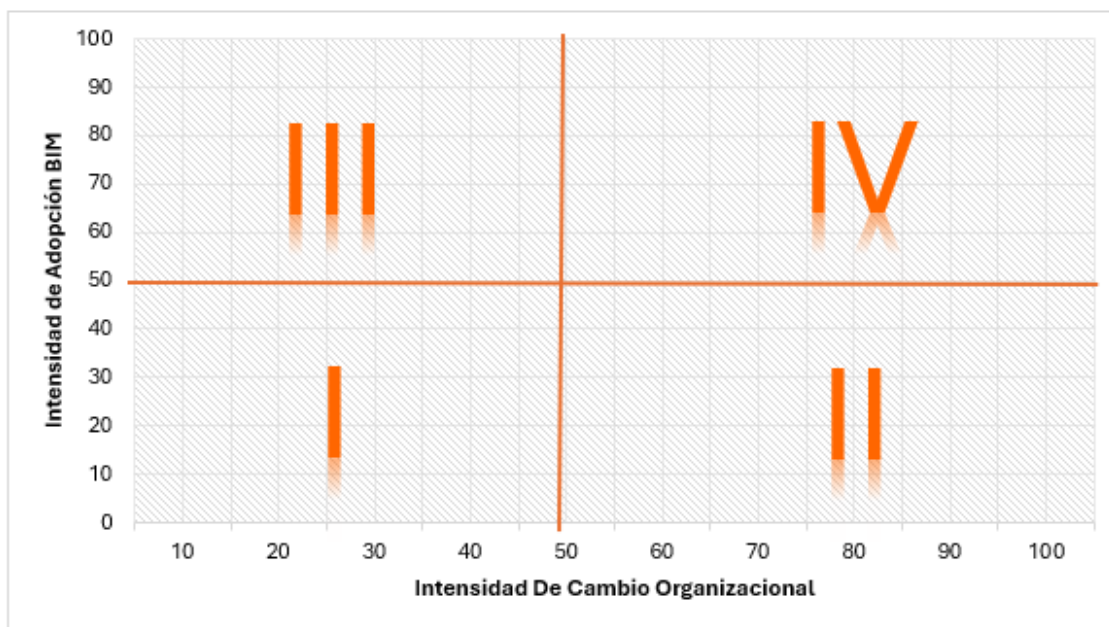


Figura 5: Tabla de Segmentación de Intensidad de Madurez BIM⁹

⁸ Propuesta Metodología de Medición de Madurez: Apoyo para la elaboración de una Hoja de Ruta para la adopción del BIM en Costa Rica: PMG Business Intelligence, BID, Mideplan. 2021, junio. Pág. 32.

⁹ PMG (2021) Apoyo para la elaboración de una Hoja de Ruta para la adopción del BIM en Costa Rica.

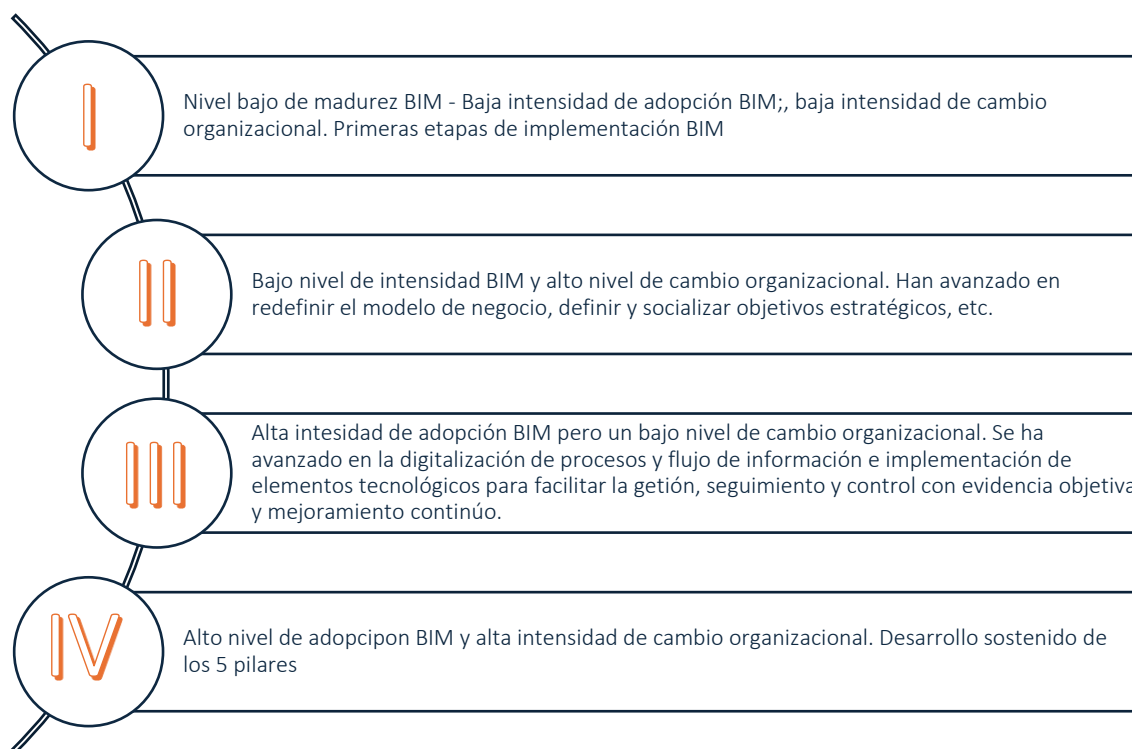


Figura 6. Segmentación de intensidad de Madurez BIM¹⁰

“Esta estructura de esta segmentación está inspirada en artículo “The Digital Advantage: How digital leader outperform their peer in every industry, The MIT Center for Digital Business”¹¹; sin embargo, el diseño del modelo ITD¹² desde el cual se desarrolla, se adapta al enfoque de generar una dimensión de la transformación asociada a la adopción digital (dimensión tecnológica) y otra asociada al cambio cultural (dimensión de las personas).

Si esta herramienta fuese puesta a disposición libre y por un ente transversal o bien, altamente representativo y neutro dentro de la industria de la construcción de Costa Rica, pudiese éste, también rescatar índices de madurez a nivel de país, como: indicadores por subsector, zona del país, tipología de proyecto, entre otros, salvaguardando y procurando los estándares de seguridad y confidencialidad de las empresas o instituciones participantes en la medición.”¹³

¹⁰ PMG (2021) Apoyo para la elaboración de una Hoja de Ruta para la adopción del BIM en Costa Rica

¹¹ MIT Sloan Management (2017) The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry

¹² PMG, Cámara de Comercio de Santiago. (2018). Índice de transformación digital de empresas 2018. Recuperado el 22 de abril de 2021 de <https://www.ecommerceccs.cl/wp-content/uploads/2019/03/Indice-Transformaci%C3%B3n-Digital-en-Empresas-2018.pdf>

¹³ Propuesta Metodología de Medición de Madurez: Apoyo para la elaboración de una Hoja de Ruta para la adopción del BIM en Costa Rica: PMG Business Intelligence, BID, Mideplan. 2021, junio. Pág. 34.



3.3 MEDICIÓN DE LA LÍNEA BASE

El establecimiento de un instrumento robusto para determinar el **Nivel de Madurez BIM** a escala nacional requiere partir de una medición confiable de la **línea base**. Por ello, este estudio se sustenta en una muestra **estadísticamente representativa** de las empresas e instituciones que conforman el ecosistema de la construcción en Costa Rica. Para su construcción se consideraron los siguientes elementos metodológicos:

1. Tipos de organizaciones incluidas

La muestra integró actores de los principales segmentos del sector:

- Empresas privadas.
- Instituciones públicas.
- Organismos reguladores.
- Instituciones académicas.

2. Variables de segmentación consideradas

Con el fin de garantizar una lectura multidimensional del nivel de madurez BIM, el análisis contempló las siguientes categorías:

- **Tipo de institución:** Empresas constructoras, desarrolladoras, diseñadoras, empresas de mantenimiento, proveedoras, ministerios, municipalidades, universidades, instituciones gubernamentales vinculadas a obra pública y entidades académicas con infraestructura propia.
- **Tamaño de la institución:** Micro, pequeñas, medianas y grandes empresas.
- **Tipo de servicio:** Empresas dedicadas a obra pública, construcción privada (en pequeña y gran escala) y oficinas de arquitectura, entre otros.
- **Provincia de operación:** Distribución geográfica para garantizar representatividad territorial.

3. Construcción de la base de contactos

La base de entidades seleccionadas para el levantamiento de información se elaboró a partir de:

- Empresas inscritas ante el **Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA)**.
- Instituciones públicas miembros de la **Comisión Interinstitucional BIM Costa Rica (CII-BIM)**.
- Organizaciones adicionales identificadas por el **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**.

4. Desarrollo y aplicación del instrumento

Para facilitar la recolección de datos se diseñó un **cuestionario en modalidad en línea**, distribuido a través de envíos masivos realizados por el CFIA.

Adicionalmente, se realizaron:

- **Llamadas directas** a todas las organizaciones de la base de contactos para incentivar la participación.
- **Entrevistas a profundidad** con empresas públicas y privadas, con el fin de obtener información cualitativa más detallada y validar la aplicación del instrumento.

5. Alcance del levantamiento de información

La encuesta fue enviada a **330 contactos**, correspondientes a **324 instituciones y organizaciones**. Como resultado:

- Se realizaron **20 entrevistas** a actores clave.
- Se obtuvieron **174 cuestionarios completos**, que constituyen el insumo principal para los análisis del estudio.

Es relevante señalar que algunas organizaciones participan en más de un ámbito del sector, razón por la cual **la segmentación final supera la cantidad total de instituciones del universo estudiado**

RESULTADOS	DEFINICIÓN	CANT. RESPUESTAS
Nacional	Todas las empresas y organizaciones que respondieron el cuestionario	174
Sector Público	Ministerios, municipalidades e instituciones autónomas	21
Sector Privado	Empresas de capital privado	147
Academia	Universidades y colegios técnicos	6

SEGMENTACIÓN	DEFINICIÓN (AGRUPACIONES)	CANT. RESPUESTAS
Diseñadoras	Empresas que se dedican únicamente a diseñar proyectos	31
Constructoras	Empresas que se dedican únicamente a construir proyectos	24
Diseñadoras Mixtas	Consultoría / Diseño y en combinación con: Desarrollador, Contratista / Subcontratista, Proveedor, Operación y mantenimiento, otro.	5
Constructoras Mixtas	Construcción y en combinación con: Consultoría / Diseño, Desarrollador, Academia, Contratista / Subcontratista, Proveedor, Operación y Mantenimiento.	82
Otras	Desarrollador, Academia, Proveedor, Operación y mantenimiento, Otro.	5
Sin segmentación	No brindaron respuesta de ocupación	27

Tabla 2. Tabla de Segmentación de respuestas al cuestionario enviado¹⁴

14 CFIA (2025/2026) Apoyo para la Medición De Madurez BIM en Organismos Públicos y Privados del Sector Construcción.



3.4 GUÍA DE APLICACIÓN DE LA ENTREVISTA

Para garantizar la calidad, consistencia y validez de la medición del “Nivel de Madurez BIM”, se solicitó que cada institución o empresa respondiera el cuestionario mediante la participación conjunta de **más de una persona**. Con ello se buscó integrar tanto la visión estratégica como la operativa de la implementación BIM.

En primera instancia, se recomendó incluir la participación de un **perfil directivo**, tal como la gerencia general, gerencias divisionales o responsables de alto nivel con poder de decisión. En segundo lugar, se solicitó la participación de un **perfil técnico**, por ejemplo, jefaturas de área o funcionarios directamente involucrados en la ejecución, operación o coordinación de procesos relacionados con BIM. Esta combinación permitió obtener respuestas equilibradas entre la perspectiva estratégica de la institución y la experiencia técnica de quienes gestionan BIM en la práctica.

El cuestionario estuvo conformado por **57 preguntas**, diseñadas específicamente para evaluar el grado de adopción y consolidación de BIM dentro de las organizaciones. Su resolución tomó aproximadamente **45 minutos** por institución y se estructuró con base en las cuatro fases del ciclo de mejora continua **PHVA**:

1. **Planificar**: definición de objetivos, requisitos y procesos necesarios para orientar la adopción de BIM.
2. **Hacer**: ejecución de acciones, puesta en marcha de estrategias y operación de herramientas BIM.
3. **Verificar**: monitoreo, medición y análisis de los resultados obtenidos respecto a lo planificado.
4. **Ajustar**: implementación de mejoras, documentación de aprendizajes y retroalimentación de procesos para asegurar continuidad y madurez en la adopción BIM.

De forma transversal, el instrumento de medición evaluó **cinco pilares fundamentales** para la adopción y consolidación de la metodología BIM en las organizaciones. Estos pilares constituyen las dimensiones estratégicas sobre las cuales se estructura el análisis del nivel de madurez:

1. **Liderazgo hacia lo digital**, relacionado con la capacidad directiva para orientar, impulsar y sostener la transición digital.
2. **Visión y Estrategia BIM**, que examina el grado de alineación entre los objetivos institucionales y la estrategia de implementación de BIM.
3. **Formas de Trabajo, Personas y Cultura**, enfocada en la estructura organizacional, los roles, la colaboración, la capacitación y la cultura digital.
4. **Digitalización de Procesos y Toma de Decisiones**, que analiza la integración de herramientas digitales, flujos de información y prácticas basadas en datos.
5. **Tecnología, Manejo de Datos y Herramientas Digitales**, centrado en la infraestructura tecnológica, estandarización, gestión de datos y recursos TI disponibles.



El **cuestionario completo** utilizado para evaluar estas cinco dimensiones se encuentra disponible en el **Anexo 2**, donde se detallan las 57 preguntas que conforman el instrumento aplicado a las organizaciones participantes

4 HALLAZGOS

4.1 NIVEL DE MADUREZ BIM NACIONAL DE COSTA RICA

La medición realizada en 2025 determina que el **Nivel de Madurez BIM en Costa Rica es de 27,3%**, lo que sitúa nuevamente al país dentro del **“Nivel Básico”** de madurez. Este resultado refleja una **ligera disminución** respecto al valor reportado en 2022, evidenciando un **ralentizamiento en el ritmo de avance** hacia la consolidación de la metodología BIM a nivel nacional.

Con el fin de mantener la continuidad metodológica y facilitar la comparación con el estudio anterior, el análisis presentado a continuación se estructura siguiendo la misma lógica empleada en 2022. Se examinan los resultados obtenidos por **fase del ciclo PHVA** y por **pilar estratégico**, ajustando las conclusiones de acuerdo con la nueva evidencia recopilada durante este período.

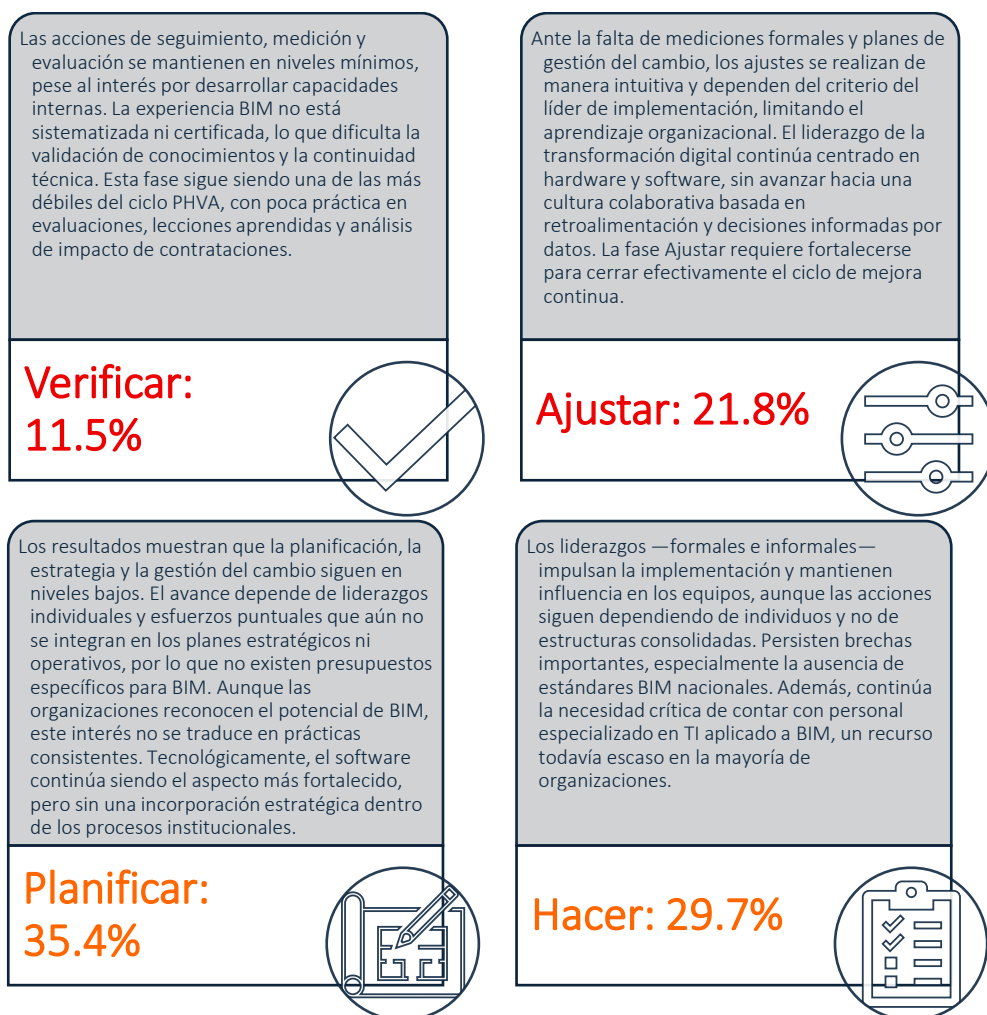


Figura 7. Nivel de Madurez BIM

4.1.1 NIVEL DE MADUREZ NACIONAL POR PILAR Y FASE

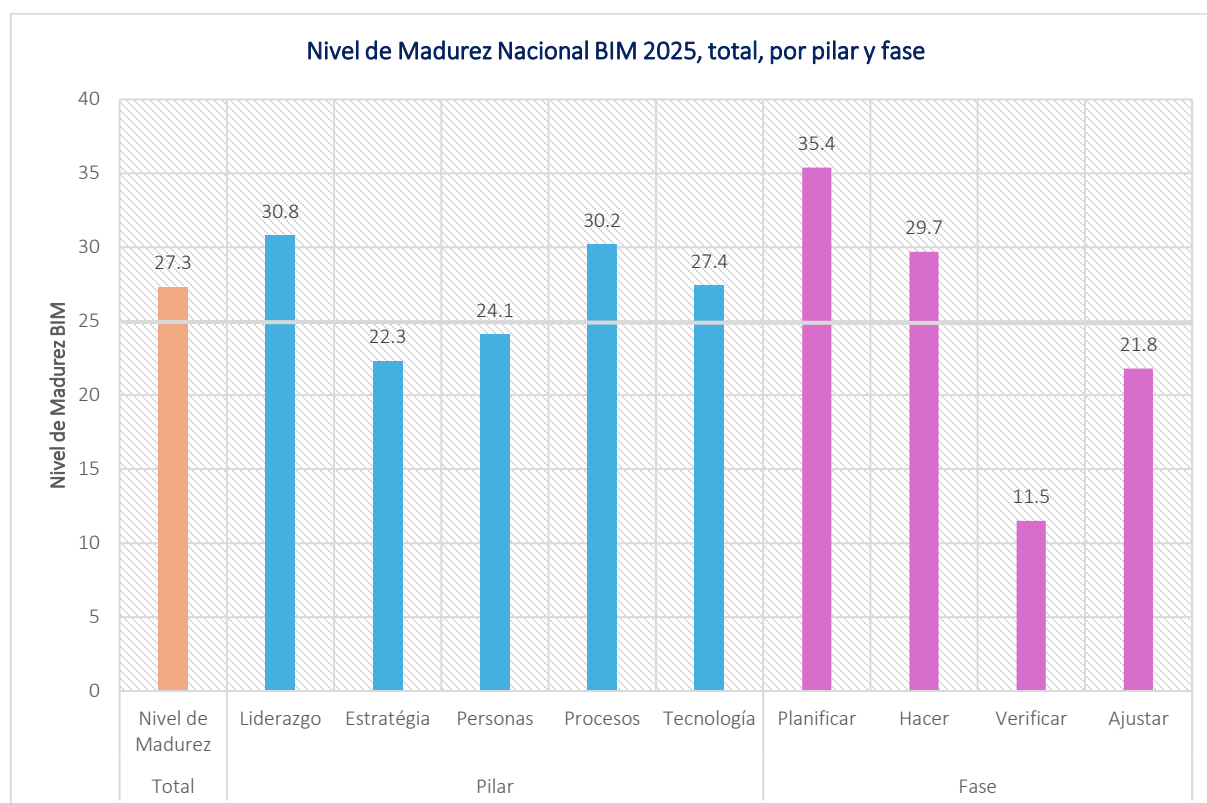


Gráfico 1 Resultados de Madurez BIM por pilar y fase¹⁵

El análisis de los cinco pilares evaluados en 2025 muestra que **tres de ellos se mantienen dentro del “Nivel de Madurez Básico”**, con valores que oscilan entre **27,4% y 30,8%**. Por el contrario, los pilares con los puntajes más bajos —**“Estrategia” (22,3%)** y **“Personas” (24,1%)**— continúan ubicándose en el **“Nivel de Madurez Mínimo”**, lo que evidencia **limitaciones persistentes en la planificación estratégica, el alineamiento institucional y el desarrollo del talento humano**.

En cuanto a las fases del ciclo PHVA, únicamente **“Planificar” (35,4%)** y **“Hacer” (29,7%)** alcanzan el **“Nivel de Madurez Básico”**. Las fases restantes, **“Verificar” (11,5%)** y **“Ajustar” (21,8%)**, permanecen dentro del **“Nivel Mínimo”**, confirmando que **los procesos de seguimiento, evaluación, retroalimentación y mejora continua** siguen siendo los elementos **menos desarrollados** de la implementación BIM en el país.

En particular, **“Verificar” se consolida como la fase más rezagada**, con **11,5%**, muy por debajo del umbral del **24,99%** que define el **“Nivel Mínimo”**, lo que muestra una **ausencia de mediciones sistemáticas, indicadores y procesos formales** para controlar el avance de la adopción BIM. Aunque

¹⁵ CFIA (2022) Apoyo para la Medición De Madurez BIM en Organismos Públicos y Privados del Sector Construcción

la fase de “Ajustar” presenta un valor mayor, sus resultados muestran que **la mayoría de sus componentes también se mantienen en niveles mínimos**, con solo algunos indicadores alcanzando el rango básico.

En conjunto, estos hallazgos confirman que, si bien Costa Rica muestra **avances parciales en los pilares de Liderazgo, Procesos y Tecnología**, persisten **brechas críticas en Estrategia, Personas y en las fases de Verificación y Ajuste**. Estas dimensiones son esenciales para asegurar una **implementación BIM sostenible, medible y orientada a la mejora continua**, por lo que su fortalecimiento constituye una prioridad para elevar el nivel de madurez BIM nacional

NIVEL DE MADUREZ BIM 2025-2026

FASE/ PILAR		LIDERAZGO		ESTRATEGIA		PERSONAS		PROCESOS		TECNOLOGÍA	
PLANIFICAR	35.4%	P1,1	44.8	P2,1	17.8	P3,1	24.9	P4,1	59.8	P5,1	46.6
		P1,2	40.9	P2,2	26.4	P3,2	30.2	P4,2	35.1	P5,2	32.8
		P1,3	57.5	P2,3	29.6	P3,3	25.0	P4,3	43.7	P5,3	39.7
		P1,4	31.6	P2,4	32.3	P3,4	38.5	P4,4	28.0		
				P2,5	23.1						
HACER	29.7	H1,1	39.7	H2,1	25.3	H3,1	24.0	H4,1	33.3	H5,1	29.3
		H1,2	21.3	H2,2	24.9	H3,2	33.9	H4,2	31.0	H5,2	27.6
		H1,3	39.1	H2,3	25.4	H3,3	44.8			H5,3	17.2
		H1,4	28.6								
VERIFICAR	11.5	V1,1	10.9	V2,1	11.1	V3,1	11.8	V4,1	10.3	V5,1	11.1
		V1,2	16.4	V2,2	11.4	V3,2	11.4	V4,2	12.4		
					V3,3	8.6					
AJUSTAR	21.8	A1,1	26.4	A2,1	19.8	A3,3	18.5	A4,1	22.8	A5,1	21.8
		A1,2	21.8	A2,2	20.7	A3,2	23.7	A4,2	25.9	A5,2	20.7
		A1,3	21.3			A3,3	17.5				
PILAR		30.8		22.3		24.1		30.2		27.4	
SUPRA ÍNDICE		25.7						28.8			
TOTAL		27.3									

Tabla 3. Resultados de Madurez BIM

*Valores en porcentaje

4.1.2 PUNTOS DE MEJORA

De las **57 preguntas** del cuestionario, los resultados a nivel nacional para 2025 muestran que el **47,4 %** de los elementos evaluados se encuentran en un **“Nivel Mínimo de Madurez”**, el **49,1 %** en un **“Nivel Básico”** y solo el **3,5 %** en un **“Nivel en Desarrollo”** (ninguno alcanza los niveles **Formalizado** o **Internalizado**). Esta distribución es **muy similar** a la observada en 2022 (38,6 % Mínimo, 52,6 % Básico y 8,8 % Desarrollo), lo que evidencia que las **brechas clave se mantienen prácticamente intactas y requieren atención prioritaria**.

A continuación, se presentan los elementos con **menores resultados (0 %–24,99 %)** por fase del ciclo PHVA, indicando su código de pregunta y el porcentaje de cumplimiento promedio nacional, junto con un breve análisis por fase.

4.1.2.1 Fase Planificar

Código	Pregunta	Nacional
P2.1	¿Existe un diagnóstico formal del estado actual y el estado deseado (medición de brechas) de la implementación BIM en su organización?	17,8%
P2,5	¿Se cuenta con un plan de gestión de cambio que soporte la ejecución de un Plan estratégico de Implementación BIM?	23,1%
P3.1	¿Se ha definido un plan comunicacional y definido los canales para comunicar la estrategia de implementación de BIM?	24,9%

Tabla 4. Puntos de Mejora a nivel nacional en la fase “Planificar” (2025)

La fase **“Planificar”** está constituida por **20 elementos**; de ellos, **solo 3** se encuentran en un **“Nivel Mínimo de Madurez”**. Esto indica que, si bien existen avances generales en planificación, sigue siendo necesario **impulsar de manera decidida**:

- la **medición de brechas** entre el estado actual y el estado objetivo de implementación BIM, y
- la **formalización de un plan de gestión del cambio** articulado con el plan estratégico institucional, así como **fortalecer la comunicación interna** de la estrategia de implementación BIM.

4.1.2.2 Fase *Hacer*

Código	Pregunta	Nacional
H1.2	En su empresa/institución ¿Se han definido y utilizado metodologías de estímulo y reconocimiento laboral a las personas que faciliten la implementación del cambio?	21,3%
H2.2	¿Se han implementado en el flujo de trabajo los estándares y protocolos previamente definidos para gestionar la información en BIM	24,9%
H3.1	¿Se han implementado las capacitaciones y acciones de formación continua, según las competencias necesarias y Roles BIM definidos en la estrategia	24,0%

Tabla 5. Puntos de Mejora a nivel nacional en la fase “Hacer” (2025)

La fase “Planificar” está constituida por **20 elementos**; de ellos, **solo 3** se encuentran en un “**Nivel Mínimo de Madurez**”. Esto indica que, si bien existen avances generales en planificación, sigue siendo necesario **impulsar de manera decidida**:

- la **medición de brechas** entre el estado actual y el estado objetivo de implementación BIM, y
- la **formalización de un plan de gestión del cambio** articulado con el plan estratégico institucional, así como **fortalecer la comunicación interna** de la estrategia de implementación BIM.

4.1.2.3 Fase *Verificar*

Código	Pregunta	Nacional
V1.1	¿La persona líder de la implementación de la metodología BIM cuenta con un sistema de indicadores que le permita medir el avance de las acciones planteadas?	10,9%
V1.2	¿La persona líder de la implementación de la metodología BIM cuenta con el nivel de liderazgo formal que le permite identificar las desviaciones entre lo planificado y lo ejecutado y tomar medidas correctivas?	16,4%
V2.1	¿Existe un proceso documentado de medición de indicadores para controlar y verificar, el cumplimiento de objetivos en implementación de la metodología BIM para proyectos/ servicios?	11,1%
V2.2	¿Se han realizado las mediciones de nivel estratégico de BIM, de acuerdo con el cumplimiento de objetivos y metas?	11,4%
V3.1	¿Existe registro y seguimiento de capacitaciones y/o certificaciones del personal. Ejemplo: ¿programas de educación continua, calificación y experiencia BIM que hayan desarrollado?	11,8%

Código	Pregunta	Nacional
V3.2	¿Se ha evaluado el desempeño y responsabilidades de las personas, mediante indicadores que correspondan a los resultados esperados?	11,4%
V3.3	¿Se utiliza un proceso documentado para evaluar capacidades BIM de los subcontratos o personal externo?	8,6%
V4.1	Cuando se han modificado procesos, ¿se han implementado los mecanismos para medir los nuevos desempeños?	10,3%
V4.2	¿Se ha documentado la información que respalde la experiencia de la empresa al completar proyectos/servicios en BIM?	12,4%
V5.1	¿Los recursos de TI han sido utilizados para generar procesos automatizados y/o de análisis de datos que apoyen el control y verificación de cumplimiento de los objetivos involucrados con la implementación de la metodología BIM?	11,1%

Tabla 6. Puntos de Mejora a nivel nacional en la fase “Verificar” (2025)

Tal como se señaló previamente, la fase “Verificar” es la **peor calificada** en el Nivel de Madurez BIM nacional: **el 100 % de sus elementos se encuentra en “Nivel Mínimo de Madurez”**. Esta situación se presenta de forma consistente en todos los pilares —Liderazgo, Estrategia, Personas, Procesos y Tecnología— y evidencia que las organizaciones:

- no cuentan con sistemas de indicadores ni procesos de medición formal,
- no realizan evaluaciones sistemáticas del desempeño,
- no documentan adecuadamente su experiencia en proyectos BIM, y
- no aprovechan las capacidades de TI para apoyar el monitoreo y análisis de resultados.

En la práctica, esto confirma que muchas empresas se encuentran aún en etapas iniciales de implementación BIM y **no han tenido tiempo, recursos o metodologías claras** para estimar brechas, documentar procesos y capacidades ni evaluar sus avances de manera sistemática.

4.1.2.4 Fase *Ajustar*

Código	Pregunta	Nacional
A1.2	¿Cuenta con los mecanismos para reconocer y premiar los logros de los equipos y sus líderes?	21,8%
A1.3	¿Por favor indique el puesto de la persona que lidera y ha desarrollado mecanismos de feedback que permitan comunicar a la organización los aprendizajes, buenas prácticas y recomendaciones?	21,3%
A2.1	¿Se ha revisado la actual estrategia de implementación BIM, en base a la medición y control de los resultados obtenidos?	19,8%
A2.2	¿Se ha actualizado la estrategia de implementación BIM, según los posibles cambios y actualización de los objetivos de la organización?	20,7%
A3.1	¿Se ha revisado y actualizado el plan de mejora, de capacitación y de educación continua en torno a BIM?	18,5%
A3.2	Se ha retroalimentado y apoyado el actuar de las personas y líderes en sus roles y responsabilidades BIM.	23,7%
A3.3	¿Se han promovido y comunicado los resultados obtenidos e indicadores al implementar la metodología BIM?	17,0%
A4.1	¿Se han reconocido y documentado las lecciones aprendidas y las buenas prácticas de los procesos realizados?	22,8%
A5.1	¿Se han investigado e incorporado nuevos recursos TI alineados a los objetivos de innovación tecnológica de la organización?	21,8%
A5.2	¿Se han actualizado y/o reemplazado los recursos TI, en base a las nuevas alternativas investigadas y a las lecciones aprendidas?	20,7%

Tabla 7. Puntos de Mejora a nivel nacional en la fase “Ajustar” (2025)

En la fase “**Ajustar**” se evalúan **12 elementos**, de los cuales **10** se encuentran en un “**Nivel Mínimo de Madurez BIM**”. A nivel de pilar, “**Liderazgo**” presenta la mejor situación relativa, con **2 de sus 3 elementos** en “**Nivel Básico**”, seguido de “**Personas**”, donde al menos **1 de los 3 elementos supera el 25 %**.

No obstante, el panorama general confirma que, **sin avances significativos en la fase “Verificar”**, existe poca base técnica y organizacional para “ajustar” de manera informada. Por ello, se reitera la **necesidad de impulsar el progreso en las fases finales del ciclo PHVA** —Verificar y Ajustar—, de manera que las organizaciones puedan:

- aprender de su propia experiencia,

- incorporar lecciones aprendidas en sus procesos, y
- consolidar una **cultura de mejora continua** alrededor de BIM.

4.1.3 PUNTOS FUERTES

Dentro de la fase “Planificar”, dos elementos destacan como las **fortalezas más significativas** de toda la medición nacional 2025:

- **P4.1 – Estrategias de trabajo colaborativo y planificación temprana 59,8 %** (el valor más alto de toda la medición).
- **P1.3 – Identificación de personas que impulsan y motivan la implementación BIM 57,5 %**.

Estos resultados confirman que, en Costa Rica, las organizaciones han logrado establecer **bases sólidas para la coordinación temprana**, así como **mecanismos informales o emergentes para identificar líderes naturales** que promueven BIM internamente. Ambos elementos son fundamentales para iniciar y consolidar la adopción, pues fortalecen:

- la alineación de equipos,
- el liderazgo interno hacia el cambio digital, y
- la coordinación eficiente entre disciplinas.

FORTALEZAS RELATIVAS EN OTRAS FASES Y PILARES

Aunque no alcanzan el nivel de desarrollo, ciertos elementos presentan rendimientos superiores dentro del “Nivel Básico”, destacando especialmente en la fase de Hacer y en el pilar de Procesos:

- **H1.1 – Impulso al plan de gestión del cambio: (39,7 %)**
- **H2.1 – Implementación de BIM en procesos clave: (33,3 %)**
- **H3.3 – Canales de comunicación establecidos: (31,6 %)**
- **P4.2 y P4.3 – Documentación de procesos y gestión de contingencias: (38,5 % y 31,6 % respectivamente)**

Estas fortalezas muestran que existe una base operativa inicial en temas de trabajo colaborativo, identificación de líderes naturales, y reconocimiento de procesos clave, lo cual permite a las organizaciones avanzar en las primeras etapas de adopción.

Los resultados indican que Costa Rica presenta fortalezas tempranas, principalmente en:

- la **coordinación y el trabajo colaborativo**,
- la **identificación de figuras que impulsan BIM**, y
- la **documentación básica de procesos**.

Sin embargo, estas fortalezas representan **los primeros pasos hacia un Nivel en Desarrollo**, más que una consolidación plena.

Será necesario profundizar en la integración estratégica, la gestión del cambio, la estandarización y la verificación para avanzar hacia niveles superiores de madurez BIM en el futuro.

4.1.4 NIVEL DE MADUREZ NACIONAL SEGÚN LOS SUPRA ÍNDICES

El modelo de medición BIM considera dos grandes supra dimensiones o **supra índices**, que permiten interpretar la madurez nacional desde una perspectiva estratégica y técnica:

- **Supra Índice 1 – Variables Vitales:** Agrupa los pilares de **Liderazgo, Estrategia y Personas**, es decir, los componentes culturales, organizacionales y de gestión del cambio que habilitan la adopción de BIM desde la gobernanza interna.
- **Supra Índice 2 – Variables Duras:** Integra los pilares de **Procesos y Tecnología**, representando la adopción de herramientas digitales, estandarización, documentación, infraestructura tecnológica y capacidades operativas para ejecutar BIM.

A nivel nacional, los resultados obtenidos en la medición 2025 son los siguientes:

Supra índice	Dimensión	Resultado nacional
Supra Índice 1	Variables vitales (Pilares 1, 2 y 3)	25,7 %
Supra Índice 2	Variables duras (Pilares 4 y 5)	28,8 %

Tabla 8. Resultados por supra índice a nivel nacional.¹⁶

Ambos supra índices se ubican dentro del **Nivel Básico de Madurez BIM**, pero presentan **diferencias significativas**:

1. Supra Índice 2 (Procesos + Tecnología) – 28,8 %

Es el valor más alto, lo que indica que las organizaciones han avanzado relativamente más en:

- incorporar herramientas tecnológicas,
- estandarizar ciertos procesos,
- documentar flujos básicos, y
- utilizar recursos TI para apoyar proyectos BIM.

Este comportamiento es común en países en etapas iniciales: la **adopción tecnológica sucede primero**, impulsada muchas veces por decisiones de compra, disponibilidad de software o exigencias específicas de proyectos.

2. Supra Índice 1 (Liderazgo + Estrategia + Personas) – 25,7 %

Los componentes estratégicos y culturales muestran **mayor rezago**, reflejando desafíos en:

¹⁶ CFIA (20262) Apoyo para la Medición De Madurez BIM en Organismos Públicos y Privados del Sector Construcción



- planificación organizacional,
- articulación de estrategias BIM,
- gestión del cambio,
- formación de talento, y
- consolidación de una cultura digital.

Estas debilidades explican, en parte, el bajo desarrollo de las fases **Verificar** y **Ajustar**, que requieren una base organizacional más madura para operar eficazmente.

La diferencia entre ambos supra índices confirma una tendencia frecuente en contextos emergentes de implementación BIM: **primero se invierte en tecnología, y luego se intenta ordenar el cambio organizacional**.

Sin embargo, para avanzar hacia niveles más altos de madurez, será indispensable **coordinar ambos ámbitos**, ya que BIM no se sostiene únicamente sobre herramientas, sino sobre:

- liderazgo,
- estrategia,
- talento,
- procesos estructurados, y
- capacidades robustas de seguimiento y mejora.

SEGMENTACIÓN DE INTENSIDAD DE MADUREZ BIM

La combinación de los dos supra índices permite **posicionar al país dentro de la Matriz de Segmentación de Intensidad de Madurez BIM**, herramienta que clasifica a las organizaciones según dos dimensiones clave:

- **La intensidad del cambio organizacional (Supra Índice 1)**, asociada a la gobernanza, planificación estratégica, liderazgo y gestión del talento.
- **La intensidad de la adopción digital BIM (Supra Índice 2)**, vinculada con la estandarización de procesos, el uso de herramientas tecnológicas y la capacidad operativa para ejecutar BIM.

Esta clasificación no solo facilita comprender **el nivel de madurez actual de Costa Rica**, sino que también permite **identificar el tipo de esfuerzos y prioridades necesarios** para avanzar hacia niveles superiores. En particular, la matriz evidencia el equilibrio —o desequilibrio— entre la transformación cultural-organizacional y la implementación tecnológica, aspecto fundamental para orientar decisiones estratégicas y políticas sectoriales.

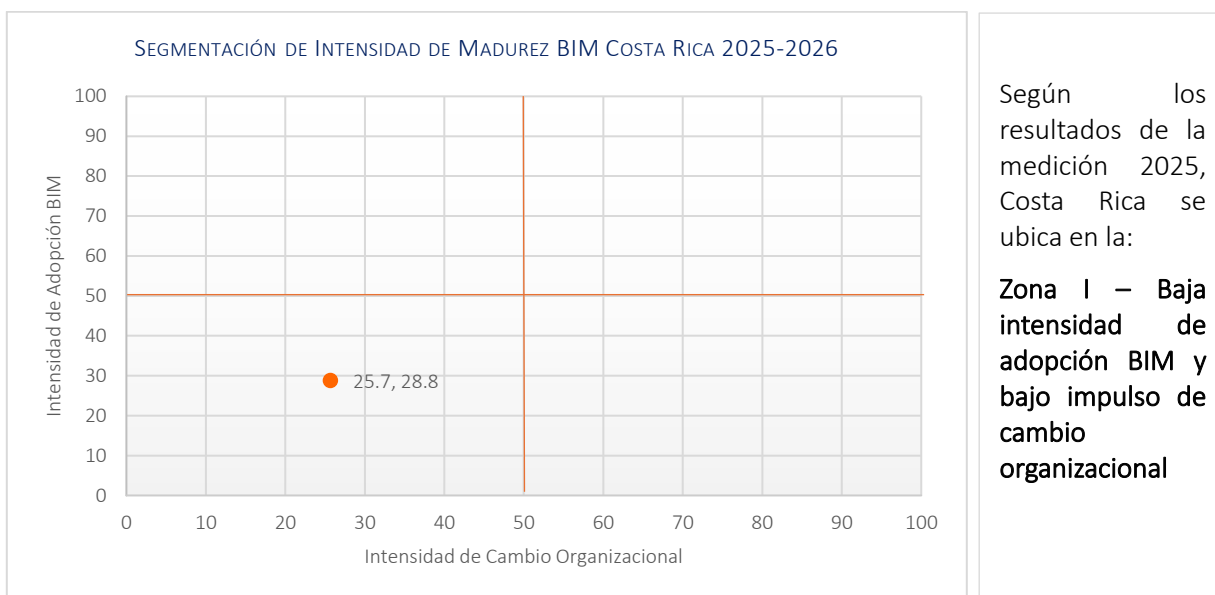


Gráfico 2. Tabla de Segmentación de Intensidad de Madurez BIM Nacional en Costa Rica¹⁷

Esta zona agrupa organizaciones y ecosistemas nacionales que:

- Están en **etapas iniciales de adopción BIM**.
- Tienen **limitada capacidad instalada** en planificación estratégica, liderazgo BIM y gestión del talento.
- Presentan una adopción **incipiente de herramientas TI**, aunque con avances puntuales en estandarización y procesos.
- Carecen de mecanismos robustos para la **verificación y mejora continua**, lo cual limita su avance hacia niveles superiores.

En términos generales, los resultados evidencian que Costa Rica se encuentra en un **momento temprano del proceso de transformación BIM**, donde la **inversión tecnológica** ha avanzado más rápido que el **alineamiento organizacional y estratégico**.

Para avanzar hacia zonas de mayor madurez, será indispensable fortalecer:

- La gestión del cambio,
- La definición de roles y competencias BIM,
- La planificación estratégica,
- La formación y el acompañamiento técnico, y
- La institucionalización de métricas, indicadores y procesos de mejora continua.

¹⁷ CFIA (2026) Apoyo para la Medición De Madurez BIM en Organismos Públicos y Privados del Sector Construcción

4.2 NIVEL DE MADUREZ BIM COSTA RICA 2025-2026 VRS 2022: HALLAZGOS, BRECHAS Y RECOMENDACIONES

En 2025, Costa Rica presenta un **Nivel de Madurez BIM nacional del 27,3%**, correspondiente a un **Nivel Básico** de adopción. Este resultado refleja una **ligera disminución** respecto al estudio base de 2022, cuando el nivel de madurez fue **30,8% (Nivel Básico)**. A continuación, se resumen los **hallazgos clave**, se identifican las **brechas principales** o puntos de mejora, y se presentan **recomendaciones estratégicas** para elevar el nivel de madurez BIM en el país.

4.2.1 HALLAZGOS GENERALES DEL NIVEL DE MADUREZ BIM (2025 vs 2022)

Los resultados agregados indican que **Costa Rica permanece en un Nivel Básico de madurez BIM**, evidenciando que la metodología se encuentra **en fases tempranas de adopción**. En la tabla comparativa se muestran las calificaciones promedio por fase (PHVA) y por pilar estratégico en 2025, junto con los valores correspondientes del estudio 2022 para contrastar la evolución:

Indicador	2022	2025	Tendencia
Nivel de Madurez Nacional	30,8%	27,3%	↓
Fase Planificar	38,5%	35,4%	↓
Fase Hacer	33,9%	29,7%	↓
Fase Verificar	16,8%	11,5%	↓
Fase Ajustar	23,0%	21,8%	↓
Pilar Liderazgo	33,4%	30,8%	↓
Pilar Estrategia	25,0%	22,3%	↓
Pilar Personas	28,0%	24,1%	↓
Pilar Procesos	33,9%	30,2%	↓
Pilar Tecnología	31,9%	27,4%	↓

Tabla 9. Resultados de Madurez BIM

*Valores expresados en porcentaje de cumplimiento promedio por categoría.

Como se observa, **todas las dimensiones presentan leves descensos en 2025 respecto a 2022**, manteniéndose dentro del rango de **Nivel Básico (25–49%)**. En particular:

- Las fases de **Planificar** (35,4%) y **Hacer** (29,7%) alcanzan el nivel Básico en 2025, aunque con puntuaciones algo menores que en 2022. Esto sugiere que **sigue habiendo avances aislados** en la formulación de iniciativas BIM y en su ejecución inicial, pero **no lo suficientemente acelerados** para subir de nivel.
- Las fases de Verificar (11,5%) y Ajustar (21,8%) se mantienen en Nivel Mínimo (<25%), mostrando **niveles estancados en comparación con 2022** (16,8% y 23,0% respectivamente). Esta estabilidad en rangos bajos confirma que el seguimiento de indicadores, la evaluación de resultados y la

retroalimentación continúan sin practicarse de forma sistemática en la mayoría de las organizaciones.

- En cuanto a los **pilares estratégicos**, “Estrategia” (22,3%) y “Personas” (24,1%) continúan siendo los de **menor desarrollo relativo**, apenas superando el nivel mínimo en 2025. Esto indica **debilidades en la planificación estratégica BIM** (alineamiento con objetivos institucionales) y en la **gestión del talento y cultura organizacional** para BIM. Por otro lado, los pilares de “Liderazgo” (30,8%) y “Procesos” (30,2%), seguidos de “Tecnología” (27,4%), presentan los puntajes más altos dentro del conjunto. Es decir, existen ciertas **capacidades operativas y técnicas** en las organizaciones (p. ej., apoyo gerencial básico, uso de software/hardware), pero **persisten brechas importantes en visión estratégica y capital humano** que impiden consolidar una madurez mayor.

En términos generales, el diagnóstico nacional **confirma un estado incipiente de adopción BIM**: muchas organizaciones **han iniciado proyectos piloto o acciones puntuales**, pero **carecen de institucionalización**. La **dependencia de esfuerzos individuales** es alta y aún no se logra integrar BIM como práctica estándar en procesos, métricas ni cultura corporativa. A continuación, se detallan los **puntos específicos de mejora (brechas)** identificados y, posteriormente, los **puntos fuertes** y las **recomendaciones** para cerrar dichas brechas.

4.2.2 BRECHAS PRINCIPALES (PUNTOS DE MEJORA IDENTIFICADOS)

Del análisis de las **57 preguntas** del instrumento, el **38,6% de los elementos evaluados están en Nivel Mínimo** y **52,6% en Nivel Básico**, lo que deja apenas un **8,8% en un Nivel en Desarrollo** (ninguno alcanzó niveles Formalizado o Internalizado). Este panorama evidencia varias **brechas críticas** comunes en las organizaciones costarricenses en 2025:

- **Ausencia de diagnósticos formales de madurez e identificación de brechas:** La pregunta P2.1 (referente a si existe un diagnóstico del estado actual vs. deseado en BIM) obtuvo solo **24,4% de cumplimiento** a nivel nacional, es decir, **la mayoría de las organizaciones no han realizado una evaluación inicial** de sus capacidades BIM ni establecido metas claras de mejora. Sin una línea base ni medición de brechas, resulta difícil trazar planes efectivos. Este ítem fue uno de los dos únicos de la fase Planificar calificados en nivel mínimo en 2025.
- **Falta de un plan de gestión del cambio asociado a BIM:** La P2.5 (existencia de un plan de gestión del cambio para implementar BIM) también promedió apenas **24,4%**. Esto indica que **no se están articulando estrategias específicas de cambio organizacional** para acompañar la adopción de BIM. La **planificación estratégica de BIM suele carecer de un componente formal** que aborde cómo entrenar, comunicar y apoyar a las personas en la transición digital. Impulsar este aspecto es esencial, pues **ligar BIM con un plan de cambio estructurado** permitiría preparar mejor a los equipos y reducir resistencias. Tanto P2.1 como P2.5 corresponden al pilar “Estrategia”, confirmando que **la dimensión estratégica es una de las más rezagadas**.
- **Insuficiencia de mecanismos de incentivo y reconocimiento al personal:** Dentro de la fase Hacer, el elemento peor evaluado (y único en nivel mínimo en dicha fase) fue **H1.2**, relativo a si existen metodologías de estímulo y reconocimiento laboral para quienes facilitan el cambio BIM. Con un promedio de **21,8%**, queda claro que **la mayoría de las organizaciones no cuenta con esquemas**

de recompensas o incentivos para los “champions” o equipos BIM. Esta falta de motivación formal puede frenar la adopción, ya que el personal no percibe reconocimiento por los esfuerzos adicionales que conlleva implementar nuevas herramientas y procesos. Las entrevistas cualitativas del estudio 2022 revelaron que muchas gerencias **solo caían en cuenta de la necesidad de incentivar** al ser consultadas al respecto, evidenciando que **no es una práctica prevista** de antemano.

- **Débil seguimiento de avances (Monitoreo y evaluación casi inexistentes):** La fase “Verificar” es la de calificación más baja (11,5% en 2025), y **el 100% de sus ítems están en nivel mínimo**. En particular:
 - Solo **16,0%** de cumplimiento en **V1.1** (indicadores para medir avance de acciones BIM).
 - Entre **13% y 18%** en preguntas sobre medición de objetivos estratégicos, evaluación de desempeño del personal BIM, y evaluación de proveedores externos en BIM.
 - **17,9%** en documentar la experiencia BIM de la empresa (lecciones aprendidas).

En resumen, **no se están estableciendo métricas ni procesos de control** para BIM en la gran mayoría de organizaciones. La implementación avanza sin medir resultados ni recopilar datos de desempeño. Esto significa que **las empresas no saben con certeza qué tanto valor les está aportando BIM**, ni pueden identificar con evidencia dónde ajustar o cómo justificar inversiones. La carencia de KPIs e hitos medibles deja a BIM en un estado experimental, **limitando la retroalimentación** que es fundamental en cualquier ciclo de mejora continua.

- **Carencia de sistematización y retroalimentación (mejora continua truncada):** Consecuencia de lo anterior, la fase “Ajustar” también permanece en nivel mínimo (21,8%). En **9 de sus 12 elementos** las calificaciones fueron inferiores a 25%. Por ejemplo, **A1.2** (mecanismos para reconocer logros de equipos BIM) promedió **21,8%**, y **A3.1** (revisión/actualización del plan de mejora y capacitación BIM) apenas **19-20%** en 2022. La **falta de avances en Verificar repercute directamente en Ajustar**: al **no haber datos ni lecciones documentadas**, es poco lo que se puede ajustar de manera informada. En la práctica, **los ajustes se hacen “a ojo”** – según criterio personal del líder BIM – o simplemente **no se hacen cambios** significativos porque la organización no tiene un proceso para ello. Esto **cierra el círculo de mejora continua**: sin verificar no se aprende, y sin aprender no se mejora. Se reitera así la necesidad de **impulsar fuertemente las fases finales del ciclo PHVA**, pues actualmente son las más descuidadas.

En conclusión, las **brechas de madurez BIM** en Costa Rica se centran en la **falta de institucionalización** de la metodología: no hay planes estratégicos con recursos asignados, **no hay sistemas de monitoreo de progreso**, **no hay políticas de gestión del cambio ni incentivos**, y por ende **no hay retroalimentación**. La adopción se sustenta más en voluntades individuales que en estructuras organizacionales. Estos hallazgos **prioritarios de mejora** fueron destacados en el informe 2025, subrayando que para avanzar hacia una adopción más robusta de BIM en el país es imperativo **fortalecer áreas críticas** como la medición sistemática, la planificación del cambio, el compromiso organizacional y los procesos de seguimiento.

4.3 NIVEL DE MADUREZ BIM POR SUB-SECTORES

4.3.1 SECTOR PÚBLICO

El sector público obtuvo 21 **respuestas** en la medición 2025 y se posiciona como el subsector con el **nivel de madurez BIM más bajo** entre todos los grupos evaluados. Su **madurez general es de 13,9%**, lo que lo ubica firmemente en un **Nivel Mínimo de Madurez**, muy por debajo del promedio nacional y del sector privado.

Este resultado no solo revela la poca adopción de prácticas BIM, sino también la existencia de **brechas estructurales**, especialmente en temas organizacionales, estratégicos y de gestión del cambio. La lectura detallada de los resultados por fases, pilares y preguntas permite comprender por qué el sector público está rezagado.

NIVEL DE MADUREZ BIM 2025 – SECTOR PÚBLICO											
FASE/ PILAR		LIDERAZGO		ESTRATEGIA		PERSONAS		PROCESOS		TECNOLOGÍA	
PLANIFICAR	22.3	P1,1	19.0	P2,1	14.3	P3,1	13.1	P4,1	57.1	P5,1	47.6
		P1,2	14.3	P2,2	19.0	P3,2	13.1	P4,2	23.8	P5,2	23.8
		P1,3	52.4	P2,3	10.7	P3,3	15.5	P4,3	33.3	P5,3	23.8
		P1,4	14.3	P2,4	17.9	P3,4	14.3	P4,4	9.5		
				P2,5	8.3						
HACER	13.0	H1,1	19.0	H2,1	8.3	H3,1	11.9	H4,1	19.0	H5,1	14.3
		H1,2	9.5	H2,2	7.1	H3,2	14.3	H4,2	14.3	H5,2	0.0
		H1,3	23.8	H2,3	10.7	H3,3	23.8			H5,3	4.8
		H1,4	14.3								
VERIFICAR	5.7	V1,1	4.8	V2,1	2.4	V3,1	10.7	V4,1	3.6	V5,1	9.5
		V1,2	8.3	V2,2	3.6	V3,2	3.6	V4,2	7.1		
						V3,3	3.6				
AJUSTAR	4.4	A1,1	4.8	A2,1	2.4	A3,3	4.8	A4,1	2.4	A5,1	4.8
		A1,2	4.8	A2,2	4.8	A3,2	4.8	A4,2	4.8	A5,2	4.8
		A1,3	4.8			A3,3	4.8				
PILAR		14.9		9.1		10.6		17.5		14.8	
SUPRA ÍNDICE		11.6						16.2			
TOTAL		13.9									

Tabla 10

Valores en porcentajes



4.3.1.1 Resultados por fases: un avance fragmentado y claramente inicial

PLANIFICAR – 22,3% (LA FASE MEJOR CALIFICADA)

Aunque esta fase es la mejor evaluada dentro del sector público, su desempeño sigue siendo bajo. Existen algunos puntos positivos:

- P4.1 – Trabajo colaborativo y planificación temprana (57,1%),
- P5.1 – Identificación de hardware, software y redes (47,6%), y
- P1.3 – Identificación de personas que impulsan BIM (52,4%).

Estos valores sugieren que algunas instituciones han iniciado actividades preparatorias aisladas, especialmente relacionadas con procesos y aspectos tecnológicos.

Sin embargo, el resto de los elementos de planificación se encuentran por debajo del 25%, especialmente:

- P2.5 – Plan de gestión de cambio (8,3%),
- P2.3 – Objetivos y metas BIM (10,7%),
- P3.1–P3.4 – Estrategias de comunicación, roles y estándares (entre 13% y 21%).

Esto evidencia que, aunque algunas entidades realizan esfuerzos puntuales, la planificación formal y estratégica asociada a BIM prácticamente no existe en la mayoría del sector público.

HACER – 13,0% (INICIO OPERATIVO DÉBIL Y DISCONTINUO)

La fase de Hacer muestra que la aplicación de BIM en procesos reales es aún muy incipiente.

Los que presentan valores un poco más altos son:

- H1.1 – Impulso al cambio (19,0%)
- H3.3 – Canales de comunicación (23,8%)
- H1.3 – Comunicación de avances (23,8%)

Sin embargo, la mayoría de los elementos están en rangos muy bajos:

- H2.1 – Implementación BIM en procesos clave (8,3%)
- H2.2–H2.3 – Estándares, protocolos, pilotos (7,1% – 10,7%)
- H5.2 – Entorno Común de Datos (0,0%)

Esto refleja que la mayor parte de las instituciones públicas no están ejecutando BIM como metodología, aunque ciertas unidades o proyectos aislados muestran intentos de adopción.

VERIFICAR – 5,7% (LA FASE MÁS CRÍTICA)

Los resultados de esta fase indican que el sector público no cuenta con sistemas de medición, control o análisis relacionados con BIM.

Los valores más bajos se encuentran en:

- V2.1 – Medición de indicadores (2,4%)
- V2.2 – Medición estratégica de avances (3,6%)

Incluso los valores más “altos” de la fase apenas rondan el 10%:

- V3.1 – Registro de capacitaciones (10,7%)
- V5.1 – Uso de TI para automatización (9,5%)

Esto significa que, sin verificación, la implementación BIM pública no puede generar aprendizajes internos ni ajustes efectivos, perpetuando la falta de evolución.

AJUSTAR – 4,4% (SIN MECANISMOS DE MEJORA CONTINUA)

La etapa final también presenta los valores más bajos de todo el análisis. Todas las preguntas se ubican entre **2,4% y 4,8%**, lo que evidencia:

- inexistencia de mecanismos de retroalimentación,
- ausencia de documentación de lecciones aprendidas,
- inexistente reconocimiento o premiación de logros,
- ausencia de revisión y actualización de la estrategia BIM.

En otras palabras, **el sector público no está ajustando ni retroalimentando sus procesos, porque prácticamente no ha iniciado la verificación continua ni la medición que exige el ciclo PHVA.**

4.3.1.2 Resultados por pilares: el diagnóstico es coherente

Pilar	Resultado
Liderazgo – 14,9%	Bajo liderazgo para impulsar BIM, poca toma de decisiones estratégicas.
Estrategia – 9,1%	Uno de los pilares más débiles: no hay planes, rutas, metas, ni estándares definidos.
Personas – 10,6%	Falta de capacitación, roles BIM y perfiles profesionales.
Procesos – 17,5%	Mejor desempeño, principalmente por el puntaje alto de P4.1.
Tecnología – 14,8%	Hay algo de equipamiento, pero sin integración a procesos institucionales.

Tasa 11

La combinación indica que **los cimientos organizacionales no están preparados para sostener la adopción BIM**, aunque algunas instituciones ya cuentan con infraestructura digital básica.

4.3.1.3 Supra índices: evidencia de un rezago estructural

Supra índice	Resultado	Interpretación
Variables vitales (Liderazgo + Estrategia + Personas)	+ 11,6%	La capacidad institucional para liderar, planificar y gestionar BIM es muy débil.
Variables duras (Procesos + Tecnología)	+ 16,2%	Hay más avances en infraestructura y procesos que en cultura organizacional.

Tabla 12

La diferencia revela que el sector público **ha invertido más en tecnología que en gobernanza, estrategia y talento**, un patrón común en sectores con adopción inicial de BIM.

4.3.1.4 Conclusión general: por qué el sector público presenta el menor nivel de madurez BIM

El desempeño del sector público en la medición evidencia una serie de limitaciones estructurales y operativas que explican su posicionamiento como el subsector con el nivel de madurez BIM más bajo del país. Entre los factores determinantes destacan:

1. **La adopción BIM no está institucionalizada**, por lo que su implementación depende de iniciativas aisladas y no de políticas o procesos formalmente establecidos en la mayoría de las instituciones.
2. **Las capacidades organizacionales son reducidas**, especialmente en ámbitos clave como la estrategia, la definición de roles BIM y la gestión del cambio, elementos que son esenciales para habilitar la transformación digital.
3. **La ejecución práctica de BIM es incipiente**, con escasos pilotos, poca continuidad en los esfuerzos y ausencia de estandarización transversal en los procesos institucionales.
4. **No existen mecanismos formales de medición, seguimiento o verificación**, lo cual impide evaluar avances y limita la posibilidad de generar ciclos de mejora continua.
5. **Los progresos identificados son puntuales y dependen de equipos o personas específicas**, en lugar de responder a directrices institucionales, lo que dificulta su sostenibilidad en el tiempo.
6. **Aún no existe un marco normativo obligatorio**, como una ley que establezca plazos o requerimientos mínimos para la adopción progresiva de BIM en entidades del Estado.

En conjunto, estos factores explican el rezago del sector público respecto al resto del ecosistema nacional y subrayan la urgencia de avanzar hacia una estructura más sólida de gobernanza y planificación. Para revertir esta situación, se requiere impulsar:

- lineamientos nacionales con carácter de obligatoriedad,
- fortalecimiento institucional y técnico en las entidades públicas,
- programas de capacitación masiva y continua, y

- una gobernanza coordinada a nivel del Gobierno Central, que permita alinear políticas, recursos y capacidades.

Solo mediante estas acciones será posible consolidar las bases necesarias para que el sector público avance hacia niveles superiores de madurez BIM y contribuya de manera efectiva a la transformación digital del país.

4.3.1.5 Comparación del Nivel de Madurez BIM del Sector Público: 2022 vs. 2025

El análisis comparativo entre las mediciones de 2022 y 2025 evidencia que el sector público no solo se ha mantenido en el Nivel Mínimo de Madurez BIM, sino que además **presenta un estancamiento dentro de este mismo nivel**, pasando de 15,5% en 2022 a 13,9% en 2025. Este comportamiento refleja una **persistencia de debilidades institucionales** para sostener e impulsar la adopción de BIM.

En términos de fases, la única mejora observada respecto a 2022 se presenta en **Planificar**, que incrementa ligeramente sus puntajes, impulsada principalmente por iniciativas puntuales en trabajo colaborativo y levantamiento de procesos. No obstante, este avance resulta insuficiente para compensar el deterioro significativo en las fases de **Verificar** y **Ajustar**, que caen de 9,5% y 9,6% en 2022 a 5,7% y 4,4% en 2025, respectivamente. Esta reducción confirma que las instituciones públicas no han logrado consolidar mecanismos de medición, seguimiento o mejora continua, lo cual limita la posibilidad de aprendizaje organizacional y evolución metodológica.

La comparación por pilares refuerza este comportamiento. Mientras que **Liderazgo**, **Procesos** y **Tecnología** presentan descensos moderados, los pilares de **Estrategia** y **Personas** experimentan caídas más marcadas, indicando fragilidad en aspectos clave como la planificación estratégica, la definición de roles BIM y la capacitación del talento humano. En consecuencia, ambos supraíndices también disminuyen: las **Variables Vitales** pasan de 13,3% a 11,6% y las **Variables Duras** de 17,8% a 16,2%.

En síntesis, el sector público amplía su brecha respecto al promedio nacional y evidencia mayores dificultades estructurales para avanzar en la implementación BIM. Aunque existen esfuerzos aislados, estos no han logrado traducirse en una mejora sistémica. **El estancamiento entre ambas mediciones** subraya la necesidad de contar con lineamientos gubernamentales, fortalecimiento organizacional y acciones coordinadas que permitan al sector recuperar ritmo y alinearse con las metas planteadas en la Hoja de Ruta BIM del país.

1. COMPARACIÓN POR FASES (SECTOR PÚBLICO)

Fase	2022	2025	Cambio aproximado
<u>PLANIFICAR</u>	21,2%	22,3%	ligera <u>MEJORA</u>
<u>HACER</u>	14,2%	13,0%	leve <u>DISMINUCIÓN</u>
<u>VERIFICAR</u>	9,5%	5,7%	<u>BAJA FUERTE</u>
<u>AJUSTAR</u>	9,6%	4,4%	<u>BAJA FUERTE</u>

Tabla 13

En 2025 se ve un pequeño avance en **Planificar**, pero una **pérdida importante en Verificar y Ajustar**, que arrastra el promedio total hacia abajo.

2. COMPARACIÓN POR PILARES

Pilar	2022	2025	Comentario
<u>LIDERAZGO</u>	15,2%	14,9%	prácticamente igual
<u>ESTRATEGIA</u>	10,4%	9,1%	baja ligera
<u>PERSONAS</u>	14,3%	10,6%	baja importante
<u>PROCESOS</u>	19,3%	17,5%	baja moderada
<u>TECNOLOGÍA</u>	16,2%	14,8%	baja moderada

Tabla 14

El sector público **no solo no mejora**, sino que **pierde terreno en Personas, Procesos y Tecnología**, lo cual coincide con el desplome en Verificar y Ajustar.

3. SUPRÁÍNDICES Y TOTAL

Indicador	2022	2025
<u>SUPRA ÍNDICE 1 – VITALES (Liderazgo+Estrategia+Personas)</u>	13,3%	11,6%
<u>SUPRA ÍNDICE 2 – DURAS</u>	17,8%	16,2%
<u>TOTAL SECTOR PÚBLICO</u>	<u>15,5%</u>	<u>13,9%</u>

Tabla 15

Ambos supra índices bajan, por lo que **en 2025 el sector público está aún más rezagado respecto a la línea base 2022**.

La reformulación de la Hoja de Ruta para la Adopción de BIM en Costa Rica se desarrolla como un documento complementario al Estudio de Madurez BIM 2025, con el objetivo de integrar los hallazgos más recientes de la medición, las recomendaciones técnicas derivadas del análisis y las acciones estratégicas priorizadas para su implementación en el sector público. Este proceso incluye la revisión y actualización de los planes tácticos establecidos en la versión original, así como de los hitos, cronogramas, estimaciones presupuestarias y mecanismos de gobernanza que sostienen la Hoja de Ruta.

A partir del análisis de resultados, sesiones de validación técnica y talleres sectoriales, se definirán los ajustes específicos requeridos para fortalecer la capacidad institucional del sector público en planificación, gestión del cambio, ejecución y seguimiento de BIM. Dichas modificaciones —cuando corresponda— se integrarán respetando la estructura metodológica del documento base y darán origen a la Versión 2 de la Hoja de Ruta BIM para el Sector Público.

Asimismo, la propuesta contempla la implementación de acciones clave orientadas a mejorar la adopción progresiva de BIM dentro del aparato estatal, entre ellas: el desarrollo de campañas de

divulgación dirigidas a instituciones públicas, la creación de instrumentos digitales para el levantamiento y monitoreo de datos de madurez, la organización de actividades de capacitación y eventos de articulación interinstitucional, y la elaboración de informes técnicos y materiales gráficos de apoyo. Estas herramientas permitirán fortalecer la gobernanza BIM pública y asegurar una ejecución alineada con los objetivos estratégicos nacionales.

4.3.2 SECTOR PRIVADO

Se obtuvo una respuesta de **147 empresas de capital privado**, pertenecientes a actividades de diseño, construcción, desarrollo inmobiliario, academia, proveedores, operación y mantenimiento, entre otras. El **Nivel de Madurez BIM del sector privado para 2025** es de **29,5%**, lo que lo ubica dentro de un “**Nivel Básico**” y refleja una disminución respecto al valor registrado en 2022 (33,7%).

RESULTADOS POR FASE Y PILAR

Los resultados detallados del Sector Privado para 2025 se presentan en la siguiente tabla:

NIVEL DE MADUREZ BIM 2025 – SECTOR PRIVADO

FASE/ PILAR		LIDERAZGO		ESTRATEGIA		PERSONAS		PROCESOS		TECNOLOGÍA	
PLANIFICAR	37.4	P1,1	48.3	P2,1	18.4	P3,1	27.0	P4,1	60.5	P5,1	46.3
		P1,2	44.7	P2,2	27.9	P3,2	33.3	P4,2	36.7	P5,2	34.0
		P1,3	57.1	P2,3	32.5	P3,3	26.5	P4,3	46.3	P5,3	42.9
		P1,4	34.7	P2,4	34.5	P3,4	40.8	P4,4	30.6		
				P2,5	25.7						
HACER	32.3	H1,1	42.2	H2,1	27.9	H3,1	25.9	H4,1	36.1	H5,1	32.0
		H1,2	23.1	H2,2	28.1	H3,2	36.7	H4,2	34.7	H5,2	31.3
		H1,3	40.8	H2,3	27.9	H3,3	47.6			H5,3	19.7
		H1,4	31.1								
VERIFICAR	12.3	V1,1	11.4	V2,1	12.4	V3,1	11.7	V4,1	11.1	V5,1	11.7
		V1,2	17.2	V2,2	12.1	V3,2	12.4	V4,2	12.9		
						V3,3	9.7				
AJUSTAR	24.7	A1,1	29.9	A2,1	22.8	A3,3	20.9	A4,1	26.4	A5,1	25.2
		A1,2	24.5	A2,2	23.5	A3,2	27.0	A4,2	29.3	A5,2	23.8
		A1,3	23.8			A3,3	19.7				
PILAR		33.0		24.5		26.1		32.4		29.6	
SUPRA ÍNDICE		27.9						31.0			
TOTAL		29.5									

Tabla 16

Valores en porcentaje



FORTALEZAS DEL SECTOR PRIVADO EN 2025

Aunque el desempeño general disminuye, persisten y se consolidan algunos avances relevantes:

- a) *Procesos colaborativos y planificación temprana:* El ítem **P4.1 (60,5%)**, vinculado con metodologías de trabajo colaborativo y planificación temprana, continúa siendo **una de las áreas más sólidas**, al igual que en 2022 (67%).
- b) *Identificación de líderes impulsores:* El sector mantiene altos niveles en **la identificación de personas que impulsan la implementación BIM** (P1.3 con 57,1%), aunque por debajo del 61% alcanzado en 2022.
- c) *Identificación de recursos tecnológicos:* La disponibilidad e identificación de **hardware, software y redes** necesarias sigue siendo un punto fuerte (P5.1 con 46,3%), aunque con una clara disminución respecto a 2022 (60%).
- d) *Canales de comunicación:* Los canales internos de comunicación vinculados a la implementación BIM muestran un rendimiento aceptable (H3.3 con 47,6%), pero inferior al resultado previo (58%).
- e) *Liderazgo y compromiso inicial:* Los elementos asociados al **impulso del cambio por parte del liderazgo** siguen presentes, aunque más débiles que en 2022.

PRINCIPALES DEBILIDADES DEL SECTOR PRIVADO EN 2025

- a) Fase Verificar: el área más rezagada: La fase **Verificar** registra un promedio nacional de **12,3 %**, muy por debajo del **18,3 % alcanzado en 2022**, y todos sus elementos permanecen en **Nivel Mínimo de Madurez**. Esto evidencia que el sector privado aún no ha consolidado mecanismos formales de seguimiento, medición y control. Entre las principales carencias destacan:
 - **Ausencia de indicadores formales** para monitorear el avance de la implementación BIM.
 - **Inexistencia de procesos de evaluación sistemática del desempeño BIM** en personas, equipos o proyectos.
 - **Registro limitado o nulo de capacitaciones y certificaciones**, lo que dificulta el seguimiento del desarrollo de competencias (V3.1 y V3.2).
 - **Escasa documentación de buenas prácticas y lecciones aprendidas**, elemento clave para la mejora continua.
 - **No se evalúan las capacidades BIM del personal externo o subcontratado** —el indicador V3.3 alcanza apenas 9,7 %, uno de los valores más bajos de toda la medición.



Estas debilidades confirman que el sector privado entra en BIM, pero sin una estructura de control que permita aprender, corregir y mejorar de forma sostenida

- b) **Fase Ajustar: mínimo avance y retrocesos:** Aunque la fase Ajustar presenta resultados superiores a Verificar, también muestra un retroceso: 24,7 % en 2025, comparado con 25,5 % en 2022. Esto refleja un bajo nivel de institucionalización de prácticas de mejora continua. Entre las principales limitaciones se identifican:

- **Retroalimentación irregular**, sin mecanismos claros para difundir aprendizajes.
- **Poca actualización de la estrategia BIM**, incluso cuando cambian los objetivos o se identifican nuevas brechas.
- **Escasa formalización de procesos de mejora**, lo que limita la capacidad de ajustar prácticas operativas.
- **Baja promoción interna de resultados y avances BIM**, dificultando la sensibilización y la apropiación en equipos más amplios

El retroceso confirma que, sin una fase “Verificar” robusta, es difícil que las organizaciones puedan ajustar sus estrategias y procesos con sustento técnico

- c) **Estrategia y Personas: pilares críticos:** Los pilares de **Estrategia** y **Personas** presentan una disminución significativa que los lleva al rango bajo del **Nivel Mínimo (estrategia)** y **manteniéndose en Básico (personas)**:

- **Estrategia:** 24,5% (vs. 27,8% en 2022)
- **Personas:** 26,1% (vs. 30,6% en 2022)

Esto indica:

- **Falta de planificación estratégica clara** y de una visión institucional sostenida.
- **Capacitación insuficiente** y ausencia de rutas formativas alineadas con los roles BIM.
- **Escasez de mecanismos de motivación y reconocimiento**, esenciales para sostener la adopción.
- **Alta dependencia de esfuerzos individuales**, lo que genera avances aislados y poco sostenibles

El sector privado continúa siendo el segmento **más avanzado** del ecosistema BIM nacional; sin embargo, los resultados de 2025 reflejan una etapa de **estancamiento y retrocesos en áreas clave**. En particular, se observa:

- **Estancamiento en la consolidación del modelo BIM** y ralentización del progreso general.
- **Retrocesos en pilares estratégicos** (Estrategia y Personas) y en las fases de **Verificar** y **Ajustar**, fundamentales para asegurar continuidad y calidad en la implementación.

- **Persistencia de fortalezas** en procesos colaborativos, documentación básica y adopción tecnológica, que permiten sostener avances iniciales.
- **Dependencia de líderes individuales**, más que de estructuras organizacionales o políticas internas consolidadas.

Para evolucionar hacia el **Nivel en Desarrollo**, será indispensable que el sector privado refuerce:

- **La planificación estratégica y la definición de objetivos BIM claros.**
- **La gestión del cambio**, con planes estructurados y mecanismos de involucramiento del personal.
- **La capacitación sistemática y continua**, alineada con roles y competencias BIM.
- **Los mecanismos de seguimiento, evaluación y documentación**, especialmente en las fases Verificar y Ajustar.
- **La formalización de procesos, protocolos y estándares BIM**, para reducir la dependencia de esfuerzos individuales y asegurar la sostenibilidad del modelo.

4.3.2.1 Construcción Mixta

Se reciben 82 respuestas de empresa de Construcción Mixta. Empresas constructoras que, además de ejecutar obra, combinan su actividad con otros servicios como diseño, consultoría, desarrollo, operación, mantenimiento, proveeduría o subcontratación, lo que las convierte en organizaciones híbridas dentro de la cadena de valor del sector construcción.

NIVEL DE MADUREZ BIM 2025 – SECTOR PRIVADO – CONSTRUCCIÓN MIXTA

FASE/ PILAR		LIDERAZGO		ESTRATEGIA		PERSONAS		PROCESOS		TECNOLOGÍA	
PLANIFICAR	32.9	P1,1	42.7	P2,1	17.1	P3,1	25.3	P4,1	59.8	P5,1	43.9
		P1,2	39.6	P2,2	18.3	P3,2	28.0	P4,2	34.1	P5,2	29.3
		P1,3	47.6	P2,3	29.0	P3,3	23.2	P4,3	37.8	P5,3	40.2
		P1,4	28.0	P2,4	29.3	P3,4	32.9	P4,4	26.5		
				P2,5	25.0						
HACER	25.6	H1,1	30.5	H2,1	24.4	H3,1	22.6	H4,1	29.3	H5,1	22.0
		H1,2	18.3	H2,2	24.4	H3,2	31.7	H4,2	25.6	H5,2	24.4
		H1,3	29.3	H2,3	20.7	H3,3	39.0			H5,3	15.9
		H1,4	25.6								
VERIFICAR	9.8	V1,1	8.8	V2,1	9.8	V3,1	9.1	V4,1	8.5	V5,1	10.1
		V1,2	13.4	V2,2	9.8	V3,2	9.1	V4,2	11.3		
						V3,3	7.9				
AJUSTAR	21.5	A1,1	25.6	A2,1	19.5	A3,3	18.0	A4,1	23.5	A5,1	23.2
		A1,2	22.0	A2,2	19.2	A3,2	22.9	A4,2	24.4	A5,2	22.0

		A1,3	20.7		A3,3	17.4			
PILAR		27.1		20.5		22.1		28.1	25.6
SUPRA ÍNDICE		23.2					26.9		
TOTAL		25.0							

Tabla 17

Valores en porcentaje

Los resultados evidencian que este segmento mantiene un nivel incipiente de adopción BIM: aunque existe interés y algunas prácticas iniciales, la implementación todavía depende de esfuerzos individuales y no de estructuras organizacionales consolidadas.

FORTALEZAS IDENTIFICADAS

A pesar del bajo nivel global, el segmento de constructoras mixtas presenta algunos elementos con valores cercanos o superiores al 40%, lo que representa avances dentro del Nivel Básico:

1. **Procesos y planificación temprana (P4.1 – 59,8%):** Este es el indicador más alto del segmento. Sugiere que, aunque la estrategia BIM no está institucionalizada, las empresas sí reconocen la importancia de la coordinación temprana y el trabajo colaborativo.
2. **Identificación de hardware, software y redes (P5.1 – 43,9%):** Las organizaciones muestran avances en reconocimiento de necesidades tecnológicas para BIM, aunque sin llegar a la adopción plena ni a estándares compartidos.
3. **Impulso inicial del liderazgo (P1,1 – 42,7%):** Se observan iniciativas aisladas por parte de líderes que comienzan a apoyar procesos BIM, aun cuando esto no se encuentra formalmente incorporado en los planes estratégicos ni operativos.
4. **Canales de comunicación interna (H3.3 – 39,0%):** Existen esfuerzos razonables para comunicar lineamientos y avances BIM al interior de los equipos.

PRINCIPALES BRECHAS Y DEBILIDADES

1. **Estrategia BIM débil (Promedio 20,5%):** Las Constructoras mixtas enfrentan importantes desafíos en definir objetivos, metas, indicadores y un plan claro de implementación BIM. Destacan especialmente bajos:
 - **Diagnóstico de brechas (P2.1 – 17,1%)**
 - **Plan de gestión del cambio (P2.5 – 20,7%):** Sin una estrategia sólida, los esfuerzos BIM no logran consolidarse más allá de la iniciativa particular de algunos actores.

2. **Personas y capacidades (22,1%):** La formación BIM sigue siendo limitada. Se observan deficiencias en:

- Capacitación sistemática
- Definición de roles BIM
- Evaluación del desempeño y competencias (V3.x)

Esto genera dependencia de individuos y limita la escalabilidad de BIM en las organizaciones.

3. **Fase Verificar: la más rezagada del segmento (9,8%)**

Los muy bajos valores en todos los indicadores de esta fase revelan:

- Ausencia total de indicadores y KPIs BIM
- Falta de evaluación del avance del plan
- No se documentan ni sistematizan lecciones aprendidas
- No existen mecanismos para evaluar capacidades BIM en proveedores o subcontratos

La falta de medición estructura imposibilita la mejora continua.

4. **Fase Ajustar igualmente débil (21,5%)**

Sin datos ni métricas, los ajustes se realizan de forma intuitiva o no se realizan.

CONCLUSIONES DEL SEGMENTO CONSTRUCTORAS MIXTA

El grupo de constructoras mixtas mantiene un **Nivel Básico de Madurez BIM**, con características similares al promedio nacional, aunque con un desempeño inferior al de las empresas exclusivamente de diseño o construcción.

El segmento se caracteriza por:

- Ciertos avances iniciales en liderazgo, procesos colaborativos y reconocimiento de necesidades tecnológicas.
- Limitada alineación estratégica, que afecta directamente la planificación y la sostenibilidad del proceso.
- Escasez de capacidades técnicas y roles formales, lo que fragmenta los esfuerzos de implementación.
- Nula medición y retroalimentación, lo que impide cerrar el ciclo PHVA y consolidar aprendizajes.

Para avanzar hacia un Nivel en Desarrollo, este segmento requiere:

- Institucionalizar la estrategia BIM.

- Desarrollar un plan de gestión del cambio.
- Establecer roles formales y fortalecer la capacitación.
- Crear sistemas de indicadores BIM.
- Formalizar procesos y estándares internos.

4.3.2.2 Empresas Exclusivamente Constructoras

Las empresas privadas dedicadas a la construcción presentan en 2025 un **Nivel de Madurez BIM del 24,7%**, lo que las ubica dentro del “Nivel de Madurez Básico”. El resultado proviene de 24 empresas encuestadas. La distribución de los puntajes muestra un desarrollo desigual entre fases y pilares, con fortalezas específicas en planificación y procesos, y debilidades marcadas en verificación, estrategia y personas.

NIVEL DE MADUREZ BIM 2025 – SECTOR PRIVADO – EXCLUSIVAS DE CONSTRUCCIÓN

FASE/ PILAR		LIDERAZGO		ESTRATEGIA		PERSONAS		PROCESOS		TECNOLOGÍA	
PLANIFICAR	32.8	P1,1	45.8	P2,1	8.3	P3,1	21.9	P4,1	45.8	P5,1	33.3
		P1,2	42.7	P2,2	25.0	P3,2	32.3	P4,2	29.2	P5,2	20.8
		P1,3	58.3	P2,3	32.3	P3,3	20.8	P4,3	37.5	P5,3	37.5
		P1,4	37.5	P2,4	36.5	P3,4	37.5	P4,4	28.1		
				P2,5	24.0						
HACER	28.8	H1,1	41.7	H2,1	26.0	H3,1	21.9	H4,1	29.2	H5,1	29.2
		H1,2	16.7	H2,2	22.9	H3,2	29.2	H4,2	29.2	H5,2	25.0
		H1,3	45.8	H2,3	27.1	H3,3	45.8			H5,3	16.7
		H1,4	26.0								
VERIFICAR	11.6	V1,1	11.5	V2,1	12.5	V3,1	12.5	V4,1	11.5	V5,1	9.4
		V1,2	14.6	V2,2	13.5	V3,2	12.5	V4,2	8.3		
						V3,3	9.4				
AJUSTAR	18.5	A1,1	25.0	A2,1	16.7	A3,3	18.8	A4,1	16.7	A5,1	16.7
		A1,2	16.7	A2,2	19.8	A3,2	22.9	A4,2	20.8	A5,2	16.7
		A1,3	12.5			A3,3	18.8				
PILAR		30.4		22.0		23.4		25.6		22.8	
SUPRA ÍNDICE		25.3						24.2			
TOTAL		24.7									

Tabla 18

Valores en porcentaje

En términos del ciclo PHVA, el sector logra sus mejores resultados en **Planificar (32,8%)** y **Hacer (28,8%)**, evidenciando que existe intención y ejecución parcial de prácticas BIM. Sin embargo, las fases asociadas a gestión de calidad y mejora continua presentan bajos niveles de desarrollo: **Verificar (11,6%)** y **Ajustar (18,5%)**.

Por pilares, los valores más altos se encuentran en **Liderazgo (30,4%)**, **Procesos (25,6%)** y **Tecnología (22,8%)**, mientras que los más débiles continúan siendo **Estrategia (22,0%)** y **Personas (23,4%)**.

PUNTOS FUERTES DEL SECTOR EN 2025

- **Planificación BIM relativamente consolidada:** La fase Planificar muestra desempeño aceptable, destacando valores superiores al 35% en varios indicadores, y puntajes particularmente altos en procesos (P4.1 con 45,8% y P4.3 con 37,5%). Esto sugiere que el sector mantiene prácticas mínimas de definición de modelos, metodologías de trabajo y lineamientos básicos para la adopción BIM.
- **Liderazgo activo:** Los indicadores P1.1 (45,8%) y P1.3 (58,3%) confirman que existe liderazgo dispuesto a impulsar BIM, además de personas con rol gestor asignado en algunas empresas.
- **Procesos en fase de organización:** En comparación con otros pilares, Procesos muestra valores más consistentes, especialmente en la fase Hacer, donde varios indicadores superan el 25%. Esto indica un avance en la estandarización operativa.
- **Tecnología en nivel intermedio:** Aunque no alcanza niveles altos, el pilar refleja un grado básico de disponibilidad de herramientas, plataformas y capacidades iniciales para operar modelos.

PUNTOS DE MEJORA DEL SECTOR EN 2025

- **Verificación como principal debilidad:** La fase completa se mantiene en un nivel crítico (11,6%), con indicadores entre 8% y 14%. Esto muestra que las empresas no están evaluando sistemáticamente su desempeño BIM, ni auditando modelos, ni midiendo beneficios o costos asociados.
- **Ajustar insuficiente para fortalecer madurez:** El puntaje (18,5%) evidencia ausencia de retroalimentación estructurada y poca capacidad para implementar acciones correctivas basadas en evidencia.
- **Estrategia BIM débil:** El pilar registra solo 22%. Los valores de planificación estratégica (por ejemplo P2.1 8,3% y P2.2 25%) indican que BIM aún no está incorporado en los planes institucionales, ni se ejecuta con visión de largo plazo.
- **Personas requiere fortalecimiento:** El pilar presenta valores heterogéneos y bajos (21,9% a 45,8%), lo que indica falta de formación, perfiles definidos y equipo capacitado para gestionar proyectos BIM.
- **Tecnología no integrada al ciclo completo:** Aunque hay herramientas, su uso no es consistente a lo largo de Planificar–Hacer–Verificar–Ajustar, lo que indica falta de interoperabilidad y metodología de trabajo colaborativo robusta.



COMPARACIÓN 2025 vs 2022

Resumen general: El sector presenta un retroceso significativo.

- 2022: 34,6%
- 2025: 24,7%

Variación: –9,9 puntos porcentuales

Esto representa un retroceso del **29% respecto al nivel registrado en 2022**, manteniendo la clasificación de “Nivel Básico”, pero con una posición más cercana al “Nivel Mínimo”.

COMPARACIÓN POR FASES PHVA

- **Planificar:** baja de 43,4% (2022) a 32,8% (2025).
- **Hacer:** se mantiene casi estable (29,2% → 28,8%).
- **Verificar:** disminuye de 17,1% a 11,6%.
- **Ajustar:** cae de 35,8% a 18,5%, la caída más severa.

COMPARACIÓN POR PILARES

- **Procesos:** 38,5% (2022) → 25,6% (2025)
- **Tecnología:** 38,0% (2022) → 22,8% (2025)
- **Liderazgo:** 36,9% (2022) → 30,4% (2025)
- **Personas:** 29,0% (2022) → 23,4% (2025)
- **Estrategia:** 26,9% (2022) → 22,0% (2025)

PRINCIPALES DIFERENCIAS OBSERVADAS

- En 2022, el sector mostraba fortalezas claras en Planificar y Ajustar, que se han debilitado fuertemente en 2025.
- Procesos y Tecnología, antes pilares fuertes, presentan caídas superiores a 12 puntos.
- La capacidad de liderazgo baja, aunque se mantiene relativamente mejor que otros pilares.
- Verificar, ya débil en 2022, cae aún más en 2025, impidiendo avanzar hacia niveles formalizados de madurez.

4.3.2.3 Consultoría Mixta

El segmento de **Consultorías Mixtas** —organizaciones que combinan servicios de consultoría, diseño, modelado, coordinación y otros servicios especializados— presentó un **Nivel de Madurez BIM de**

40,4%, ubicándose dentro del **Nivel En Desarrollo**. Este valor representa un desempeño **notablemente superior** al promedio nacional (27,3%) y marca un **avance significativo respecto a 2022**, cuando este mismo tipo de empresas formaban parte del grupo “Diseño Mixto”, pero con niveles más bajos en la mayoría de las dimensiones. Se reciben 36 respuestas de empresa de Construcción Mixta.

NIVEL DE MADUREZ BIM 2025 – SECTOR PRIVADO – DISEÑADORAS MIXTAS

FASE/ PILAR		LIDERAZGO		ESTRATEGIA		PERSONAS		PROCESOS		TECNOLOGÍA	
PLANIFICAR	48.1	P1,1	61.1	P2,1	27.8	P3,1	32.6	P4,1	72.2	P5,1	55.1
		P1,2	53.5	P2,2	47.2	P3,2	44.4	P4,2	44.4	P5,2	47.2
		P1,3	75.0	P2,3	37.5	P3,3	38.2	P4,3	66.7	P5,3	50.0
		P1,4	45.8	P2,4	42.4	P3,4	55.6	P4,4	41.0		
				P2,5	24.3						
HACER	47.9	H1,1	63.9	H2,1	36.1	H3,1	34.7	H4,1	55.6	H5,1	50.0
		H1,2	36.1	H2,2	39.6	H3,2	50.0	H4,2	55.6	H5,2	52.8
		H1,3	58.3	H2,3	43.1	H3,3	63.9			H5,3	33.3
		H1,4	45.1								
VERIFICAR	18.5	V1,1	18.8	V2,1	19.4	V3,1	16.7	V4,1	17.4	V5,1	17.4
		V1,2	25.7	V2,2	16.7	V3,2	18.8	V4,2	19.4		
					V3,3	14.6					
AJUSTAR	33.5	A1,1	41.7	A2,1	30.6	A3,3	31.9	A4,1	34.7	A5,1	30.6
		A1,2	33.3	A2,2	30.6	A3,2	37.5	A4,2	41.7	A5,2	30.6
		A1,3	33.3			A3,3	25.7				
PILAR		45.5		32.9		35.7		44.9		40.8	
SUPRA ÍNDICE		38.1						42.8			
TOTAL		40.4									

Tabla 19

Valores en porcentaje

El análisis de los cinco pilares estratégicos y las cuatro fases del ciclo PHVA evidencia que las consultorías mixtas se encuentran en una etapa más avanzada de adopción BIM, con áreas consolidadas en Liderazgo, Procesos y Tecnología, aunque con debilidades persistentes en Estrategia, Personas y, especialmente, en la fase de Verificación.

Estos resultados posicionan a este segmento como **uno de los más avanzados del sector privado**, superado únicamente por empresas exclusivamente de diseño en algunos indicadores.



FORTALEZAS DEL SEGMENTO

Las consultorías mixtas muestran un perfil de madurez con múltiples elementos en **Nivel en Desarrollo** e incluso algunos cercanos a **Nivel Formalizado (≥75%)**, lo cual indica que son organizaciones donde BIM se utiliza de forma consistente en diversas etapas.

1. Liderazgo robusto y activo

- **Identificación de líderes BIM (P1.3 – 75,0%)**: Es uno de los valores más altos del segmento. Existe un liderazgo claro, reconocido por los equipos y que impulsa activamente la adopción BIM.
- **Visibilidad del compromiso directivo (P1.1 – 61,1%)**: Los líderes comunican, impulsan y respaldan el proceso de transformación.

2. Procesos más estandarizados y colaborativos

- **Trabajo colaborativo y planificación temprana (P4.1 – 72,2%)**: Una fortaleza crítica para este tipo de empresas, que suelen desempeñar roles de coordinación e integración.
- **Identificación de contingencias y mejoras (P4.3 – 66,7%)**: Indica madurez operacional y capacidad de análisis preventivo.

3. Tecnología más integrada

- **Identificación de HW/SW/Redes (P5.1 – 55,6%)**
- **Uso aplicado de herramientas digitales (H5.1 – 55,6%)**: Las consultorías mixtas demuestran una mayor apropiación tecnológica que otros subsectores.

4. Cultura de comunicación interna relativamente sólida

- **Canales efectivos de comunicación (H3.3 – 63,9%)**: Favorece la coordinación y consistencia del proceso BIM.

PRINCIPALES BRECHAS 2025

Aunque el nivel general es superior al promedio nacional, también se observan retos estructurales importantes.

1. Estrategia BIM débil y poco institucionalizada

A pesar del buen liderazgo, la estrategia no se encuentra formalmente consolidada:

- Diagnóstico de brechas (P2.1 – 27,8%)
- Plan de gestión del cambio (P2.5 – 30,6%)
- Objetivos y metas formales (P2.3 – 37,5%)

Esto confirma que el progreso proviene más de iniciativas de líderes individuales que de procesos corporativos con respaldo institucional.

2. Capacidades del personal en evolución (35,7%)

Persisten dificultades en:

- Seguimiento de capacitación (V3.1 – 16,7%)
- Evaluación de desempeño BIM (V3.2 – 12,8%)
- Evaluación de competencias de terceros (V3.3 – 14,6%)

La adopción BIM no ha sido acompañada por un desarrollo sistemático del talento humano.

3. Fase Verificar en “Nivel Mínimo” (18,5%)

Al igual que en los demás segmentos, esta fase es la más rezagada:

- Casi nula existencia de métricas o KPIs
- No se documentan lecciones aprendidas
- No hay seguimiento estructurado del avance del plan BIM

Esto limita la capacidad de aprendizaje organizacional.

4. Ajustar en rango básico (33,5%)

Aunque el desempeño supera al promedio nacional, aún falta:

- Retroalimentación profunda
- Actualización de estrategia con base en evidencia
- Revisión periódica de procesos y recursos TI

CONCLUSIONES DEL SEGMENTO CONSULTORÍA MIXTA (2025)

Las consultorías mixtas destacan como **uno de los subsectores con más alto nivel de madurez BIM en el país**, caracterizándose por:

- Fuerte liderazgo impulsor
- Prácticas colaborativas robustas
- Mejor integración tecnológica
- Uso consistente de BIM en fases tempranas y de ejecución

Sin embargo, para evolucionar hacia un **Nivel Formalizado**, deberán abordar retos clave:

1. Institucionalizar la estrategia BIM
2. Desarrollar capacidades formales del personal
3. Implementar métricas e indicadores de seguimiento
4. Fortalecer la retroalimentación y mejora continua

Este subsector presenta condiciones favorables para convertirse en un **actor catalizador del avance BIM nacional**, dada su naturaleza técnica y su rol articulador dentro de proyectos de diseño y coordinación multidisciplinaria.

4.3.3 SECTOR ACADEMIA

El sector académico presenta un nivel de madurez BIM de **20,8%**, ubicándose dentro del “Nivel Mínimo”. La muestra analizada corresponde a **6 instituciones** relacionadas con docencia, investigación o servicios educativos vinculados al ecosistema de construcción.

NIVEL DE MADUREZ BIM 2025 – SECTOR ACADEMIA

FASE/ PILAR		LIDERAZGO		ESTRATEGIA		PERSONAS		PROCESOS		TECNOLOGÍA	
PLANIFICAR	31.7	P1,1	50.0	P2,1	16.7	P3,1	12.5	P4,1	50.0	P5,1	50.0
		P1,2	41.7	P2,2	16.7	P3,2	12.5	P4,2	33.3	P5,2	33.3
		P1,3	83.3	P2,3	25.0	P3,3	20.8	P4,3	16.7	P5,3	16.7
		P1,4	16.7	P2,4	29.2	P3,4	66.7	P4,4	29.2		
				P2,5	12.5						
HACER	23.3	H1,1	50.0	H2,1	20.8	H3,1	20.8	H4,1	16.7	H5,1	16.7
		H1,2	16.7	H2,2	8.3	H3,2	33.3	H4,2	0.0	H5,2	33.3
		H1,3	50.0	H2,3	16.7	H3,3	50.0			H5,3	0.0
		H1,4	16.7								
VERIFICAR	13.8	V1,1	20.8	V2,1	8.3	V3,1	16.7	V4,1	16.7	V5,1	0.0
		V1,2	25.0	V2,2	20.8	V3,2	12.5	V4,2	16.7		
					V3,3	0.0					
AJUSTAR	9.7	A1,1	16.7	A2,1	8.3	A3,3	8.3	A4,1	8.3	A5,1	0.0
		A1,2	16.7	A2,2	8.3	A3,2	8.3	A4,2	16.7	A5,2	0.0
		A1,3	16.7			A3,3	8.3				
PILAR		32.4		16.0		20.8		20.4		16.7	
SUPRA ÍNDICE		23.1						18.5			
TOTAL		20.8									

Tabla 20

Valores en porcentaje

RESULTADOS POR FASES DEL CICLO PHVA

- **Planificar:** 31,7%. Es la fase con mejor desempeño. Se observan puntajes destacados en algunos indicadores específicos, como P1.3 (83,3%), lo que sugiere que ciertas instituciones cuentan con lineamientos o iniciativas preliminares para estructurar BIM.



- **Hacer:** 23,3%. Nivel bajo pero relativamente más alto que Verificar y Ajustar. Existen acciones concretas en ejecución, aunque de forma heterogénea entre instituciones.
- **Verificar:** 13,8%. Muestra una ausencia casi total de mecanismos formales de medición, revisión o aseguramiento de calidad BIM.
- **Ajustar:** 9,7%. Refleja que no existen procesos de mejora continua ni retroalimentación estratégica basada en evidencias.

Esto indica que la academia desarrolla algunas iniciativas iniciales, pero carece de sistemas formales de seguimiento, evaluación y aprendizaje organizacional.

RESULTADOS POR PILARES

- **Liderazgo:** 32,4%. Es el pilar más sólido del sector, especialmente por indicadores relacionados con visión directiva puntual.
- **Personas:** 20,8%. Presenta un avance moderado, con fortalezas aisladas (por ejemplo, el indicador P3.4 con 66,7%). Existen capacidades individuales, pero no sistemas institucionalizados.
- **Procesos:** 20,4%. La estandarización de procesos BIM es aún incipiente.
- **Estrategia:** 16,0%. Muestra ausencia de políticas institucionales formales, hojas de ruta o articulación estratégica a nivel organizacional.
- **Tecnología:** 16,7%. Nivel bajo que revela brechas en infraestructura, interoperabilidad, repositorios y herramientas.

OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Consolidar un modelo académico institucional para BIM que incluya currículo, investigación aplicada y vinculación externa.
- Crear comités o unidades BIM dentro de facultades o escuelas, con roles claros.
- Desarrollar programas de formación continua en BIM y transformación digital para docentes y personal administrativo.
- Integrar BIM en procesos internos, no solo en docencia (gestión de infraestructura, campus digitales, laboratorios).
- Implementar mecanismos de verificación y mejora continua tanto en programas académicos como en proyectos universitarios.
- Promover convenios con instituciones públicas y sector privado para prácticas, proyectos integrados y validación de competencias.

4.3.4 OTRAS EMPRESAS

El grupo de “Otras Empresas” del sector privado —que incluye firmas dedicadas a diseño, servicios técnicos especializados, instalaciones, mantenimiento y otras actividades distintas a construcción— presenta en 2025 un **Nivel de Madurez BIM de 45,1%**, correspondiente a un “Nivel de Madurez Básico”, pero cercano a la transición hacia un nivel “Formalizado”.

La muestra abarca **5 empresas**, lo cual mantiene este grupo como un segmento pequeño, pero con un desempeño significativamente superior al observado en 2022.

NIVEL DE MADUREZ BIM 2025 – SECTOR PRIVADO – EXCLUSIVAS DE CONSTRUCCIÓN

FASE/ PILAR		LIDERAZGO		ESTRATEGIA		PERSONAS		PROCESOS		TECNOLOGÍA	
PLANIFICAR	57.8	P1,1	60.0	P2,1	20.0	P3,1	40.0	P4,1	60.0	P5,1	80.0
		P1,2	75.0	P2,2	60.0	P3,2	45.0	P4,2	60.0	P5,2	80.0
		P1,3	80.0	P2,3	55.0	P3,3	25.0	P4,3	80.0	P5,3	60.0
		P1,4	50.0	P2,4	55.0	P3,4	80.0	P4,4	35.0		
				P2,5	55.0						
HACER	48.3	H1,1	80.0	H2,1	35.0	H3,1	35.0	H4,1	40.0	H5,1	80.0
		H1,2	40.0	H2,2	30.0	H3,2	60.0	H4,2	60.0	H5,2	20.0
		H1,3	80.0	H2,3	40.0	H3,3	80.0			H5,3	0.0
		H1,4	45.0								
VERIFICAR	11.5	V1,1	0.0	V2,1	5.0	V3,1	15.0	V4,1	5.0	V5,1	10.0
		V1,2	30.0	V2,2	10.0	V3,2	20.0	V4,2	15.0		
					V3,3	5.0					
AJUSTAR	44.2	A1,1	40.0	A2,1	50.0	A3,3	0.0	A4,1	60.0	A5,1	60.0
		A1,2	40.0	A2,2	60.0	A3,2	40.0	A4,2	60.0	A5,2	40.0
		A1,3	60.0			A3,3	20.0				
PILAR		52.3		39.6		35.8		47.5		47.8	
SUPRA ÍNDICE		42.6						47.6			
TOTAL		45.1									

Tabla 21

Valores en porcentaje

En términos del ciclo PHVA, el grupo muestra un comportamiento muy destacado en **Planificar (57,8%)** y **Hacer (48,3%)**, evidenciando que las empresas están estructurando planes, definiendo metodologías y ejecutando prácticas BIM de forma más madura. Las fases **Verificar (11,5%)** y **Ajustar (44,2%)** presentan mayor disparidad: mientras Verificar sigue a niveles mínimos, Ajustar muestra un aumento considerable respecto a ejercicios previos.



En cuanto a pilares, los valores más altos corresponden a **Procesos (47,5%)**, **Tecnología (47,8%)** y **Liderazgo (52,3%)**, mientras que los valores más bajos se observan en **Personas (35,8%)** y **Estrategia (39,6%)**.

PUNTOS FUERTES DEL SECTOR EN 2025

1. Planificación madura y consistente:

La fase Planificar presenta el valor más alto del ciclo (57,8%), y casi todos los indicadores superan el 50%. Destacan:

- Tecnologías: 80% en P5.1 y P5.3.
- Procesos: 60% en P4.1, P4.2 y P4.3.
- Liderazgo: P1.2 con 75% y P1.3 con 60%.

Esto evidencia claridad estratégica operativa, adopción de metodologías colaborativas y alineamiento técnico.

2. Alta disponibilidad tecnológica:

Con valores del 60% al 80% en varias variables de Tecnología, este grupo muestra acceso amplio a herramientas, plataformas, interoperabilidad y recursos digitales.

3. Procesos estructurados y en vía de formalización:

Los indicadores de procesos (Planificar y Hacer) muestran que estas empresas ya operan con metodologías definidas y han avanzado hacia la estandarización del flujo de trabajo.

4. Ejecución operativa robusta:

La fase Hacer alcanza 48,3%, indicando que los planes se llevan a la práctica con consistencia. Destacan los valores en tecnología operativa (H5.1: 80%).

5. Liderazgo comprometido:

Con 52,3%, este pilar muestra capacidad de conducción, compromiso organizacional y definición de roles.

PUNTOS DE MEJORA DEL SECTOR EN 2025

1. La fase Verificar sigue siendo la de menor madurez (11,5%):

A pesar del avance general, las empresas aún no cuentan con sistemas de revisión, validación o auditoría BIM.

Los valores de 5% a 15% en variables V3.1, V4.1 y V5.1 reflejan ausencia de métricas, indicadores y controles.

2. El pilar Personas es el segundo más débil (35,8%):



Aunque hay valores altos en algunas variables (por ejemplo P3.3 con 80%), otros indicadores muestran brechas (como H3.1 con 35% o A3.1 con 20%).

Esto indica falta de formación uniforme, perfiles BIM definidos y mecanismos de gestión del talento.

3. *Estrategia aún en nivel medio-bajo (39,6%):*

Si bien mejora respecto a 2022, el pilar no muestra suficiente alineación institucional, políticas internas o hojas de ruta BIM integradas a los objetivos organizacionales.

4. *Ajustar presenta variabilidad interna:*

Con un promedio de 44,2%, varios indicadores muestran buen avance (A1.1: 40%, A5.1: 60%), pero otros muy bajos (A3.1: 20%), lo cual refleja procesos de mejora continua no estandarizados.

COMPARACIÓN 2025 VS 2022

Nivel general de madurez:

- 2022: 36,3%
- 2025: 45,1%

Variación: +8,8 puntos (crecimiento del 24%)

El grupo “Otras Empresas” presenta **un avance significativo** entre 2022 y 2025, consolidándose como uno de los sectores con mayor progreso relativo.

Comparación por fases PHVA

- **Planificar:** sube de 49,4% a 57,8% → avance claro en metodologías colaborativas, estándares, planificación temprana.
- **Hacer:** aumenta de 42,7% a 48,3% → mejor ejecución de procesos y adopción tecnológica.
- **Verificar:** cae de 20,3% a 11,5% → retroceso crítico; la única fase con disminución fuerte, pero manteniéndose en un nivel mínimo.
- **Ajustar:** sube de 22,9% a 44,2% → mejora notable en aprendizaje organizacional y acciones correctivas.

Comparación por pilares

- **Procesos:** 41,6% → 47,5% (mejora)
- **Tecnología:** 28,1% → 47,8% (mejora significativa, casi 20 puntos)
- **Liderazgo:** 38,7% → 52,3% (crecimiento sólido)
- **Estrategia:** 37,2% → 39,6% (mejora leve pero positiva)
- **Personas:** 37,5% → 35,8% (ligera caída)

Principales diferencias respecto a 2022

- La única variable con “Nivel de Desarrollo” en 2022 era la de metodologías colaborativas y planificación temprana (75%); en 2025 se mantienen valores altos (80%), consolidando este crecimiento.
- Procesos y Tecnología muestran mejoras significativas en 2025, mientras que en 2022 solo “Procesos” tenía variables en nivel Formalizado.
- La fase Verificar retrocede y se convierte en la principal debilidad de 2025.
- La estrategia avanza, pero de forma lenta y sin alcanzar todavía niveles formalizados.
- Las capacidades del personal, que en 2022 estaban mejor posicionadas, muestran menor avance relativo.

5 BENCHMARKING E IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS

5.1 NIVEL DE MADUREZ BIM POR SEGMENTO DEL MERCADO

Los valores reportados por sector para el año 2025 permiten observar diferencias claras entre segmentos. Mientras algunos sectores muestran avances, otros mantienen niveles mínimos o moderados de adopción, en especial en procesos estratégicos y de mejora continua.

NIVEL DE MADUREZ BIM POR SECTOR (2025)

Sector	Nivel de Madurez 2025	Clasificación
Público	13,9%	Nivel Mínimo
Privado	29,5%	Nivel Básico
Nacional	27,3%	Nivel Básico
Academia	20,8%	Nivel Mínimo/Básico

Tabla 22: Nivel de madurez por segmento de Mercado

Interpretación general 2025: • El **sector público** continúa siendo el más rezagado, con un nivel de madurez menor al 15%.

- El **sector privado** muestra el mayor nivel de madurez (29,5%), aunque aún dentro del Nivel Básico.
- El **nivel nacional** se mantiene estable, reflejando el promedio ponderado entre sectores.
- El **sector académico** se localiza entre 20% y 21%, indicando una adopción inicial y heterogénea.

ANÁLISIS POR FASE PHVA (2025)

Los datos de cada sector muestran comportamiento diferenciado dentro del ciclo de mejora continua PHVA.

RESULTADOS POR FASE (2025)

Sector	Planificar	Hacer	Verificar	Ajustar
Público	22,3%	13,0%	5,7%	4,4%
Privado	37,4%	32,3%	12,3%	24,7%
Nacional	35,4%	29,7%	11,5%	21,8%
Academia	31,7%	23,3%	13,8%	9,7%

Tabla 23: Nivel de madurez por segmento de Mercado y Fase

- En todos los sectores, **Planificar** es la fase más desarrollada.
- **Verificar** es la fase más débil, con valores entre 5,7% y 13,8%.
- El **sector privado** es el único con valores superiores al 30% en Planificar y Hacer.

- El **sector público** muestra brechas severas en Verificar y Ajustar (<6%).
- **Academia** muestra mejor desempeño en Verificar que sectores público y privado, pero Ajustar sigue muy bajo (9,7%).

ANÁLISIS POR PILAR ESTRATÉGICO (2025)

RESULTADOS POR PILAR (2025)

Pilar	Público	Privado	Nacional	Academia
Liderazgo	14,9%	33,0%	30,8%	32,4%
Estrategia	9,1%	24,5%	22,3%	16,0%
Personas	10,6%	26,1%	24,1%	20,8%
Procesos	17,5%	32,4%	30,2%	20,4%
Tecnología	14,8%	29,6%	27,4%	16,7%

Tabla 24: Nivel de madurez por segmento de Mercado y Pilar

- Igual que en 2022, Estrategia y Personas son los pilares más débiles en todos los sectores.
- Procesos y Tecnología son más fuertes en el sector privado y en el nacional.
- El sector público presenta debilidades fuertes en todos los pilares, sin ninguno por encima del 18%.
- El sector académico comparte las debilidades del sector público pero con mejores resultados en liderazgo y personas.

ANÁLISIS DE SUPRAÍNDICES (2025)

Los supraíndices permiten segmentar el nivel de madurez entre dimensiones “vitales” (cultura, estrategia y personas) y dimensiones “duras” (tecnología y procesos).

SUPRAÍNDICES BIM 2025

Sector	Supra índice 1 (Vitales)	Supra índice 2 (Duras)
Público	11,6%	16,2%
Privado	27,9%	31,0%
Nacional	25,7%	28,8%
Academia	23,1%	18,5%

Tabla 25: Nivel de madurez por segmento de Mercado y supraíndices

- El único sector con niveles realmente bajos en ambos supraíndices sigue siendo el **sector público**.
- El sector **privado** lidera en ambos supraíndices, superando los 30% en variables duras.
- El desempeño nacional refleja el promedio ponderado entre ambos sectores principales.



- El **sector académico** muestra una brecha importante entre lo cultural (23%) y lo tecnológico (18%).

En 2025, los niveles de madurez BIM por sector muestran una evolución desigual. El **sector privado** continúa liderando el avance, con un nivel de madurez del 29,5% y una clara consolidación en los pilares de Procesos y Tecnología. El **sector nacional** registra un valor similar al resultado global del 2022, ubicándose en 27,3%, lo que demuestra estabilidad, pero sin avances significativos en las dimensiones estratégicas y de talento humano.

- El **sector público** mantiene un desempeño crítico, con un nivel de madurez del 13,9%, y valores muy bajos en Verificar y Ajustar, lo cual confirma la falta de mecanismos de seguimiento, control, retroalimentación y gobernanza BIM institucional. Asimismo, el pilar de Estrategia permanece en un nivel mínimo, lo que limita la capacidad de incorporar BIM en políticas, procedimientos y sistemas de gestión pública.
- El **sector académico**, por su parte, presenta un nivel de madurez del 20,8%, mostrando esfuerzos aislados y sin una estructura formalizada para integrar BIM en la estrategia institucional ni en la cultura universitaria. Aunque se aprecian iniciativas puntuales en liderazgo y planificación, la ausencia de sistemas de verificación y mejora continua impide el avance hacia un nivel formalizado.
- En todos los sectores se mantiene la tendencia observada desde 2022: **las fases Verificar y Ajustar son las más débiles**, y los pilares de **Estrategia y Personas siguen siendo las principales brechas estructurales**. A pesar de que los sectores han avanzado en tecnología y procesos, la falta de articulación estratégica y la ausencia de programas formales de capacitación siguen limitando el crecimiento sistemático de la madurez BIM en el país.

Al analizar los resultados del 2025 mediante la Tabla de Segmentación de Intensidad de Madurez BIM, se observa que **todos los sectores evaluados se encuentran ubicados dentro de la Zona I**, caracterizada por una **baja intensidad de adopción BIM** y una **baja intensidad de cambio organizacional**. Esto confirma que, a nivel nacional, el ecosistema sigue transitando las etapas iniciales de adopción y consolidación BIM, con avances puntuales pero aún insuficientes para transicionar hacia niveles superiores de madurez.

En esta zona, el **sector público** continúa siendo el grupo con menor desarrollo, con valores muy bajos tanto en adopción BIM (16,2%) como en cambio organizacional (11,6%). Este comportamiento coincide con lo observado en 2022 y evidencia la persistencia de una brecha estructural en capacidades digitales, planificación estratégica y gobernanza BIM institucional.

Los sectores **Construcción Mixta**, **Constructoras** y **Academia** también se ubican claramente en esta zona, presentando intensidades bajas en ambas dimensiones (entre 18% y 27%). Esto indica que, aunque se han dado pasos iniciales en capacitación, digitalización y uso de herramientas, los esfuerzos siguen siendo fragmentados y no se integran en una estrategia organizacional que permita avanzar hacia niveles formalizados.

TABLA DE SEGMENTACIÓN DE INTENSIDAD DE MADUREZ BIM

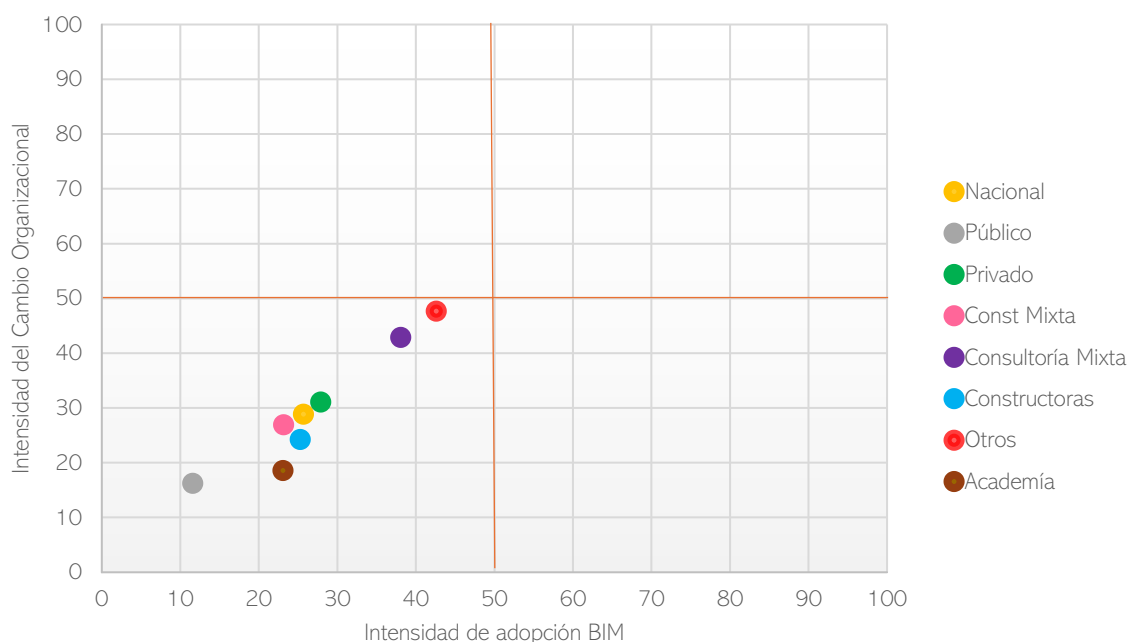


Gráfico 3. Tabla de segmentación de Intensidad Madurez BIM41

Por otro lado, los sectores de **Consultoría Mixta** y **Otras Empresas** muestran los valores más altos dentro de la Zona I (entre 38% y 47%), lo que evidencia un mayor nivel de avance en digitalización, estandarización de procesos y uso de herramientas BIM. Sin embargo, estos niveles, aunque superiores al promedio nacional, **no alcanzan aún los valores necesarios para ubicarse en zonas superiores**, ya que los procesos de cambio organizacional —tales como la definición de responsabilidades, políticas internas, formación continua y gestión del cambio— siguen siendo insuficientes.

A nivel nacional, el punto de consolidación se mantiene también dentro de la Zona I (25,7% en cambio organizacional y 28,8% en adopción BIM), lo cual refleja que, pese a los avances puntuales en algunos subsectores, el ecosistema BIM del país continúa en una fase temprana de madurez.

En términos generales, los resultados 2025 refuerzan la tendencia identificada desde el 2022:

- El país avanza en la **digitalización**, pero no con la misma fuerza en el **cambio organizacional**.
- Predominan prácticas iniciales, aisladas o de corto alcance.
- Ningún sector ha logrado aún consolidar capacidades estratégicas, culturales y de gestión que permitan escalar hacia niveles de madurez BIM formalizados.

- La transición hacia zonas superiores requerirá fortalecer gobernanza, estrategia, talento humano y mecanismos de medición y retroalimentación.

5.2 EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ BIM 2022–2025 POR SECTOR

Los resultados comparativos entre 2022 y 2025 muestran **comportamientos diferenciados por sector**, con algunos segmentos que avanzaron significativamente y otros que estancamiento en su nivel de madurez. La siguiente interpretación explica los cambios más relevantes:

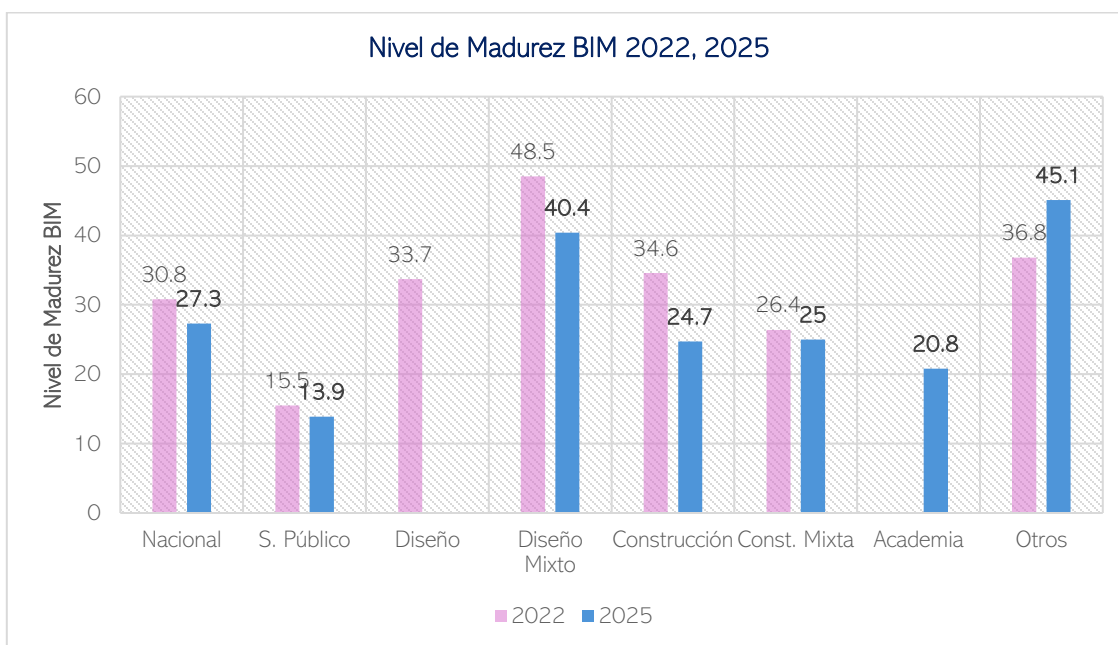


Gráfico 5

1. TENDENCIA NACIONAL: LIGERA DISMINUCIÓN

Nacional 2022: 30,8% → 2025: 27,3%

El nivel de madurez a escala país muestra una **leve caída**, lo cual refleja que, aunque algunos sectores avanzaron, otros se estancaron o retrocedieron. Esto provoca que el promedio general **descienda**, debido principalmente al bajo desempeño del sector público y de las empresas constructoras.

2. SECTOR PÚBLICO: ESTANCAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN COMO EL MÁS REZAGADO

2022: 15,5% → 2025: 13,9%

El sector público mantiene el nivel más bajo de madurez BIM. Esto confirma:

- falta de estructuras formales,



- baja adopción digital,
- escaso cambio organizacional,
- y la necesidad urgente de gobernanza BIM en instituciones públicas.

3. SECTORES DE DISEÑO: SIN DATOS COMPLETOS 2025, PERO CON SEÑALES DE ESTANCAMIENTO

Diseño 2022: 33,7% (sin dato 2025)

Diseño mixto 2022: 48,5% → 2025: 40,4%

En 2022, los sectores de diseño eran los más avanzados. En 2025:

- Diseño mixto disminuye 8 puntos, aunque se mantiene entre los más altos.
- Muestra una pérdida relativa de madurez, posiblemente por falta de actualización organizacional o menor alineación estratégica, aunque sigue siendo referente.

4. EMPRESAS CONSTRUCTORAS: LA DISMINUCIÓN MÁS IMPORTANTE

Construcción 2022: 34,6% → 2025: 24,7%

Este es uno de los cambios más relevantes del periodo 2022–2025.

Las constructoras registran una **caída de 10 puntos**, pasando de un nivel básico medio a uno básico bajo.

La disminución se explica por:

- debilitamiento en estrategia,
- falta de verificación y mejora continua,
- menor estandarización técnica,
- dispersión en procesos organizacionales.

5. CONSTRUCCIÓN MIXTA: LIGERA BAJA, PERO SIN CAÍDAS FUERTES

2022: 26,4% → 2025: 25,0%

El sector se mantiene casi en el mismo nivel que en 2022. La disminución es pequeña, pero indica falta de crecimiento y poca consolidación de prácticas BIM.

6. ACADEMIA: NUEVO SECTOR INCORPORADO; NIVEL BAJO INICIAL

2022: sin medición → 2025: 20,8%

La academia ingresa por primera vez a la medición con un nivel bajo.

Esto se debe a que:

- existen iniciativas individuales,



- pero no hay integración institucional,
- ni planes estratégicos BIM,
- ni estructuras formales de gobernanza o verificación.

Es un “punto de partida” para el sector.

7. OTRAS EMPRESAS: EL SECTOR CON MAYOR AVANCE

2022: 36,8% → 2025: 45,1%

Este grupo (consultorías, servicios especializados, mantenimiento, etc.) registra el **mayor crecimiento del periodo**, con un incremento de casi **9 puntos**.

Se explica por:

- alta adopción tecnológica,
- procesos mejor estructurados,
- madurez en práctica profesional,
- liderazgo digital más sólido,
- mejores sistemas operativos BIM.

Es el único sector que **mejora claramente** su madurez entre 2022 y 2025.

CONCLUSIÓN GENERAL

- La evolución 2022–2025 revela avance desigual, con algunos sectores retrocediendo y otros avanzando.
- Las mayores disminuciones en calificación ocurren en constructoras, diseño mixto y sector público.
- El mayor avance se observa en Otras empresas, convirtiéndose en un referente de digitalización.
- El nivel nacional baja levemente debido al peso de los sectores con menor progreso.
- La academia se incorpora con un nivel inicial bajo, pero clave para el desarrollo del ecosistema BIM.
- En conjunto, el país sigue en un Nivel Básico, con grandes brechas en estrategia, personas y verificación, lo que explica que ningún sector logre escalar a niveles superiores de formalización.

5.3 ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS

Para realizar el análisis por pregunta se toman en consideración los resultados a nivel nacional, del sector privado, del sector público y del sector académico, con el fin de determinar las principales brechas.



5.3.1 Fase Planificar

La Fase Planificar en el estudio de Nivel de Madurez BIM (Building Information Modeling) 2025–2026 analiza cuán bien las organizaciones costarricenses planifican la adopción de BIM. Esta fase comprende preguntas agrupadas en cinco dimensiones clave: Liderazgo, Estrategia, Personas, Proceso y Tecnología. Los resultados se presentan para cuatro segmentos: el nivel Nacional (promedio general de todas las respuestas), el Sector Público, el Sector Privado y el Sector Académico (Academia).

PRINCIPALES HALLAZGOS:

Estrategia y Personas son dimensiones rezagadas: En todos los sectores, las preguntas correspondientes a las dimensiones de Estrategia y Personas obtuvieron los puntajes más bajos. Esto refleja una falta generalizada de planificación estratégica formal y de gestión del talento para BIM en organizaciones costarricenses. En contraste, las dimensiones de Liderazgo y Proceso presentan valores relativamente más altos, seguidas de Tecnología, lo que indica una ligera fortaleza en el compromiso directivo, la colaboración en procesos y la disponibilidad tecnológica.

El sector público: rezago significativo frente al sector privado: El sector público exhibe rezagos en casi todas las preguntas de la Fase Planificar. En varias áreas clave (p. ej., la designación de líderes BIM, la inclusión de BIM en planes estratégicos o la definición de un plan de gestión del cambio), los porcentajes de cumplimiento son **menores al 20%**, muy por debajo de las cifras del sector privado. Esta brecha sugiere que las instituciones públicas no han establecido estructuras y estrategias formales para impulsar BIM, a diferencia del sector privado donde casi la mitad de las empresas ya cuenta con liderazgo asignado y BIM integrado en cierta medida en su planificación estratégica.

Sector privado lidera la planificación BIM, academia con resultados mixtos: El sector privado obtiene los mejores puntajes en la mayoría de las preguntas de Planificar, superando el promedio nacional. En temas de liderazgo y procesos colaborativos, más del 45% de las empresas privadas han designado responsables BIM, incorporado BIM en sus planes corporativos y adoptado metodologías de trabajo temprano colaborativo. La **academia** presenta resultados dispares: por un lado, destaca en la identificación de “*champions*” o agentes motivadores internos (83,3% – el valor más alto entre todos los sectores para la pregunta P1.3), así como en la gestión del cambio en procesos (66,7% en P3.4). No obstante, el sector académico exhibe bajos niveles (por debajo del 20%) en varios rubros estratégicos, de capacitación y de adopción tecnológica.

A continuación, se presenta un reporte estructurado que identifica **patrones, fortalezas, debilidades y brechas entre sectores** dentro de la Fase Planificar. Se destacan los hallazgos más relevantes y las **oportunidades de mejora**:

Pregunta		Nacional	Público	Privado	Academia
Liderazgo	P1.1 Su empresa/institución ha designado una gerencia, jefatura o dirección encargada de la implementación, implementar BIM?	44.8	19.0	48.3	50.0
	P1.2 ¿Está incluido BIM en el Plan Estratégico u Operativo de su organización o empresa?	40.9	14.3	44.7	41.7
	P1.3 ¿Se han identificado las personas que naturalmente motivan y fomentan la implementación BIM dentro de los equipos?	57.5	52.4	57.1	83.3
	P1.4 ¿Existe personal operativo responsable de los proyectos y áreas técnicas BIM? ¿Se ha designado personal operativo de TI cómo apoyo a los proyectos y áreas técnicas BIM? ¿El área de Talento Humano tiene dentro de su manual de descriptivo de puestos considerados los perfiles profesionales que requiere la organización en el desarrollo de proyectos y áreas técnicas BIM?	31.6	14.3	34.7	16.7
Estrategia	P2.1 ¿Existe un diagnóstico formal del estado actual y el estado deseado (medición de brechas) de la implementación BIM en su organización?	17.8	14.3	18.4	16.7
	P2.2 ¿Su empresa/institución cuenta con una estrategia documentada de implementación BIM?	26.4	19.0	27.9	16.7
	P2.3 ¿Se han definido los objetivos, metas, alcances, indicadores y estándares asociados a la implementación de BIM?	29.6	10.7	32.5	25.0
	P2.4 ¿Se han priorizado las acciones, proyectos, pilotos, costos, plazos y oportunidades de mejora del plan de implementación de BIM en la organización?	32.3	17.9	34.5	29.2
	P2.5 ¿Se cuenta con un plan de gestión de cambio que soporte la ejecución de un Plan estratégico de Implementación BIM?	23.1	8.3	25.7	12.5
Personas	P3.1 ¿Se ha definido un plan comunicacional y definido los canales para comunicar la estrategia de implementación de BIM?	24.9	13.1	27.0	12.5
	P3.2 ¿Se han definido los Roles BIM necesarios, sus competencias, y un plan de capacitación que defina plazos y recursos?	30.2	13.1	33.3	12.5
	P3.3 ¿Se han definido los estándares BIM nacionales, internacionales y/o institucionales, que serán adoptados?	25.0	15.5	26.5	20.8
	P3.4 ¿Se ha identificado y gestionado formalmente, el efecto del cambio del proceso actual hacia una migración parcial o total a un proceso bajo metodología BIM?	38.5	14.3	40.8	66.7

Pregunta		Nacional	Público	Privado	Academia
Proceso	P4.1 ¿Se han definido y utilizado metodologías para establecer estrategias de trabajo colaborativo y de planificación temprana de proyectos?	59.8	57.1	60.5	50.0
	P4.2 ¿Se tiene un levantamiento y documentación de los procesos clave en los que se incorporará metodología BIM?	35.1	23.8	36.7	33.3
	P4.3 ¿Se han identificado contingencias que dificultan los procesos actuales y que han sido subsanadas o podrían ser subsanadas con la implementación de la metodología BIM?	43.7	33.3	46.3	16.7
	P4.4 De acuerdo con su labor en su empresa/institución ¿Qué tanto se han ajustado o replanteado los procesos que generaban contingencias y solventado con la implementación de acciones y estándares BIM?	28.0	9.5	30.6	29.2
Tecnología	P5.1 ¿El departamento de TI tiene identificados el hardware, software y redes que se necesitan para implementar BIM?	46.6	47.6	46.3	50.0
	P5.2 ¿Se han definido y utilizado metodologías de estímulo y reconocimiento laboral a las personas que faciliten la implementación del cambio?	32.8	23.8	34.0	33.0
	P5.3 ¿Se ha definido un plan de refuerzo de software BIM, hardware y soporte en redes/nube?	39.7	23.8	42.9	16.7

Tabla 26

A continuación, se profundiza en cada **dimensión** de la Fase Planificar, comparando cómo se desempeña cada sector en las preguntas asociadas, identificando **fortalezas y debilidades específicas** por segmento y resaltando aquellas áreas críticas con los puntajes más bajos:

LIDERAZGO: COMPROMISO DIRECTIVO INICIAL, PERO INSUFICIENTE EN EL SECTOR PÚBLICO

La dimensión **Liderazgo** evalúa la existencia de estructuras de gobernanza BIM y apoyo directivo para la transformación digital. En general, **cerca de la mitad de las organizaciones a nivel nacional** reportan avances en ciertos aspectos de liderazgo, pero esta fortaleza *no* es uniforme en todos los sectores:

- **Sector privado- desempeño destacado:** Aproximadamente **45%–57%** de las empresas privadas han dado pasos importantes en liderazgo BIM. Por ejemplo, casi **48,3%** cuentan ya con **un gerente o líder asignado a BIM (P1.1)**, valor significativamente superior al 19% observado en el sector público. Asimismo, **44,7%** de las empresas privadas integran BIM en sus planes estratégicos u operativos (P1.2), en contraste con solo 14,3% en el sector público. Esto indica que **el compromiso de la alta dirección con BIM es más común en las empresas privadas**. Además, **57,1%** de las compañías privadas identifican a personas internas que actúan como **agentes de cambio o “champions” para BIM (P1.3)**, lo que sugiere una cultura más receptiva a la innovación en este sector.
- **Sector público- rezago marcado:** Apenas **19,0%** de las instituciones públicas han designado un responsable formal para BIM (P1.1), y solo **14,3%** la incluyen en sus planes estratégicos (P1.2).

Aunque la **identificación de promotores internos de BIM** (52,4% en P1.3) es un punto relativamente positivo en las instituciones públicas, esta cifra sigue por debajo del promedio privado, y la carestía de líderes formales y apoyo institucional se nota en la falta de roles operativos dedicados a BIM: únicamente **14,3%** de entidades públicas han asignado personal de TI o de las áreas técnicas para apoyar proyectos BIM (P1.4). **Fortalezas parciales:** Un hallazgo positivo dentro de Liderazgo es que *más de la mitad de las organizaciones nacionales* (57,5%) han identificado a personas dentro de sus equipos que espontáneamente motivan y promueven BIM (P1.3). Esta presencia de “líderes naturales” ocurre en todos los ámbitos (52,4% en público; ~57% en privado; 83,3% en academia, el valor más alto en toda la tabla). **Esto sugiere que existe capital humano entusiasta por BIM incluso donde faltan estructuras formales.** A su vez, el trabajo colaborativo temprano en proyectos (que requiere coordinación de líderes) también es un **punto fuerte**, con **60% de cumplimiento en el sector privado (P4.1)** y **57,1% en el sector público**, lo que indica cierto nivel de **apoyo directivo** para impulsar prácticas colaborativas.

Oportunidades de mejora en Liderazgo: Dado que el sector público tiene la brecha más grande, es prioritario **institucionalizar el liderazgo BIM en las entidades gubernamentales**. Esto implica **nombrar formalmente** a oficinas o jefaturas BIM y **asignar roles operativos** de apoyo (TI, supervisores de BIM) que hoy prácticamente no existen en el Estado. En la academia y el sector privado, conviene fortalecer la **consolidación de la cadena de mando BIM**: asegurarse de que los “champions” identificados cuenten con respaldo formal y recursos, y que la dirección incorpore **métricas de desempeño** para estos roles (por ejemplo, indicadores para medir el avance BIM, que actualmente no existen en la mayoría de las organizaciones públicas ni académicas).

Además, **integrar BIM en los planes estratégicos institucionales** es esencial. Solo 41,7% de las entidades académicas y 44,7% de las privadas lo han logrado (P1.2), frente a 14,3% de las públicas.

Recomendación: Establecer directrices nacionales (o incentivos sectoriales) para que las organizaciones incluyan el desarrollo de BIM como objetivo estratégico, asignando presupuestos y responsables, y comunicando esta visión a todos los niveles de la entidad.

ESTRATEGIA: LA DIMENSIÓN MÁS DÉBIL EN TODOS LOS SECTORES

La dimensión **Estrategia** se enfoca en la planificación formal de la adopción de BIM: diagnósticos, planes estratégicos, objetivos, metas y gestión del cambio. Es **la dimensión con resultados más bajos en los cuatro segmentos**, lo que la señala como **el talón de Aquiles** de la fase de Planificar.

- **Desempeño general muy bajo:** A nivel nacional, la puntuación promedio en Estrategia es de apenas ~22,3%, situándose en “Nivel Mínimo” de madurez. Esto confirma **deficiencias críticas en la integración de BIM a nivel estratégico**. De hecho, la falta de planes estratégicos de BIM y de gestión del cambio fue resaltada entre las prioridades de mejora en los hallazgos globales del estudio nacional.
- **Sector público – Rezago muy pronunciado:** En el sector público, cada pregunta de Estrategia tiene valores de **20% o inferiores**. Por ejemplo, solo **14,3%** de las instituciones han realizado un **diagnóstico formal de su situación actual vs. deseada en BIM (P2.1)**, y apenas **8,3%** disponen de un plan de gestión del cambio para acompañar la implementación de BIM (P2.5). Esta última es la cifra más baja de toda la tabla, indicando que prácticamente **ninguna institución pública está**

gestionando de manera formal la transición organizacional requerida para BIM. Asimismo, la definición de **objetivos y metas BIM (P2.3)** es prácticamente inexistente (10,7% en públicas, comparado con ~30% en sector privado). En resumen, **el sector público carece casi por completo de estrategia BIM**: sin evaluaciones iniciales, sin planes documentados, sin objetivos claros ni hoja de ruta.

- **Sector privado – Lidera pero con margen de mejora:** El sector privado obtiene las mejores cifras en Estrategia, pero aun así son modestas: **entre 25% y 34,5%** según la pregunta. Por ejemplo, **27,9%** de empresas privadas tienen una **estrategia BIM documentada (P2.2)** y **34,5%** han **priorizado acciones y pilotos BIM en sus planes (P2.4)**. Son valores más altos que los de los otros sectores, pero implican que alrededor de **2/3 de las empresas privadas aún no disponen de un plan estratégico de BIM**. Incluso en el privado, **casi 3 de cada 4 empresas no han formalizado objetivos e indicadores BIM (32,5% en P2.3)** ni han diseñado un **plan de gestión del cambio (25,7% en P2.5)**. Esto ilustra que la **planificación estratégica es un área pendiente incluso para muchas empresas privadas**: aunque adopten BIM en proyectos concretos, suelen hacerlo de manera oportunista o táctica, no como parte de una estrategia global alineada con objetivos corporativos.
- **Academia – Falta de estrategia evidente:** Con valores del **16,7%** en P2.2 (estrategia documentada) y **12,5%** en P2.5 (plan de gestión del cambio), las instituciones académicas muestran una base estratégica muy débil. Prácticamente **ninguna universidad o institución educativa cuenta con un plan formal para implementar BIM o manejar el cambio**. Esta ausencia de estrategia se traduce en esfuerzos aislados: incluso si algunas universidades han identificado *champions* o han modificado ciertos procesos, **no existe un diagnóstico global ni metas formales a nivel institucional** para la transformación BIM.

Preguntas críticas en Estrategia: Los puntajes más bajos (todas por debajo del 20%) y comunes en varios sectores son:

- **P2.1 (Diagnóstico de brechas BIM):** Solo **~17,8% a nivel nacional** y **14,3% en el sector público** indican haber hecho un análisis formal de su estado actual y meta en BIM. Esta carencia impide a las organizaciones entender *qué* les falta para avanzar, dificultando priorizar acciones. *Mejora recomendada:* Realizar evaluaciones internas de madurez y brechas BIM (por ejemplo, repitiendo periódicamente esta medición a nivel organizacional) para establecer líneas base.
- **P2.5 (Plan de gestión del cambio):** Con **23,1% a nivel nacional** y *tasas ínfimas* en público (8,3%), académicas (12,5%) y solo **25,7% en privadas**, esta pregunta destaca la **ausencia de estrategias de cambio organizacional y gestión de la cultura BIM**. Sin un enfoque sistemático para acompañar a las personas en la transición, la adopción de BIM puede encontrar resistencias y perder impulso. *Mejora recomendada:* Desarrollar planes de gestión del cambio que incluyan comunicación clara, formación, incentivos y seguimiento, incorporándolos al plan estratégico de BIM.
- **P2.3 (Definición de objetivos, metas e indicadores BIM):** Apenas **~30% del sector privado** y **25% del nacional** han definido metas cuantificables para BIM. En público (10,7%) y academia (25%) la situación es todavía más precaria. *Mejora recomendada:* Establecer objetivos concretos (p.ej. capacitar X% de personal en BIM en un año; implementar BIM en Y proyectos) y métricas de éxito, asegurando que la alta dirección los apruebe y supervise. La falta de métricas impide evaluar el



avance, como se refleja posteriormente en la Fase Verificar, pero su origen está en la *Planificación* (si no definieron metas, no hay nada que medir luego).

Brechas sectoriales en Estrategia: El sector público necesita **cerrar una enorme brecha** con respecto al privado. Por ejemplo, **privado triplica o cuadruplica** las cifras públicas en P2.3 (32,5% vs 10,7%) y P2.5 (25,7% vs 8,3%). Esta disparidad sugiere que muchas dependencias públicas todavía no han pasado de “pensar en BIM” a *planificar* cómo implementarlo, mientras que en el entorno privado ya hay esfuerzos tangibles (aunque insuficientes). **Academia** se asemeja al sector público en estos rezagos estratégicos, con **16,7%** en P2.2 y **12,5%** en P2.5. Las *empresas privadas* lideran ligeramente, pero incluso ellas deben poner mayor énfasis en **formalizar su visión y estrategia BIM** (actualmente la nota más alta fue 34,5% en priorización de acciones P2.4, que sugiere que solo un tercio han hecho planes detallados de implementación).

Oportunidades de mejora en Estrategia: Dado que esta es la dimensión más débil, **todos los sectores deben priorizar la creación o refinamiento de sus planes estratégicos de BIM:**

- Instituciones públicas: Urge que elaboren un *Plan BIM institucional* que articule objetivos claros (por ejemplo, “**incorporar BIM en X% de proyectos públicos para 2027**”), defina responsables y considere un **plan de acción escalonado** (pilotos, capacitaciones, actualización normativa interna, etc.). Dados los bajos valores (alrededor de 10% o menos en objetivos, metas e indicadores BIM), es probable que muchas entidades ni siquiera hayan comenzado esta reflexión. La **Comisión Interinstitucional BIM** y el CFIA podrían apoyar a las instituciones en desarrollar estos planes, aprovechando el marco de la **Estrategia Nacional BIM 2020** e iniciativas del BID.
- Sector privado: Aunque voluntario y motivado por competitividad, el sector privado debe **profesionalizar aún más su enfoque**: sólo la cuarta parte de las empresas cuenta con un plan estructurado de cambio y métricas BIM. Las cámaras empresariales y las empresas líderes podrían difundir **mejores prácticas**: por ejemplo, cómo integrar BIM en la dirección estratégica, cómo medir ROI de BIM o cómo planificar la capacitación del personal alineada a objetivos de la empresa.
- Sector académico: Debería definir *políticas internas de adopción BIM*, no solo para campus (ej. incorporar BIM en construcciones universitarias), sino para sus **planes de estudio y proyectos de investigación**. Las universidades pueden establecer objetivos concretos, como **incorporar BIM en X% de los cursos o proyectos para cierta fecha**, y asignar recursos para ello. Estas medidas elevarían los valores de Estrategia y facilitarían que la academia deje el nivel mínimo.

PERSONAS: INSUFICIENTE COMUNICACIÓN, ROLES Y CAPACITACIÓN — UN DESAFÍO CULTURAL

La dimensión **Personas** mide aspectos de comunicación, capacitación y gestión del talento humano en torno a BIM: canales de comunicación interna, definición de roles y perfiles BIM, planes de capacitación y consideraciones sobre el impacto del cambio en el personal. Al igual que Estrategia, esta es una de las **áreas más débiles** en todos los segmentos, evidenciando que **el factor humano y cultural representa un gran reto** en la transformación BIM:

- **Comunicación interna deficiente:** A nivel nacional, solo **24,9%** de las organizaciones tiene un plan de comunicación sobre la estrategia BIM (P3.1). En el sector público y la academia esta cifra es del orden de **13%** (público 13,1%, academia 12,5%), lo que sugiere que la mayoría no está divulgando de manera estructurada la visión y los planes de BIM a sus equipos. Incluso en el sector privado, apenas **27,0%** reporta haber establecido canales formales de comunicación para su estrategia BIM (P3.1). *Consecuencia:* Los empleados podrían desconocer los objetivos BIM de la organización, generando falta de alineación y compromiso.
- **Roles BIM y capacitaciones sin formalizar:** Solo **33,3%** de empresas privadas han definido claramente los roles BIM, sus competencias y un plan de capacitación con plazos y recursos (P3.2). En sector público y academia esta cifra ronda un alarmante **13%**. En otras palabras, **casi 9 de cada 10 instituciones públicas y académicas no han diseñado un plan de formación ni delineado los puestos clave que requiere BIM**. Esto concuerda con la observación de que la gestión del talento BIM es un escollo generalizado en Costa Rica. En la práctica, la falta de roles definidos (como *BIM Manager*, *BIM Coordinador*, *especialistas BIM en distintas áreas*) implica que **la implementación depende de esfuerzos informales**, valiéndose de personal existente sin claridad en sus funciones. Sin un plan de formación, el desarrollo de habilidades BIM es ad-hoc, usualmente impulsado por individuos interesados o por requerimientos de proyectos específicos.
- **Estandarización y adopción de estándares:** La mayoría de las organizaciones tampoco ha adoptado estándares BIM (nacionales, internacionales o propios). El promedio nacional para la pregunta P3.3 es **25%**, con públicos en 15,5% y privadas 26,5%. Esto indica que muchos equipos implementan BIM sin un marco estandarizado (p. ej., sin normas como ISO 19650 o estándares de modelado propios), lo cual puede conducir a inconsistencias y reprocesos.
- **Gestión del impacto del cambio:** Una nota positiva dentro de esta dimensión es el indicador P3.4 (gestión formal del impacto del cambio a procesos por migrar a BIM). A nivel nacional, **38,5%** de organizaciones lo han abordado, con un **destaque notable en la academia (66,7%)**. En este aspecto, las universidades superan ampliamente a otros sectores: solo 14,3% de instituciones públicas y 40,8% de empresas privadas reportan haber gestionado el cambio de procesos por BIM de manera formal. Es posible que la academia, pese a su inmadurez en otros rubros, esté más sensibilizada respecto a *analizar y mitigar* cómo afectará a su personal la transición a BIM (quizá por la naturaleza reflexiva del entorno académico).

Brechas entre sectores en Personas: La diferencia más amplia se observa entre el sector privado y el público. Por ejemplo, en **Roles BIM y plan de capacitación (P3.2)** las empresas privadas (33,3%) más que duplican al público (13,1%). Igualmente, en **comunicación (P3.1)**, la brecha es de **casi 14 puntos** (27,0% privado vs. 13,1% público). Esto sugiere que *mientras un tercio de las empresas privadas ya avanza en estructurar su fuerza laboral y comunicación para BIM, la mayoría de las instituciones públicas y académicas no lo han hecho*. Un hallazgo singular es la ya mencionada **P3.4**: la academia, quizás por su tamaño pequeño en la muestra (6 respuestas) pero con experiencias intensivas, alcanza 66,7% (4 de 6 instituciones), superando incluso al sector privado (40,8%). Este valor atípico puede indicar que *algunas universidades han experimentado cambios de procesos exitosos (por ejemplo, en proyectos piloto de investigación/construcción) y sacado lecciones al respecto*, pero sigue siendo un logro acotado a pocos casos.



Fortalezas y debilidades en Personas:

- **Fortaleza:** Como se mencionó, **identificar a los “evangelizadores” BIM internos** es un punto relativamente fuerte (más de la mitad de las organizaciones a nivel país lo hacen). Estas personas motivadoras son un recurso valioso para impulsar el cambio en ausencia de una estructura formal – es un activo que se debería aprovechar con **programas de embajadores BIM y redes de colaboración** entre ellos.
- **Debilidad crítica:** Las **metodologías de incentivo y reconocimiento** son prácticamente inexistentes (esta pregunta P5.2 se presenta bajo “Tecnología” en el cuestionario, pero conceptualmente encaja en Personas). A nivel nacional, **solo 32,8%** lo han implementado, y en públicos apenas 23,8%. Esto concuerda con hallazgos de campo donde muchos gerentes no habían contemplado premiar a quienes adoptan BIM hasta que se les preguntó. Sin motivación y reconocimiento, es más difícil retener a esos “champions” y difundir la cultura BIM.

Oportunidades de mejora en Personas: Para todos los sectores, pero *especialmente para el público y la academia*, se recomienda:

- **Diseñar un plan de comunicación interna sobre BIM:** Clarificar el “*por qué*” y “*cómo*” de BIM a todos los niveles. Esto incluye talleres informativos, boletines internos, demos de casos de éxito, etc. *Por ejemplo:* Crear *comunidades de práctica BIM* dentro de las organizaciones para compartir avances y desafíos.
- **Definir roles y competencias BIM:** Determinar qué perfiles se necesitan (BIM Manager, Coordinadores, Modeladores, etc.) y **actualizar los manuales de puestos**. Únicamente 16,7% de las instituciones académicas y 34,7% de las empresas privadas han designado personal operativo o de TI para apoyar BIM (P1.4), lo que denota que la incorporación formal de “*trabajadores BIM*” es escasa. Mayores esfuerzos son necesarios para profesionalizar estos roles.
- **Plan de capacitación y retención de talento:** Desarrollar programas de formación continua adaptados a los diferentes roles y niveles del personal. Dado que ~70–85% de las entidades carecen de un plan de capacitación BIM (ver P3.2), esta debería ser una acción prioritaria. Además, implementar **incentivos** (por ejemplo, reconocimientos públicos, evaluaciones de desempeño ligadas a competencias BIM, recompensas por certificaciones obtenidas) para motivar al personal a adoptar nuevas herramientas y procesos.
- **Formalizar la gestión del cambio:** Las organizaciones deben anticipar cómo la introducción de BIM altera flujos de trabajo, responsabilidades y cultura. Es vital contar con *planes de cambio* (como se mencionó en la dimensión Estrategia) y *gestores del cambio* que aseguren que el personal entienda los beneficios de BIM y reciba apoyo durante la transición (capacitaciones, soporte técnico, ajustes en la carga de trabajo, etc.). Por ejemplo, solo 20,8% del sector académico incluyó *BIM en manuales de puesto o contempló nuevo personal especializado* (P1.4); **estas acciones deben ser integradas tempranamente para preparar la organización.**

PROCESO: AVANCES EN COLABORACIÓN TEMPRANA, PERO FALTA AJUSTAR PROCESOS Y EXTRAER LECCIONES

La dimensión **Proceso** aborda la adopción de metodologías colaborativas, documentación de procesos, identificación de problemas actuales y su mitigación mediante BIM. Este fue uno de los **mejores puntajes promedio** en la fase Planificar (nacional ~30%), principalmente debido a la pregunta de colaboración temprana. Sin embargo, se detectan áreas de mejora importantes en la parte final de los procesos:

- **Colaboración temprana como fortaleza transversal:** La pregunta **P4.1 (metodologías de trabajo colaborativo y planificación temprana)** es la de mayor puntaje de **toda la fase** a nivel nacional (**59,8% de cumplimiento**). Todos los sectores superan el 50%, con **privados en 60,5%** y **públicos en 57,1%**. Esto indica que **más de la mitad de las organizaciones ya fomentan la coordinación temprana entre disciplinas en proyectos**, un principio clave de BIM. Es un *punto brillante* que puede atribuirse a la difusión de prácticas como *reuniones de inicio de proyecto integradas*, *uso de metodologías colaborativas* (p. ej., *sesiones de design charrettes o IPD*), etc. Cabe destacar que incluso el sector público logra aquí un valor alto, similar al privado, lo que sugiere que **las instituciones han entendido la importancia del trabajo colaborativo, aunque muchas veces no lo conecten aún con una estrategia BIM global**.
- **Documentación de procesos – moderada:** Alrededor de **35–37% del sector privado** ha documentado los procesos clave en los cuales incorporarán BIM (P4.2), ligeramente por encima del promedio nacional (35,1%). En cambio, el público (23,8%) y la academia (33,3%) están rezagados. Esto sugiere que **un tercio de las organizaciones totales ya mapea sus procesos “AS-IS” para entender cómo se integrará BIM**, pero la mayoría aún no. *Relevancia:* Sin una clara documentación de procesos actuales, es difícil estandarizar y preparar la transición a métodos BIM. La buena noticia es que el valor nacional (35,1%) supera el 25%, lo que implica que **al menos en términos de madurez BIM, la documentación básica de procesos existe como “Nivel Básico”**.
- **Identificación de contingencias y mejoras de procesos:** La mitad aproximadamente de las empresas privadas (**46,3%**) han identificado cuellos de botella o problemas en sus procesos actuales que BIM podría solucionar (P4.3). No obstante, el sector académico solo marca **16,7%** en esta pregunta, lo que podría indicar menor experiencia práctica en proyectos donde surjan contingencias reales. El sector público (33,3%) y el nacional (43,7%) se ubican en niveles intermedios.
- **Replanteamiento y ajuste de procesos – una gran deficiencia en el sector público:** La pregunta P4.4 mide cuánto se han **realizado cambios en procesos existentes para resolver problemas con BIM**. A nivel nacional es **28%** (cercano al umbral superior de Nivel Mínimo). El sector privado (30,6%) y academia (29,2%) están en el mismo rango. Sin embargo, **solo 9,5% de las entidades públicas han ajustado sus procesos problemáticos mediante acciones o estándares BIM**, reflejando una casi completa falta de mejoras de proceso en el Estado. Esta es otra de las cifras más bajas de la fase Planificar en el sector público, y concuerda con el hallazgo de que la *fase Verificar/Ajustar es prácticamente inexistente allí*.

Brechas y patrones en Proceso: De forma general, **Proceso es de las dimensiones mejor puntuadas**. El sector privado está a la cabeza (promedio ~43,5%) seguido de cerca por nacional (~41,7%) y luego

público (~30,9%). Academia se queda en ~32,3%. Esto confirma lo visto en P4.1: **los cimientos de trabajo colaborativo han sido adoptados por muchas organizaciones**, elevando los promedios. Sin embargo, al desglosar por pregunta, se ve que, *en todos los sectores, el valor de P4.4 es mucho más bajo que P4.1*, evidenciando que el **ciclo de mejora de procesos quedó incompleto**: Se colabora bien, se identifican problemas, pero **no se revisan ni replantean suficiente los procesos** para eliminar esas contingencias, excepto en un pequeño porcentaje de casos privados o académicos. Aquí de nuevo el **sector público presenta la mayor brecha** frente al privado: 9,5% vs 30,6% respectivamente.

Fortalezas y debilidades en Proceso:

- **Fortaleza destacada:** Estrategias de “*Lean/BIM*” colaborativas tempranas ya semilla en muchos lugares (P4.1). Este **alto nivel de cumplimiento sugiere que el concepto de trabajo integrado de equipos de diseño y construcción ha permeado**. Es probable que la industria esté adoptando prácticas como reuniones de coordinación temprana, involucrando a todas las partes desde las etapas iniciales del proyecto. También puede reflejar la introducción de enfoques de *pre-construcción virtual*, *BIM Execution Plans* o metodologías *Lean*, que suelen aumentar la colaboración.
- **Debilidad crítica:** Ausencia de **mejora continua**. La brecha entre P4.3 (identificar problemas) y P4.4 (resolverlos con BIM) es notable: incluso donde se saben las ineficiencias, *no necesariamente se actúa para corregirlas*. En particular, con **Verificar** y **Ajustar** como las fases más débiles en todos los sectores, es claro que **los aprendizajes de la implementación BIM no están retroalimentando cambios profundos en los procesos existentes**. Las empresas deben pasar de “saber que BIM podría arreglar X problema” a realmente *reformular X proceso con BIM* y evaluar los resultados, lo que requiere compromiso gerencial y recursos para rediseñar procedimientos, capacitar personal específico para ese nuevo proceso, etc.

Oportunidades de mejora en Proceso:

- **Cimentar la documentación de procesos BIM:** Dado que ~2/3 de las organizaciones aún no han formalizado sus procesos BIM (y 76% de las públicas no lo han hecho), se sugiere prioritariamente **mapear y documentar los flujos de trabajo actuales e identificar claramente cómo BIM los modificará**. Por ejemplo, en cada proyecto piloto, redactar lo aprendido en una plantilla de procedimiento actualizada, y difundir ese documento internamente para estandarizar prácticas. Esto elevaría P4.2 y P4.4. La **creación de manuales BIM u “guías BIM”** internas (adaptando estándares internacionales o nacionales a la realidad de la organización) podría ser una acción concreta.
- **Impulsar la mejora continua de procesos:** Integrar la fase *Verificar* y *Ajustar* en la cultura de trabajo. Muchas organizaciones no han establecido todavía *indicadores clave de proceso* para monitorear, ni espacios formales para discutir lecciones aprendidas. Por tanto, se deben **institucionalizar auditorías o revisiones post-proyecto** centradas en BIM (ej. “¿Qué problemas resolvimos con BIM y cuáles no pudimos?”) y crear mecanismos para aplicar correcciones. Implementar un *sistema de gestión de calidad* ligado a BIM (por ejemplo, atado a los sistemas ISO



existentes) puede ayudar: *el sector público puntualmente adolece de esto, como lo demuestra su 0% en evaluaciones formales en la fase Verificar.*

- **Difundir casos de éxito de reingeniería con BIM:** Para motivar a las organizaciones rezagadas, se pueden compartir ejemplos (posiblemente de las “Otras empresas” o proyectos destacados) donde **BIM permitió redefinir un proceso y eliminar un problema recurrente**. Al mostrar beneficios tangibles (tiempo o costo ahorrado, errores reducidos), se alentará a más entidades a seguir esos pasos.

TECNOLOGÍA: BASE IDENTIFICADA, PERO FALTA PLANIFICACIÓN DE INVERSIONES E INCENTIVOS

La dimensión **Tecnología** evalúa la preparación en infraestructura informática y la planificación de recursos TI para BIM, así como la existencia de incentivos relacionados. Aunque **Tecnología no es la dimensión peor calificada (promedios ~27–33% según sector)**, en la fase Planificar aparecen necesidades de mejora claras:

- **Evaluación de necesidades tecnológicas – medianamente extendida:** Aproximadamente la mitad de las organizaciones han identificado el **hardware, software y redes** requeridos para BIM (P5.1). A nivel nacional es **46,6%**, y curiosamente **el sector público (47,6%) está a la par de privados (46,3%) e incluso un poco por encima**. Esto indica que **determinar qué herramientas tecnológicas se necesitan (por ejemplo, computadoras de alto desempeño, licencias de software BIM, plataformas de colaboración, servidores en la nube)** es un paso que muchos ya dieron, incluso en el gobierno. De hecho, en **academia es 50%**, lo que sugiere que las universidades y colegios técnicos han evaluado sus requerimientos tecnológicos para proyectos BIM.
- **Plan de mejora de infraestructura – rezago en academia y sector público:** Saber lo que se necesita **no significa que haya un plan para conseguirlo y mantenerlo actualizado**. La pregunta **P5.3 (plan de refuerzo de software, hardware y redes)** tiene **valores mucho menores**. En protagonistas adelantados como las empresas privadas, **42,9%** cuentan con un plan de inversión/actualización tecnológica para BIM, pero en el ámbito público **solo 23,8%** lo tienen, y en la academia **16,7%**. Esto sugiere que, en muchos casos, **aunque se sabe qué se requiere, faltan presupuestos asignados o cronogramas para implementarlo**.
- **Incentivos al cambio – un punto débil persistente:** Ya mencionada como parte de “Personas”, la pregunta P5.2 sobre **metodologías de estímulo y reconocimiento laboral** aparece dentro de la sección de Tecnología en la tabla (quizás por un error de clasificación). Con **valores bajos en todos los sectores** (Privado 34%, Academia 33%, Público 23,8%), es claro que **no se están empleando herramientas tecnológicas ni de RR.HH. para motivar la adopción** (por ejemplo, certificaciones reconocidas, bonificaciones por metas BIM, etc.). Como este elemento requiere más acción desde la unidad de recursos humanos o de dirección, y menos inversión técnica, su bajo valor reafirma la **necesidad de un abordaje integral: no basta con comprar software, también hay que motivar a la gente a usarlo**.

Brechas en Tecnología: En **P5.1 (identificación de recursos)** no hay grandes diferencias entre sectores (~46–50%), lo que indica que todos reconocen la necesidad de equipamiento. Sin embargo, en **P5.3**



(plan de actualización tecnológica) sí hay brechas: **el privado nos lleva la delantera**. Las empresas han avanzado más en planificar sus inversiones en herramientas BIM, con **casi el doble de incidencia que la academia (42,9% vs 16,7%)**, y también superando claramente al sector público (23,8%). Este gap sugiere que **el sector público aún no asegura la sostenibilidad de su infraestructura BIM**, lo que puede deberse a trámites presupuestarios, dependencia de financiamiento externo, etc. Por su parte, **el sector académico podría enfrentar limitaciones de recursos y prioridad**: tal vez se han identificado las necesidades, pero no hay fondos o estrategias para materializarlas (solo 1 de 6 instituciones tendría un plan de inversiones para BIM, si interpretamos su 16,7% en P5.3).

Fortalezas en Tecnología: La **conciencia tecnológica** es un punto positivo. En todos los sectores, la *brecha digital* (saber qué equipamiento y programas se requieren) parece estar *más cerca de cerrarse* que la brecha organizacional. Este hallazgo concuerda con la conclusión nacional de que *“la inversión tecnológica ha avanzado más rápido que el alineamiento organizacional”*. Es decir, **ya se invirtió en software y hardware BIM en varias instituciones, pero sin un soporte organizacional proporcional** (sin planes, sin roles definidos, etc.).

Debilidades en Tecnología:

- **Plan de nube/soporte insuficiente:** La baja puntuación en P5.3 sugiere, por ejemplo, que muchas organizaciones no han contemplado cómo escalarán su infraestructura (ej. licencias adicionales, almacenamiento en la nube, redes robustas) a medida que crezca el uso de BIM. Esto podría convertirse en un cuello de botella: implementar BIM sin planificar la infraestructura a mediano plazo conlleva riesgo de obsolescencia o falta de capacidad.
- **Integración TI con procesos:** Cabe resaltar que la dimensión Tecnología incluye también la adopción de **entornos comunes de datos (CDE) y soluciones integradas**. En fases posteriores del estudio (Fase Hacer, Verificar), se evidenció que pocas organizaciones habían implementado plataformas colaborativas o automatizados procesos con TI. Esto sugiere que, aunque la fase Planificar muestra cierta preparación técnica, en la práctica todavía **no se traduce en uso efectivo de la tecnología**.

Oportunidades de mejora en Tecnología:

- **Asegurar la ejecución de planes de inversión:** Especialmente en el sector público y académico, es crucial pasar del *reconocimiento* a la *acción*. Por ejemplo, si una institución identificó que requiere 10 licencias de software BIM o un servidor especializado, debe integrarlo en su plan de compras o presupuesto de TI. *Colaborar con el CFIA o el MIDEPLAN* puede ayudar a justificar estos proyectos de inversión en instancias gubernamentales pertinentes.
- **Desarrollo de políticas de actualización tecnológica:** Establecer una **política institucional** para revisión periódica de la capacidad tecnológica. Ejemplo: un hospital público podría definir que cada 2 años evaluará su dotación de software/hardware BIM e invertirá un % de su presupuesto de capital en mejoras. Sin esas pautas, la tecnología BIM instalada hoy puede quedar subutilizada o desactualizada en poco tiempo.



- **Promover la nube y el CDE (Common Data Environment):** En la era de la colaboración remota, **aprovechar plataformas en la nube** para BIM puede facilitar la implementación (menos carga de infraestructura local). La creación de un *Entorno Común de Datos* fue mencionada en el informe (fase Hacer, H5.2, con 0% en sector público en 2025, 19% en privado). Por ende, **incluir en los planes de TI** la adopción de repositorios comunes y soluciones de intercambio seguro de información BIM es fundamental para apoyar la colaboración y verificación.
- **Incentivar la innovación y los pilotos tecnológicos:** El hecho de que solo un tercio (privados) a un cuarto (otros sectores) tenga plan de refuerzo tecnológico (P5.3) sugiere que **muchas organizaciones aún no contemplan invertir en nuevas herramientas o mejorar las existentes**. Se pueden diseñar programas de cofinanciamiento o asesoría (por ejemplo, a través de la CII-BIM o alianzas público-privadas) para que las empresas e instituciones adquieran tecnologías BIM emergentes (realidad virtual, plataformas de gestión de modelos, etc.) de forma planificada y evaluada. Esto también motivaría la respuesta en P5.2, ya que los empleados verían un apoyo tangible en forma de mejores herramientas, facilitando su labor y mereciendo reconocimiento.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA FASE PLANIFICAR

En conjunto, el análisis de la Fase Planificar revela un **panorama con luces y sombras** en la preparación de las organizaciones costarricenses para adoptar BIM:

- Por un lado, **existen cimientos prometedores**: Los *líderes naturales* y entusiastas de BIM están presentes en la mayoría de las entidades. Además, *las metodologías colaborativas tempranas en proyectos ya se aplican en más de la mitad de las organizaciones*, lo que es un buen presagio para la integración de BIM en la etapa de planificación de proyectos. El sector privado lleva la delantera en varios rubros de Planificar, mostrando que **cuando hay iniciativa empresarial, se pueden establecer estructuras de liderazgo, planes incipientes y bases tecnológicas para BIM**.
- Sin embargo, **los déficits son considerables** y se concentran en la **falta de planificación estratégica y gestión del cambio**, así como en la **preparación del capital humano** para BIM. *Estrategia y Personas* resultaron siendo los pilares más débiles en todos los sectores, con puntuaciones que no superan el 25%–30% en promedio. **No se han institucionalizado aún la visión a largo plazo ni las políticas de talento necesarias para sostener la transformación BIM**. Esta situación, de no atenderse, comprometerá el éxito a medida que las organizaciones pasen de proyectos piloto a implementaciones más amplias.
- **Brechas sectoriales importantes**: El **sector público** se encuentra particularmente rezagado. Las cifras sugieren que la mayoría de sus organismos *carecen de los elementos básicos de planificación BIM*, como responsables asignados (80% no lo han hecho), planes estratégicos (85% sin plan) o programas de cambio organizacional (>90% sin plan). La **academia** presenta un perfil similar al público en estos aspectos, lo que implica que *poco de lo aprendido en la teoría se ha aplicado a sus propias operaciones internas*. El **sector privado**, si bien aventajado, *también tiene trabajo pendiente*: muchas empresas aún no han pasado de la adopción táctica a una estrategia integral de BIM, evidenciado por ~2/3 sin objetivos definidos o planes de cambio formales.

RECOMENDACIONES CLAVE:

1. **Fortalecer la gobernanza BIM y la alineación estratégica:** Cada organización (especialmente las públicas y académicas) debe crear un **Plan Estratégico BIM interno**, con objetivos claros, indicadores y un presupuesto asignado. Este plan debe ser respaldado al más alto nivel directivo (e idealmente vinculado con la *Estrategia Nacional BIM 2020*) para otorgarle legitimidad y continuidad. **A nivel de Gobierno**, sería provechoso emitir lineamientos o incluso mandatos (por ejemplo, incluir avances BIM en *planes operativos anuales* de las instituciones) para asegurar que el sector público inicia este camino.
2. **Diseñar e implementar planes de gestión del cambio:** Dado el **énfasis en tecnología sobre cultura** detectado en 2025, es imperativo equilibrar la balanza. Las organizaciones deben complementar la inversión en software/hardware con la preparación de su personal y la adaptación de sus prácticas. Esto incluye:
 - **Comunicación organizacional:** Explicar los beneficios esperados de BIM, alinear expectativas y esclarecer cómo cambiarán las responsabilidades.
 - **Formación continua:** Establecer programas de capacitación en BIM (cursos, certificaciones) adaptados a cada rol y nivel, priorizando primero a los líderes de proyectos y a los profesionales técnicos clave.
 - **Apoyo organizacional:** Ajustar manuales de puesto e incluir funciones BIM; crear comités o *unidades BIM* que guíen la implementación; proveer soporte técnico de TI dedicado; involucrar a *Recursos Humanos* para incorporar la dimensión BIM en evaluaciones de desempeño y contratación de nuevo talento.
3. **Estandarización y documentación de procesos:** Las prácticas colaborativas deben plasmarse en **protocolos y estándares**. Las empresas deberían adoptar referencia de estándares reconocidos (por ejemplo, la normativa BIM que esté desarrollando el CFIA/CII-BIM, o la ISO 19650) y ajustarlos a su contexto interno, creando **Manual(es) BIM**. La documentación de procesos BIM actual (cómo se realizan tareas BIM, cómo se integran con procesos tradicionales, cómo se manejan entregables digitales) debe formalizarse y mantenerse actualizada. Esto será la base para escalar de “*Nivel Básico*” a “*En Desarrollo*”, dado que **perfeccionar procesos y estandarizarlos es clave para madurar**.
4. **Monitoreo y retroalimentación (ligado a Planificar):** Una planificación robusta incluye diseñar **cómo se medirá y evaluará el progreso BIM**. Ningún sector logró buenos resultados en la futura fase de Verificar, debido en parte a la falta de esta planificación. Cada plan estratégico BIM debe contemplar **KPI y metas medibles** (por ejemplo, porcentaje de proyectos con BIM, reducción estimada de retrabajos, tiempos de entrega, etc.), y establecer quién recopilará datos y con qué frecuencia. Esto cierra el ciclo Planificar–Verificar: **lo que se planifica debe ser medido**, y los hallazgos deben traer mejoras en los procesos (lo cual actualmente no ocurre en la mayoría de las organizaciones).
5. **Compartir mejores prácticas y apoyo transversal:** Los sectores con avances (privado, “otras empresas”) pueden actuar como **modelos para el resto**. Se recomienda el desarrollo de más espacios de intercambio: foros, comités interinstitucionales, alianzas universidad-empresa-

Estado, para **socializar metodologías exitosas** en planificación BIM. Por ejemplo, el hecho de que “Otras empresas” privadas alcanzaran **45,1% de madurez BIM** en Planificar indica que *ciertas firmas especializadas han logrado estructurar de manera ejemplar su adopción BIM*. Documentar esos casos y difundirlos (posiblemente a través de la CII-BIM, el CFIA o publicaciones académicas) puede servir de guía para otras organizaciones.

En conclusión, la Fase Planificar constituye el fundamento de la transformación BIM, y sus resultados demuestran que **Costa Rica aún está en un nivel incipiente en cuanto a preparación estratégica y organizacional**. Las mejoras en Liderazgo y Procesos colaborativos son alentadoras y sientan una base sobre la cual construir. Sin embargo, **persisten fuertes debilidades en la planificación estratégica y la gestión de personas**, especialmente en los sectores público y académico. Para lograr un salto cualitativo en el nivel de madurez BIM, es imprescindible **invertir en planificación y cambio cultural** con la misma determinación que se ha invertido en tecnología. Solo de esa manera las fortalezas detectadas –como los bastiones de liderazgo informal y las prácticas colaborativas iniciales– podrán convertirse en palancas para **impulsar una adopción robusta, sostenible y escalable de BIM** en todos los sectores del país.

Por consiguiente, la prioridad debe ser “pasar del piloto a la estrategia”: institucionalizar BIM a nivel organizacional, dotarlo de liderazgo formal, integrar su visión en la planificación de alto nivel, preparar y motivar al personal, y establecer mecanismos de mejora continua. Con estos pasos, los sectores podrán aprovechar mejor las inversiones tecnológicas ya realizadas y avanzar hacia un **Nivel de Madurez BIM más alto** en los próximos años, alineándose con los objetivos de la **Hoja de Ruta BIM de Costa Rica** y logrando los beneficios esperados en productividad, transparencia y calidad en la construcción.

5.3.2 FASE HACER

La Fase Hacer representa la etapa de ejecución en el ciclo PHVA (Planificar–Hacer–Verificar–Ajustar) de la metodología BIM, es decir, la puesta en práctica de las acciones planificadas. En el estudio 2025–2026 sobre el *Nivel de Madurez BIM en Costa Rica*, esta fase incluye 15 indicadores agrupados en cinco dimensiones clave: Liderazgo, Estrategia, Personas, Procesos y Tecnología. Los resultados se presentan para cuatro segmentos: Nacional (promedio total), Sector Público, Sector Privado y Academia. A continuación, se ofrece un informe estructurado que identifica patrones, fortalezas, debilidades y brechas entre sectores en la Fase Hacer. El análisis inicia destacando los hallazgos más relevantes, seguido de un desglose detallado por dimensión.

Ausencia de estándares e incentivos dificultan la ejecución: La fase de implementación revela **carencias críticas**: no existen **estándares BIM unificados** ampliamente adoptados en Costa Rica, y las organizaciones casi no cuentan con personal de TI especializado en BIM. Además, **brillan por su ausencia los mecanismos de estímulo y reconocimiento al personal** que impulsa BIM, con apenas un 21,3% de cumplimiento a nivel nacional (y solo 9,5% en el sector público). La falta de incentivos formales para las personas que lideran el cambio BIM es el factor peor evaluado de toda la fase Hacer.

Sector público rezagado en la ejecución de BIM: Las **instituciones públicas muestran rezagos sustanciales** en la fase Hacer. En casi cada indicador de implementación, el sector público obtiene

valores significativamente menores que el sector privado. Por ejemplo, **solo 8,3% de las entidades públicas han integrado BIM en sus procesos clave según lo planificado**, versus el 27,9% de las empresas privadas. Ninguna institución pública cuenta aún con un **Entorno Común de Datos (CDE)** para gestionar modelos y documentos (0% de cumplimiento), mientras que casi un tercio de las empresas privadas (31,3%) sí ha implementado uno. La interoperabilidad entre software mediante formatos abiertos también es prácticamente inexistente en el Estado (apenas 4,8% frente a 19,7% en el sector privado). Estos datos confirman que, pese a avances en la planificación, las dependencias públicas enfrentan grandes dificultades para convertir sus planes BIM en acciones concretas de ejecución.

Pregunta		Nacional	Público	Privado	Academia
Liderazgo	H1.1 Según su conocimiento/opinión ¿Quién lidera impulsa la implementación del plan de gestión del cambio que habilite la implementación de BIM?	39.7	19.0	42.2	50.0
	H1.2 En su empresa/institución ¿Se han definido y utilizado metodologías de estímulo y reconocimiento laboral a las personas que faciliten la implementación del cambio?	21.3	9.5	23.1	16.7
	H1.3 La persona que lidera la planificación/implementación del BIM en su empresa, ¿Mantiene informados a los equipos respecto a los avances logrados	39.1	23.8	40.8	50.0
	H1.4 ¿Se logra involucrar a los usuarios internos desde el inicio de los proyectos con BIM?	28.6	14.3	31.1	16.7
Estrategia	H2.1 ¿Se ha implementado BIM en los procesos claves según objetivos, plazos y de acuerdo con la estrategia desarrollada?	25.3	8.3	27.9	20.8
	H2.2 ¿Se han implementado en el flujo de trabajo los estándares y protocolos previamente definidos para gestionar la información en BIM?	24.9	7.1	28.1	8.3
	H2.3 ¿Se han implementado las acciones de pilotaje BIM planificadas, con base a lineamientos organizacionales y estándares?	25.4	10.7	27.9	16.7
Personas	H3.1 ¿Se han implementado las capacitaciones y acciones de formación continua, según las competencias necesarias y roles BIM definidos en la estrategia?	24.0	11.9	26.9	20.8
	H3.2 ¿Cuenta su organización o empresa con un plan que fomente el trabajo colaborativo entre todas las disciplinas involucradas en el proyecto?	33.9	14.3	36.7	33.3
	H3.3 En su empresa/institución ¿Tienen canales de comunicación con sus respectivas personas encargadas?	44.8	23.8	47.6	50.0

Pregunta		Nacional	Público	Privado	Academia
Procesos	H4.1 En su empresa/organización ¿La estructuración y manejo de los proyectos se hacen a través de un estándar nacional o internacional?	33.3	19.0	36.1	16.7
	H4.2 ¿Se han establecido formatos de trabajo y de documentación estandarizados para el flujo de información internos y con agentes externos a través de una Solicitud BIM y un Plan de Ejecución BIM (PEB)?	31.0	14.3	34.7	0.0
Tecnología	H5.1 ¿Se han adquirido y utilizado recursos TI relacionados con las acciones BIM priorizadas y los tipos de proyectos a realizar?	29.3	14.3	32.2	16.7
	H5.2 ¿Se ha implementado un sistema propio de gestión documental y Entorno Común de Datos BIM? (CDE)	27.6	0.0	31.3	33.3
	H5.3 ¿Se han implementado las acciones y recursos TI BIM que garantizan la gestión de la información interoperable (IFC) entre diferentes softwares?	17.2	4.8	19.7	0.0

Tabla 27

DESEMPEÑO GENERAL DE LA FASE HACER POR DIMENSIÓN Y SECTOR

En la fase *Hacer*, **Costa Rica** alcanza en promedio nacional un **29,7% de cumplimiento** – puntaje dentro del *Nivel Básico* de madurez, aunque inferior al registrado en 2022 (33,9%). Si bien es la segunda fase con mejor desempeño del ciclo PHVA, *Hacer* presenta **grandes variaciones por dimensión y notables brechas entre sectores**, especialmente entre el rezagado **sector público (13,0% en *Hacer*)** y el **sector privado (32,3%)**. A continuación, se analizan patrones, fortalezas y debilidades en las cinco dimensiones de *Hacer*, comparando los resultados entre los cuatro segmentos evaluados (Nacional, Público, Privado, Academia).

1. Liderazgo – *Capacidad directiva para impulsar la transición digital*. Las cuatro preguntas de “Liderazgo” en *Hacer* evalúan el fomento del cambio organizacional hacia BIM y la comunicación del avance en los equipos. A nivel nacional, la dimensión Liderazgo obtuvo un 30,8% (Nivel Básico), siendo de las más sólidas en *Hacer*. No obstante, **existen diferencias significativas entre sectores**. El sector **Académico** alcanzó los valores más altos, con promedios superiores al 40-50% en los ítems de asignación de liderazgo al cambio (H1.1) y comunicación de avances (H1.3), evidenciando que **las universidades tienen líderes BIM definidos y mantienen a sus equipos informados** sobre el progreso en la implementación. El **sector Privado** también muestra buen desempeño en estos aspectos (42,2% y 40,8% respectivamente en H1.1 y H1.3), indicando que en muchas empresas privadas los encargados de BIM están tomando un rol activo de liderazgo y comunicando los avances al personal.

En contraste, **el Sector Público presenta valores notablemente bajos en liderar y comunicar el cambio BIM**, con solo **19,0% en H1.1** (liderazgo del plan de gestión del cambio) y **23,8% en H1.3** (comunicación de avances). Esto sugiere que en la mayoría de las instituciones públicas **no hay un liderazgo consolidado que impulse la transformación BIM ni un flujo informado de los logros hacia los equipos**, lo que dificulta la adhesión de los empleados.

Cabe destacar que **el mayor punto débil de la dimensión Liderazgo** —ya mencionado en los hallazgos— es la **ausencia de incentivos**: en todas las categorías esta fue la pregunta con el menor puntaje. A nivel nacional, apenas **21,3% de organizaciones** cuentan con esquemas de reconocimiento (H1.2), con el **sector público muy por debajo (9,5%)**. Esta falta de “premios” o estímulos revela **escaso compromiso organizacional** para motivar a los equipos en la adopción de BIM, lo que puede traducirse en resistencia al cambio. Por el contrario, el **sector privado** duplica al público en esta práctica (H1.2: 23,1%), aunque sigue siendo un nivel bajo dentro del rango básico.

Por último, preguntando si “¿Se logra involucrar a los usuarios internos desde el inicio de los proyectos con BIM?” (H1.4), los resultados son moderados: **28,6% de cumplimiento a nivel nacional**. En el sector **privado** este involucramiento temprano es mayor (31,1%), reflejo de una cultura de participación más activa, mientras que en el **sector público (14,3%)** y en la **academia (16,7%)** es bastante limitado. Esta brecha indica que **muchas entidades, especialmente públicas, todavía no involucran suficientemente a sus equipos internos en los proyectos BIM desde la etapa inicial**, lo que puede afectar la eficacia del cambio.

2. Estrategia – Alineación de BIM con objetivos y planificación organizacional. La dimensión Estrategia presenta **los valores promedios más bajos de la fase Hacer (22,3% a nivel nacional)**, lo que confirma **falta de planes estratégicos BIM robustos** en las organizaciones. Todas las preguntas H2.1–H2.3 evidencian **cumplimientos muy bajos, sobre todo en el sector público**. Por ejemplo, **solo 8,3% de las entidades públicas** indica haber implementado BIM en sus procesos clave conforme a sus objetivos estratégicos (H2.1), frente al **27,9% en el sector privado**. De igual forma, **apenas 7,1% de las instituciones públicas** aplican estándares y protocolos BIM definidos en su flujo de trabajo (H2.2), comparado con **28,1% de las privadas**. Incluso en el pilotaje de proyectos BIM (H2.3), las cifras del sector público se mantienen muy bajas (10,7%), muy por debajo del sector privado (27,9%).

Estos resultados muestran una **diferencia marcada en la planificación estratégica del BIM**: mientras **en el sector privado un tercio de las empresas está incorporando BIM en sus procesos clave y siguiendo estándares predefinidos**, en el sector público **menos del 1 de cada 10 organismos lo hace**. La academia se ubica en niveles intermedios (en torno al 16–20% en estas preguntas), lo cual sugiere que **las instituciones educativas tampoco han aplicado plenamente BIM en sus procesos internos a pesar de sus conocimientos teóricos**.

La escasa puntuación en **Estrategia** refleja **ausencia de planes estratégicos BIM y deficientes políticas de gestión del cambio**. De hecho, la investigación nacional subraya que más del 85% de las entidades públicas no tienen un plan estratégico BIM ni un plan de gestión del cambio para BIM. En el sector privado, aunque los valores H2.x son un poco mejores, alrededor de dos tercios de las empresas **no han pasado de iniciativas tácticas a una estrategia integral de BIM**, evidenciado por la mayoría sin objetivos definidos ni planes de cambio consolidados. Esto confirma que **la planificación estratégica y la integración de BIM en la visión institucional siguen siendo un punto débil crítico en Costa Rica**.

3. Personas – Formación, colaboración interna y cultura organizacional para BIM. La dimensión Personas también se ubica en niveles bajos (24,1% nacional) y continúa entre las más débiles de la fase *Hacer*. Las tres preguntas H3.1–H3.3 evalúan la capacitación continua en BIM, los planes para trabajo colaborativo interdisciplinario y la existencia de canales de comunicación internos. En general,

los resultados revelan progresos moderados en colaboración y comunicación, pero escasa formación sistemática en BIM:

- **Capacitación en BIM (H3.1):** Solo **24,0%** de las organizaciones a nivel nacional han implementado planes de capacitación continua según roles y competencias BIM. El sector **público** destaca negativamente con solo **11,9%**, reflejando la **falta de programas de formación estructurados** en las instituciones gubernamentales. El **sector privado** alcanza 26,9% y academia 20,8%, lo que sugiere que **parte de las empresas han iniciado capacitaciones** (posiblemente en herramientas BIM), pero la mayoría aún no desarrolla un plan de formación robusto.
- **Trabajo colaborativo (H3.2):** Aproximadamente **un tercio de las organizaciones (33,9%)** cuenta con planes para fomentar la colaboración interdisciplinaria en proyectos BIM a nivel nacional. Aquí el sector **privado** lidera con **36,7%** – señal de que muchas empresas privadas ya promueven equipos integrados y flujos de trabajo colaborativos – mientras que en el **sector público** solo **14,3%** lo hace. La **academia** muestra un desempeño equiparable al privado (33,3% en H3.2), posiblemente reflejando esfuerzos de universidades en integrar diversas disciplinas internamente. Esta gran brecha (más del doble de instituciones privadas fomentando la colaboración frente a las públicas) evidencia que el **sector público carece de una cultura de trabajo colaborativo en la implementación BIM**, lo que podría obstaculizar proyectos interdepartamentales.
- **Canales de comunicación interna (H3.3):** Esta es **una de las fortalezas relativas en Hacer**. A nivel nacional, **44,8% de las organizaciones** tienen canales formales para comunicar sobre BIM a sus responsables internos. En **sector privado (47,6%)** y **academia (50,0%)** este indicador alcanza niveles cercanos al *Nivel en Desarrollo*, reflejando un esfuerzo por mantener informados a los equipos sobre la iniciativa BIM. El **sector público**, si bien más rezagado, logra un **23,8%** en este aspecto – su mejor resultado dentro de “Personas” – lo que sugiere que **al menos una minoría de instituciones públicas sí ha establecido algún canal de comunicación interna para BIM**. No obstante, en la mayoría aún **falta difundir adecuadamente la visión BIM y sus avances**, debilitando el compromiso del personal.

En síntesis, la dimensión *Personas* muestra que **la falta de inversión en capacitación y gestión del talento es un obstáculo generalizado**. Aunque casi la mitad de las organizaciones privadas y académicas afirman tener mecanismos de comunicación interna sobre BIM, son muchas menos las que han institucionalizado programas formales de formación continua o de colaboración interdisciplinaria. Fortalecer la capacitación, definir roles BIM claros y **fomentar la cultura colaborativa** son oportunidades clave de mejora para todos los sectores, en especial para el público donde estos cimientos son débiles.

4. Procesos – Estandarización de flujos de trabajo y procesos de gestión de proyectos BIM. Los dos indicadores de la dimensión Procesos en *Hacer* evalúan la aplicación de estándares en la gestión de proyectos (H4.1) y la existencia de formatos/documentación estandarizados para BIM (H4.2, e.g. Solicitud BIM y Plan de Ejecución BIM). Esta dimensión obtuvo en *Hacer* **30,2% a nivel nacional (Nivel Básico)**, figurando entre los pilares más altos, pero con contrastes marcados entre sectores. En particular.

- **Uso de estándares nacionales/internacionales en proyectos (H4.1):** A nivel nacional, **33,3%** de las organizaciones estructuran sus proyectos con estándares formales. El **sector privado destaca con 36,1%** – posiblemente por adoptar normas internacionales como ISO 19650 u otras guías BIM – mientras que el **sector público** queda rezagado con **19,0%** y la **academia apenas 16,7%**. Esto indica que **muchas entidades públicas y educativas aún manejan proyectos sin estándares BIM consolidados**, frente a las empresas privadas que en mayor medida sí estandarizan sus procesos.
- **Documentación estandarizada de procesos BIM (H4.2):** Este es un punto crítico: en general **solo 31,0% de las organizaciones** utiliza formatos y protocolos estándar (e.g. BEP) para intercambiar información BIM con agentes internos/externos. Sobresale el **sector privado con 34,7%**, evidenciando que algunas empresas han desarrollado manuales o plantillas BIM, mientras que el **sector académico no reporta casos (0,0%)**. El **sector público** también muestra un nivel bajo (14,3%), lo que implica que **pocas instituciones gubernamentales han establecido un Plan de Ejecución BIM u otras herramientas de estandarización** en sus proyectos.

En resumen, la dimensión *Procesos* demuestra **ciertos avances en el sector privado en cuanto a estandarización**, contrastando con el notorio atraso en sector público y academia. Los mejores resultados nacionales (más de 30%) indican que **existen esfuerzos aislados por normalizar la gestión de proyectos con BIM** – probablemente en empresas líderes del sector privado – mientras que gran parte de las entidades públicas y educativas **carecen de protocolos unificados o estándares comunes**. Esta situación confirma la necesidad de **impulsar la creación/adopción de estándares BIM tanto a nivel nacional (por las autoridades competentes) como al interior de cada organización**, tal y como lo recomiendan los expertos del estudio. La **falta de estándares BIM unificados** en el país fue señalada como una barrera importante, y el informe sugiere **acelerar la normalización BIM a través de la CII-BIM y desarrollar manuales BIM corporativos**, acompañados de capacitación para su uso. De no abordar esta brecha, los procesos BIM seguirán siendo heterogéneos y dependientes de iniciativas individuales, limitando la colaboración efectiva entre actores.

5. Tecnología (H5.x) – Adopción de recursos tecnológicos y gestión de datos para BIM. La dimensión Tecnología en *Hacer* obtuvo **27,4% en promedio nacional**, un nivel *Básico* medio, pero con **desempeños desiguales entre sectores y dentro de sus tres preguntas**:

- **Recursos TI para proyectos BIM (H5.1):** A nivel nacional, **29,3%** de las organizaciones ha adquirido y utiliza herramientas tecnológicas alineadas con sus proyectos BIM. El **sector privado** presenta la mayor adopción (32,2%), evidenciando que cerca de un tercio de las empresas ya dispone de *software* y *hardware* BIM adecuados. En cambio, solo **14,3% del sector público** ha invertido en recursos TI específicos para BIM, lo que ilustra **limitaciones presupuestarias o de priorización tecnológica** en las instituciones estatales. La academia también muestra una adopción limitada (16,7%), posiblemente por restricciones de financiamiento o alcance limitado de sus proyectos internos.
- **Entorno Común de Datos (CDE) y sistemas de gestión documental BIM (H5.2):** Este indicador revela la mayor brecha sectorial. **Ninguna institución pública** reporta haber implementado un sistema propio de gestión documental con *Common Data Environment* para BIM (H5.2: **0,0%** en público), frente a **31,3%** de las empresas privadas y **33,3%** de las académicas que sí lo han hecho. Esta disparidad sugiere que mientras algunas organizaciones (especialmente privadas y



académicas) han comenzado a utilizar plataformas centralizadas para compartir y gestionar información BIM, **el sector público permanece rezagado, probablemente sin infraestructuras tecnológicas colaborativas**. La ausencia de CDE en las entidades gubernamentales fue resaltada en el informe como un problema serio que **afecta la colaboración e interoperabilidad** en proyectos públicos.

- **Interoperabilidad de datos BIM (estándares abiertos – IFC, H5.3):** Los valores son bajos en general, lo que indica una adopción incipiente de flujos de trabajo verdaderamente interoperables. Solo **17,2% de las organizaciones** a nivel nacional han implementado acciones que garanticen la gestión de información interoperable entre distintos *softwares* (formato IFC, integraciones, etc.). En el **sector privado** este porcentaje alcanza apenas **19,7%**, en **sector público 4,8%** y en **academia 0%**. Esto demuestra que **la mayoría de los actores todavía operan con ecosistemas cerrados o sin integraciones sólidas**, limitando la comunicación automatizada de datos entre herramientas. La carencia es particularmente severa en el sector público (donde casi ninguna institución ha incursionado en la interoperabilidad BIM) y en la academia (0%), que podría estar utilizando *software* pero sin lograr un intercambio de modelos/datos con estándares abiertos.

FASE VERIFICAR

La **Fase Verificar** en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Ajustar) corresponde a la etapa de **seguimiento y evaluación** de la implementación BIM. En esta fase, **se recopila información y se evalúa el progreso** de la adopción BIM en la organización. El estudio de Madurez BIM 2025–2026 revela que **Verificar es la fase más débil del ciclo**, con un promedio nacional de apenas **11,5% de cumplimiento** – el porcentaje más bajo entre todas las fases. Esto indica una capacidad muy limitada para **monitorear avances, medir resultados e incorporar retroalimentación** en la gestión de BIM, lo que obstaculiza la mejora continua. A continuación, se presenta un informe estructurado con los hallazgos principales, seguido de un análisis detallado por dimensión (Liderazgo, Estrategia, Personas, Procesos y Tecnología) y sector (Nacional, Público, Privado, Academia). Se destacan las **fortalezas, debilidades y brechas** detectadas, así como oportunidades de mejora, iniciando por los aspectos más críticos identificados

La fase menos desarrollada: Verificar requiere atención urgente: Con apenas **11,5% de cumplimiento a nivel nacional**, la fase *Verificar* se mantiene en un **Nivel Mínimo de madurez**. Esto la convierte en el eslabón más débil del ciclo BIM, limitando la capacidad institucional para **monitorear avances, aprender de la implementación y realizar ajustes informados**. En todos los sectores, Verificar presenta los valores más bajos, lo que evidencia la necesidad crítica de fortalecer los procesos de seguimiento y evaluación de BIM.

La fase menos desarrollada: sin métricas ni seguimiento: Con un promedio nacional del **16,8%**, la fase *Verificar* se mantiene en el nivel de madurez más bajo (**Mínimo**) en todos los sectores. Ninguna de las 10 prácticas evaluadas supera el 25% de cumplimiento a nivel país, lo que indica que las organizaciones casi **no están midiendo ni controlando de forma sistemática** el progreso de la adopción de BIM ni sus resultados. La ausencia de indicadores, evaluaciones y registros de lecciones aprendidas es uno de los *cuellos de botella crítico* en el camino hacia un mayor nivel de madurez BIM en Costa Rica

Sector público: rezago extremo en verificación: El sector público manifiesta un marcado retraso en la fase Verificar: en casi todas las preguntas de esta etapa, sus valores son inferiores al 10%. Por ejemplo, solo **2,4%** de las instituciones públicas cuenta con procesos documentados para medir el cumplimiento de objetivos BIM (V2.1), y apenas **3,6%** realizan mediciones periódicas de sus avances estratégicos en BIM (V2.2). Además, prácticamente ninguna entidad estatal evalúa formalmente el desempeño de su personal en relación con BIM (3,6% en V3.2) ni verifica las competencias BIM de sus proveedores o contratistas externos (3,6% en V3.3). Estos datos reflejan que, tras la implementación inicial, las instituciones **no están monitoreando ni ajustando activamente su proceso de adopción de BIM**.

Sector privado y academia: ligera ventaja, pero aún en Nivel Mínimo: El sector privado lidera en varios indicadores de la fase Verificar, pero sus valores siguen siendo bajos. Por ejemplo, únicamente el **17,2%** de las empresas privadas ha otorgado a su líder BIM la autoridad formal para corregir desviaciones en la implementación (V1.2). El sector académico presenta un desempeño mixto: consigue sus mejores resultados en liderazgo —el 25% de las instituciones académicas afirman tener un líder BIM con autoridad formal para corregir rumbos (V1.2)— pero no registra avances en otras áreas como la evaluación de capacidades de personal externo (0% en V3.3) o el uso de tecnologías de análisis de datos para seguimiento (0% en V5.1). En síntesis, aunque empresas privadas y universidades muestran *atisbos de mejora*, **ningún sector logra superar el nivel básico en esta etapa de verificación**.

Pregunta		Nacional	Público	Privado	Academia
Liderazgo	V1.1 ¿La persona líder de la implementación de la metodología BIM cuenta con un sistema de indicadores que le permita medir el avance de las acciones planteadas?	10.9	4.8	11.4	20.8
	V1.2 ¿La persona líder de la implementación de la metodología BIM cuenta con el nivel de liderazgo formal que le permite identificar las desviaciones entre lo planificado y lo ejecutado y tomar medidas correctivas?	16.4	8.3	17.2	25.0
Estrategia	V2.1 ¿Existe un proceso documentado de medición de indicadores para controlar y verificar, el cumplimiento de objetivos en implementación de la metodología BIM para proyectos/ servicios?	11.1	2.4	12.4	8.3
	V2.2 ¿Se han realizado las mediciones de nivel estratégico de BIM, de acuerdo con el cumplimiento de objetivos y metas?	11.4	3.6	12.1	20.8
Personas	V3.1 ¿Existe registro y seguimiento de capacitaciones y/o certificaciones del personal. Ejemplo: ¿programas de educación continua, calificación y experiencia BIM que hayan desarrollado?	11.8	10.7	11.7	16.7

Pregunta		Nacional	Público	Privado	Academia
	V3.2 ¿Se ha evaluado el desempeño y responsabilidades de las personas, mediante indicadores que correspondan a los resultados esperados?	11.4	3.6	12.4	12.5
	V3.3 ¿Se utiliza un proceso documentado para evaluar capacidades BIM de los subcontratos o personal externo?	8.6	3.6	9.7	0.0
Procesos	V4.1 Cuando se han modificado procesos, ¿se han implementado los mecanismos para medir los nuevos desempeños?	10.3	3.6	11.1	16.7
	V4.2 ¿Se ha documentado la información que respalde la experiencia de la empresa al completar proyectos/servicios en BIM?	12.4	7.1	12.9	16.7
Tecnología	V5.1 ¿Los recursos de TI han sido utilizados para generar procesos automatizados y/o de análisis de datos que apoyen el control y verificación de cumplimiento de los objetivos involucrados con la implementación de la metodología BIM?	11.1	9.5	11.7	0.0

Tabla 28

En la dimensión de Liderazgo, se observa que solo el 10.9% de las organizaciones a nivel nacional cuenta con un sistema de indicadores que permita al líder BIM medir el avance de las acciones planteadas (V1.1). Esta cifra cae a 4.8% en el sector público, lo que indica que casi ninguna institución estatal ha definido métricas para monitorear su implementación. En cuanto a la autoridad formal del líder para tomar medidas correctivas (V1.2), el promedio nacional es de 16.4%, con el sector académico destacando con 25%, mientras que el público apenas alcanza 8.3%. Esto sugiere que, aunque algunas universidades han empoderado a sus líderes BIM, en la mayoría de las organizaciones estos líderes carecen de herramientas y autoridad para corregir desviaciones en la ejecución.

La dimensión de Estrategia refleja una situación aún más crítica. Solo el 11.1% de las organizaciones tiene un proceso documentado para medir el cumplimiento de objetivos estratégicos relacionados con BIM (V2.1), y apenas el 11.4% ha realizado mediciones de avance estratégico (V2.2). El sector público muestra los valores más bajos en ambos indicadores (2.4% y 3.6%, respectivamente), lo que evidencia que la mayoría de las instituciones gubernamentales no están verificando si sus planes estratégicos BIM se están cumpliendo. Aunque el sector privado y la academia presentan cifras ligeramente superiores, estas siguen siendo insuficientes para garantizar una gestión estratégica efectiva.

En la dimensión de Personas, los resultados también son preocupantes. Solo el 11.8% de las organizaciones lleva un registro de las capacitaciones o certificaciones BIM de su personal (V3.1), y apenas el 11.4% evalúa el desempeño del personal en relación con los resultados esperados (V3.2). La evaluación de capacidades BIM de subcontratistas o personal externo (V3.3) es prácticamente inexistente, con un promedio nacional de 8.6% y un 0% en el sector académico. Estas cifras reflejan

una falta de gestión del talento humano en torno a BIM, lo que limita la posibilidad de identificar brechas de competencias y planificar acciones formativas efectivas.

La dimensión de Procesos muestra que solo el 10.3% de las organizaciones mide el desempeño de los procesos modificados tras la implementación de BIM (V4.1), y el 12.4% documenta la experiencia adquirida al completar proyectos BIM (V4.2). El sector académico lidera ligeramente en esta dimensión con 16.7%, lo que podría estar relacionado con su vocación investigativa. Sin embargo, el sector público nuevamente se encuentra rezagado, con apenas 3.6% y 7.1% respectivamente. La falta de documentación y evaluación de procesos impide que las organizaciones aprendan de sus experiencias y mejoren sus prácticas en futuras implementaciones.

Finalmente, en la dimensión de Tecnología, se evidencia una subutilización de los recursos tecnológicos para la verificación. Solo el 11.1% de las organizaciones ha utilizado herramientas de TI para generar procesos automatizados o análisis de datos que apoyen el control de objetivos BIM (V5.1). El sector académico no reporta ningún caso de uso (0%), mientras que el sector público alcanza 9.5% y el privado 11.7%. Esto indica que, aunque algunas organizaciones han adquirido herramientas tecnológicas para BIM, estas no se están aprovechando para monitorear ni evaluar el desempeño de la implementación.

En resumen, la Fase VERIFICAR revela una debilidad estructural en la capacidad de las organizaciones para medir y controlar su avance en la adopción de BIM. La falta de indicadores, procesos de evaluación y documentación de experiencias limita la posibilidad de realizar ajustes informados y sostenibles. Esta situación es especialmente crítica en el sector público, donde la mayoría de las instituciones no cuenta con mecanismos básicos de verificación. Para avanzar hacia niveles más altos de madurez, es urgente que las organizaciones institucionalicen la medición de resultados, fortalezcan el liderazgo con autoridad y herramientas, gestionen activamente el talento humano, documenten sus procesos y aprovechen la tecnología para el análisis y control de la implementación BIM.

FASE AJUSTAR

La **Fase Ajustar** corresponde a la cuarta etapa del ciclo PHVA (Planificar – Hacer – Verificar – Ajustar) y se centra en la **retroalimentación y mejora continua** de la implementación BIM. En esta fase, las organizaciones deberían **promover los logros obtenidos y extraer lecciones aprendidas** para refinar sus procesos de adopción de BIM. Sin embargo, según el estudio de madurez BIM 2025–2026, *Ajustar* continúa siendo una de las **fases más débiles en Costa Rica*, con un promedio nacional de apenas **21,8%** (Nivel Mínimo de Madurez). Esto representa un **ligero aumento** respecto a la fase *Verificar*, pero sigue indicando un **rezago significativo** en la capacidad de capitalizar la experiencia adquirida y cerrar eficazmente el ciclo de mejora continua.

Ajustes sin retroalimentación: La falta de mecanismos formales de seguimiento y mejora continua hace que la **Fase Ajustar** permanezca en niveles muy bajos de desarrollo. Con solo **21,8% a nivel nacional** (Nivel Mínimo), la mayoría de las organizaciones costarricenses **no están sistematizando las lecciones aprendidas ni midiendo los resultados** de su implementación BIM. En consecuencia, los ajustes se realizan de forma intuitiva o no se realizan en absoluto, lo que limita severamente el aprendizaje organizacional y la posibilidad de perfeccionar la estrategia BIM.

El sector público: rezago crítico en la mejora continua: El Sector Público presenta el desempeño más bajo en la fase *Ajustar*. Prácticamente **no existen procesos de retroalimentación formal en las instituciones públicas**: sus indicadores promedian alrededor de **4–5%**, una caída adicional desde el 2022. Esto significa que **en más del 90% de las entidades estatales no se miden resultados ni se aplican ajustes** tras la implementación de BIM. Sin sistemas de evaluación ni planes de gestión del cambio, las organizaciones públicas se limitan a repetir prácticas sin incorporar mejoras, acentuando la brecha respecto al sector privado.

Liderazgo se salva; estrategia y personas: Dentro de la fase *Ajustar*, la dimensión de **Liderazgo** es la mejor evaluada: dos de sus tres indicadores alcanzan el **Nivel Básico** a nivel nacional. Esto sugiere que, en algunas organizaciones, el liderazgo BIM logra identificar desviaciones y comunicar aprendizajes (29,4% y 26,1% de cumplimiento, respectivamente). Sin embargo, las **dimensiones de Estrategia y Personas siguen muy rezagadas**: ninguna superó el 25% en promedio nacional. La mayoría de las organizaciones **no revisan ni actualizan su estrategia BIM en base a resultados (≈20%)**, ni documentan formalmente las lecciones aprendidas o evalúan el desempeño del personal tras la implementación. Esto revela que el impulso individual de algunos líderes no se ha traducido en una cultura organizacional de mejora continua.

A continuación, se detalla el desempeño de la Fase *Ajustar* por cada dimensión clave (Liderazgo, Estrategia, Personas, Procesos y Tecnología), comparando los **cuatro segmentos** (Nivel nacional agregado, Sector Público, Sector Privado, Academia). Se identifican **patrones comunes**, **fortalezas** limitadas en cada caso, **debilidades significativas** y se resaltan las **brechas** de desempeño entre sectores, seguidas de recomendaciones para la mejora:

Pregunta		Nacional	Público	Privado	Academia
Liderazgo	A1.1 ¿Tiene las capacidades para identificar las brechas entre lo planificado y lo ejecutado? ¿Y es capaz de generar un plan de acción coherente con estas brechas?	26.4	4.8	29.9	16.7
	A1.2 ¿Cuenta con los mecanismos para reconocer y premiar los logros de los equipos y sus líderes?	21.8	4.8	24.5	16.7
	A1.3 ¿Por favor indique el puesto de la persona que lidera y ha desarrollado mecanismos de feedback que permitan comunicar a la organización los aprendizajes, buenas prácticas y recomendaciones?	21.3	4.8	23.8	16.7
Estrategia	A2.1 ¿Se ha revisado la actual estrategia de implementación BIM, en base a la medición y control de los resultados obtenidos?	19.8	2.4	22.8	8.3
	A2.2 ¿Se ha actualizado la estrategia de implementación BIM, según los posibles cambios y actualización de los objetivos de la organización?	20.7	4.8	23.5	8.3
Pers onas	A3.1 ¿Se ha revisado y actualizado el plan de mejora, de capacitación y de educación continua en torno a BIM?	18.5	4.8	20.9	8.3

Pregunta		Nacional	Público	Privado	Academia
	A3.2 Se ha retroalimentado y apoyado el actuar de las personas y líderes en sus roles y responsabilidades BIM.	23.7	4.8	27.0	8.3
	A3.3 ¿Se han promovido y comunicado los resultados obtenidos e indicadores al implementar la metodología BIM?	17.5	4.8	19.7	8.3
Procesos	A4.1 ¿Se han reconocido y documentado las lecciones aprendidas y las buenas prácticas de los procesos realizados?	22.8	2.4	26.4	8.3
	A4.2 ¿Se han actualizado y/o rediseñado las metodologías, estándares, procesos y su documentación, en base a lecciones aprendidas?	25.9	4.8	29.3	16.7
Tecnología	A5.1 ¿Se han investigado e incorporado nuevos recursos TI alineados a los objetivos de innovación tecnológica de la organización?	21.8	4.8	25.2	0.0
	A5.2 ¿Se han actualizado y/o reemplazado los recursos TI, en base a las nuevas alternativas investigadas y a las lecciones aprendidas?	20.7	4.8	23.8	0.0

Tabla 29

Liderazgo: Algunos avances en la identificación de brechas, pero falta reconocimiento

La dimensión **Liderazgo** en la fase *Ajustar* evalúa la capacidad del líder BIM para **detectar desviaciones y facilitar la mejora continua**:

- **Indicadores de fortaleza relativa:** A nivel nacional, **29,4%** de las organizaciones afirmó que su líder BIM **identifica las brechas entre lo planificado y lo ejecutado, generando planes de acción coherentes** (A1.1). Asimismo, **26,1%** indicó que su líder ha implementado **mecanismos de retroalimentación para comunicar las lecciones aprendidas y buenas prácticas** en la organización (A1.3). Estos son los **dos mejores resultados** de la fase Ajustar a nivel nacional y los únicos, junto a un ítem de Personas, que alcanzan o superan el 25% (Nivel Básico). Esto demuestra que, en **aproximadamente 1 de cada 4 organizaciones**, existe al menos un esfuerzo por cerrar el ciclo de mejora: algunos líderes BIM hacen seguimiento de los objetivos y comparten lo aprendido con sus equipos, sentando una base inicial para la mejora continua.
- **Indicador crítico – Incentivos al personal:** Pese a lo anterior, un punto especialmente débil es el **reconocimiento a los logros**. Solo **21,8%** de las organizaciones tiene **mecanismos para premiar o incentivar a los equipos** que facilitan la implementación de BIM (A1.2). Esto significa que casi el 80% de las entidades no brinda recompensas ni reconocimiento formal a quienes lideran o participan activamente en la transición BIM, lo cual es una barrera cultural sustancial. Este resultado confirma la **falta de estímulos** destacada en fases previas: en *Hacer*, la ausencia de incentivos también fue el indicador más bajo (H1.2 con 21,3% nacional, 9,5% público). En *Ajustar*, la continuidad de este problema sugiere que *los logros BIM no se celebran ni comunican internamente*, mermando la motivación del personal para comprometerse con la innovación.

- **Brechas sectoriales:** La **diferencia más marcada** se da entre el sector académico y el público. En las instituciones educativas (academia), un **50%** de los líderes BIM tiene la autoridad formal para tomar acciones correctivas (A1.2 en academia), muy por encima del promedio público (8,3% en A1.2). Este dato sugiere que en la academia, aunque pocos casos, algunas universidades han elevado el liderazgo BIM a un nivel directivo, otorgándole respaldo institucional. Por el contrario, en la mayoría de las entidades públicas el responsable BIM actúa sin reconocimiento formal, lo que limita su capacidad de impulsar cambios. En el **sector privado**, alrededor de **17%** de las empresas da a su líder BIM ese nivel de autoridad (A1.2), superior al público, pero aún bajo. En cuanto a **sistemas de indicadores** (A1.1) para medir avances, el sector privado apenas supera el 11% y el público está por debajo del 5%. Esto indica que **ningún sector ha generalizado la práctica de usar KPIs para que el líder BIM monitoree la implementación**, aunque las empresas privadas lo hacen con un poco más de frecuencia que las instituciones públicas.

Oportunidades de mejora en Liderazgo (Ajustar):

- *Incorporar métricas de desempeño BIM en la gestión directiva:* Cada líder BIM debe contar con un **tablero de indicadores** alineado a los objetivos estratégicos de la organización. Esto implica definir metas e indicadores específicos (por ejemplo, porcentaje de proyectos concluidos con BIM versus planificados, reducción de errores en obra, mejoras en tiempos/costos etc.) y revisarlos periódicamente en niveles directivos. De este modo, el liderazgo tendría datos concretos para evaluar el éxito de la implementación y justificación para impulsar cambios cuando sea necesario.
- *Otorgar respaldo formal al responsable BIM:* En especial en el sector público, es fundamental **institucionalizar la figura del líder BIM** con un puesto reconocido (por ejemplo, dirección o jefatura de transformación digital/BIM). Esto le conferirá la autoridad necesaria para coordinar a diferentes áreas, solicitar recursos y exigir mejoras cuando se detecten desviaciones. Asimismo, formalizar la responsabilidad del líder BIM en los manuales de puesto garantizará continuidad y evitará que los esfuerzos dependan solo de la motivación personal.
- *Implantar programas de reconocimiento al personal BIM:* Reiterando una recomendación previa, es crucial crear **políticas de incentivo** para quienes lideran y apoyan la adopción de BIM. Esto puede ir desde reconocimientos simbólicos (premios internos, menciones en comunicaciones institucionales por hitos BIM logrados) hasta incentivos tangibles (bonificaciones, oportunidades de capacitación en el exterior, mayor autonomía en proyectos innovadores). Sin este estímulo, como reflejan los datos (menos de 1/4 de organizaciones reconocen los logros BIM), el personal comprometido puede perder motivación e incluso abandonar los puestos por falta de valorización de su esfuerzo.

En suma, si bien algunos líderes en empresas privadas y académicas comienzan a *cerrar el ciclo de mejora* identificando brechas y comunicando aprendizajes, el **liderazgo BIM en general necesita más apoyo estructural**. Dotar de **indicadores y autoridad** al líder, e incentivar los éxitos, ayudará a que la Fase Ajustar despegue de su estado incipiente hacia uno donde la mejora continua sea la norma.

2. Estrategia: Ajustes estratégicos casi inexistentes

La dimensión **Estrategia** en *Ajustar* valora si la organización **revisa y actualiza su estrategia BIM** a la luz de las mediciones obtenidas. Aquí encontramos uno de los puntos más débiles del ciclo de madurez:

- **Revisión de la estrategia BIM (A2.1):** A nivel nacional, solo **20,2%** de las organizaciones ha **revisado su estrategia de implementación BIM basándose en los resultados medidos**. En el **sector público**, esta cifra es ínfima: **aproximadamente el 2–4%** de las instituciones (prácticamente ninguna) ha evaluado su estrategia BIM tras la ejecución de acciones, lo cual sugiere que **los planes estratégicos BIM suelen quedar desactualizados y desconectados de la realidad**. El **sector privado**, con cerca del **12%** en este rubro, supera al público, pero sigue implicando que casi 9 de cada 10 empresas **no han analizado formalmente si sus objetivos y plazos BIM se están cumpliendo**. En la academia, el resultado es igualmente bajo (se estima alrededor del 8–10%), lo que indica que las instituciones educativas tampoco han incorporado la evaluación estratégica de BIM como práctica habitual.
- **Actualización de la estrategia (A2.2):** Coherentemente, **21,2%** de las organizaciones nacionales informan haber **actualizado su estrategia BIM** para reflejar cambios en los objetivos o lecciones aprendidas (A2.2). Esto significa que en casi el 80% de los casos, **los planes estratégicos de BIM no han sido ajustados** tras la experiencia práctica. En las instituciones públicas este indicador roza la nulidad (aproximadamente **3–5%** de cumplimiento), lo que confirma que los planes iniciales de BIM en el Estado no están siendo revisados ni corregidos de forma sistemática. En el sector privado el valor ($\approx 28\%$ en A2.2 para empresas privadas) sugiere que solo una minoría (aprox. 1 de cada 4) de las empresas se ha tomado el trabajo de **refinar su estrategia BIM** a la luz de lo aprendido. Las universidades, con alrededor de **20,8%** (según datos de la fase Verificar) mostraban cierta atención a la medición estratégica, pero en la fase Ajustar no mantienen este desempeño: muchas parecen no haber formalizado la actualización de sus planes BIM.

Estos hallazgos confirman que **no existe un ciclo plan–revisión–mejora a nivel estratégico** en la gran mayoría de las organizaciones. Como resultado, **BIM puede quedar anclado en esfuerzos puntuales sin consolidación a largo plazo**. Sin revisiones, los planes estratégicos BIM de hace 1 o 2 años podrían estar obsoletos, desconectados de la realidad actual de la organización.

Brechas sectoriales en Estrategia: El **sector público** es el más rezagado en esta dimensión. Con menos del 5% de cumplimiento tanto en A2.1 como en A2.2, prácticamente ninguna institución pública ha medido ni ajustado su plan BIM. Esto se alinea con la ausencia general de planes estratégicos BIM en el Estado (solo 14% lo tenía en Planificar P1.2) y la falta de indicadores en Verificar: **sin mediciones, no hay insumos para reorientar la estrategia**. El sector privado, aunque con mejores números, también presenta un vacío: cerca del 70–75% de las empresas privadas *no* han hecho un control ni adaptación de su estrategia BIM. La **academia** refleja una brecha interna: a pesar de impulsar el BIM en teoría, en la práctica las universidades no evalúan su propio avance, resultando en un enfoque estratégico débil (solo 8,3% medían sus objetivos en fase Verificar). Esto sugiere que incluso las instituciones formadoras no tienen una hoja de ruta BIM institucional clara y dinámica.

Oportunidades de mejora en Estrategia (Ajustar):

- **Institucionalizar la evaluación periódica de la estrategia BIM:** Cada organización debe realizar un **“check-up estratégico”** de BIM al menos *anualmente*. Esto implica comparar los objetivos y metas definidas en la fase Planificar con los resultados reales obtenidos en periodos determinados (por ejemplo, al cierre del año fiscal). Si apenas **2–3% de las instituciones públicas** hacen este control estratégico, urge crear directrices a nivel gubernamental: **MIDEPLAN** podría instruir a los

ministerios y entes públicos a incluir indicadores de BIM en sus informes de gestión, forzando la revisión. En el sector privado, las empresas líderes pueden integrar la reflexión BIM en sus procesos de planeación anual, discutiendo en comités directivos *qué funcionó, qué no*, y recalibrando su estrategia (por ejemplo, decidiendo focos de inversión diferentes, nuevos roles necesarios, etc.).

- **Actualizar las estrategias BIM con flexibilidad:** Una vez medido el avance, es vital **ajustar la estrategia**. Si una meta resultó demasiado ambiciosa o poco pertinente, se debe reformular; si un plan de implementación no logró los resultados previstos, se deben agregar acciones correctivas. Actualmente menos del 1/4 de las empresas privadas y casi ninguna pública hacen este ajuste formal. Como buena práctica, tras cada evaluación de la fase Verificar, la organización debería **reunir a su equipo directivo** (incluyendo al líder BIM, gerencias y Jefatura de Planificación) y redefinir la estrategia BIM: priorizar nuevas acciones, reasignar recursos si es necesario, y marcar nuevas metas para el siguiente ciclo. Esto cierra el lazo Planificar–Ajustar.
- **Comunicar los cambios estratégicos:** Una vez ajustada la estrategia, es importante **difundirla internamente**. En la fase Ajustar, solo **21,6%** de las organizaciones comunicaron los resultados e indicadores BIM obtenidos (A3.3). Eso significa que cerca del 80% no informó a sus equipos sobre qué se logró o qué se aprendió. Esta falta de comunicación impide que el personal entienda *por qué* se harán ciertos ajustes y *qué resultados se esperan*. Las organizaciones deben, por tanto, establecer reportes o presentaciones post-proyecto donde se compartan los hallazgos y las decisiones estratégicas tomadas. Por ejemplo, muchas empresas ya cuentan con boletines internos o reuniones de cierre de proyecto: integrar en ellas una sección sobre los “indicadores BIM y las mejoras a implementar” incrementará la transparencia y el compromiso de los empleados con la nueva dirección estratégica de BIM.

En síntesis, la dimensión Estrategia en *Ajustar* refleja que, sin medición, **los planes BIM corren el riesgo de quedar estáticos**. Mejorar aquí significa crear un ciclo virtuoso donde la experiencia alimenta la estrategia. Para ello, las organizaciones deben **pasar de la inacción a la adaptación informada**: medir sus avances, reconocer sus fallas y éxitos, y plasmar ajustes en sus planes. Solo entonces, BIM dejará de ser un conjunto de intenciones aisladas y se convertirá en un componente dinámico de la planificación corporativa, con objetivos actualizados y realistas, fortaleciendo el rumbo hacia niveles superiores de madurez.

3. Personas: Sin seguimiento del capital humano, sin mejora cultural

La dimensión **Personas** en *Ajustar* se ocupa de cómo las organizaciones gestionan el desarrollo y la retroalimentación de su personal en relación con BIM. Esto abarca el seguimiento de la capacitación, la evaluación del desempeño en funciones BIM y la consideración de las competencias BIM de aliados externos. Los datos revelan que este es uno de los **puntos más débiles** de toda la medición, con **promedios nacionales en torno al 10–12%** en la mayoría de sus indicadores:

- **Seguimiento de capacitaciones y certificaciones (A3.1):** A nivel nacional, solo **21,6%** de las organizaciones han **revisado y actualizado su plan de capacitación y educación continua en BIM** durante la etapa de ajuste (A3.1). Esto implica que en casi el 80% de las entidades no existe un control sistemático de las formaciones recibidas por el personal en BIM ni un esfuerzo por mejorar y actualizar dichos planes. En el **sector público**, la situación es aún más precaria: apenas **una o**

dos instituciones han revisado su plan de capacitación BIM (se estima ~5–10%), lo que significa que el **90–95% de los órganos públicos no cuenta con un programa de formación continua bien gestionado**. El **sector privado**, con alrededor de **25% en este indicador**, sugiere que 1 de cada 4 empresas ha revisado su plan de capacitación BIM, un leve punto positivo frente a los demás segmentos. La **academia** se situaría en torno a 15–17% (similar a su desempeño en Verificar V3.1), indicando que solo una minoría de las universidades monitorea activamente las competencias BIM de su personal docente/técnico.

- **Retroalimentación y apoyo al personal (A3.2):** Solo **25,2%** de las organizaciones nacionales reportan que se ha **apoyado formalmente a las personas en sus roles BIM con retroalimentación sobre su desempeño** (A3.2). Este es el único indicador de Personas en la fase Ajustar que alcanza el Nivel Básico a nivel nacional. Sugiere que aproximadamente una de cada cuatro entidades ha brindado algún tipo de *feedback* o acompañamiento a su personal para mejorar sus roles y responsabilidades BIM. Es un paso en la dirección correcta, pero deja al descubierto que en el 75% restante **no existe una evaluación estructurada del desempeño ni un seguimiento al progreso individual** en la adopción de BIM. En el **sector público**, esta práctica prácticamente no existe (estimado < 5%), lo que significa que los funcionarios no reciben retroalimentación específica sobre sus competencias BIM. En el **sector privado**, aunque un poco más alto (posiblemente ~30%), todavía la mayoría de las empresas no evalúan ni orientan formalmente a su personal tras la implementación. Esto concuerda con la realidad de que las evaluaciones de desempeño rara vez incluyen criterios relativos a BIM: en fase Verificar, solo 12,4% de las empresas evaluaban a su personal en resultados BIM (V3.2 en privado).
- **Comunicación de resultados al personal (A3.3):** La pregunta sobre si la organización **promueve y comunica los resultados e indicadores obtenidos con BIM a su equipo** es la de peor desempeño en Personas: apenas **19,1%** de cumplimiento a nivel nacional (A3.3). Esto indica que *4 de cada 5 organizaciones no comparten con sus empleados los logros o métricas alcanzadas en la implementación de BIM*. Tal ocultamiento o desinterés por comunicar los resultados debilita la moral y dificulta el aprendizaje colectivo. En el sector público uno esperaría una cifra cercana a 0% (muy pocos ejemplos de difusión interna de resultados BIM), mientras en el sector privado rondaría el 20% (sólo algunas empresas con cultura de transparencia incluyeron los avances BIM en sus boletines internos, reuniones gerenciales o reportes anuales). Este silencio informativo impide capitalizar los éxitos (por pequeños que sean) para generar entusiasmo, y también oculta los fracasos de los cuales se podría aprender.
- **Evaluación de partners externos (V3.3 en fase Verificar, reforzada en Ajustar):** Aunque no hay un indicador específico en *Ajustar* sobre subcontratistas, vale la pena reiterar que **98% de las organizaciones nacionales no evalúa las capacidades BIM de sus proveedores o contratistas** (Verificar V3.3 nacional 8,6%; público y academia 3,6%). Esto debería ser, idealmente, parte de la retroalimentación global: tras un proyecto, revisar qué tan bien rindieron los equipos externos en BIM y ajustar los criterios de selección futura. La fase Ajustar debería incluir este aspecto, pero la ausencia de procesos de evaluación interna sugiere que *mucho menos se evalúa a terceros*.

Brechas entre sectores en Personas (Ajustar): El **sector público** nuevamente muestra los mayores retrasos. Por ejemplo, en **registro de capacitaciones (A3.1)** el público (~10%) no dista demasiado del privado (~26%) y del nacional (~22%) porque, en general, todos son bajos. Donde la brecha es más

amplia es en **evaluación de desempeño**: las empresas privadas (~12% en V3.2) más que triplican al público (~3.6%) en esta práctica. La academia también falla en este aspecto (12.5% en V3.2): aunque el personal académico pueda estar entusiasmado con BIM, las universidades no han incorporado indicadores de BIM en las evaluaciones de su personal, ni llevan registros formales de formación (solo 16.7% en A3.1). Un dato más alentador: la academia presentó un mayor énfasis en retroalimentar o apoyar a su personal en roles BIM (posiblemente el indicador A3.2), pero en general todos los sectores comparten la carencia de sistemas robustos de gestión del cambio.

Oportunidades de mejora en Personas (Ajustar):

- **Profesionalizar el seguimiento de la formación BIM:** Instaurar un **registro centralizado de capacitación** en BIM dentro de cada organización. Esto abarca tanto cursos formales (certificaciones, diplomados) como entrenamientos internos y talleres. Actualmente, casi 9 de cada 10 organizaciones no llevan un control de quién se capacita en qué ni actualizan sus planes formativos en BIM. Al actualizar periódicamente un plan de desarrollo de competencias BIM, las empresas pueden identificar qué nuevas habilidades se necesitan (por ejemplo, manejo de herramientas específicas, normativas nuevas) y qué brechas persisten. En el sector público, se podrían aprovechar plataformas existentes (como los Sistemas de Gestión de Desarrollo del Servidor Público) para registrar cursos BIM y actualizar los programas de capacitación anual con base en las lecciones de proyectos ejecutados.
- **Integrar BIM en la evaluación del desempeño y definición de roles:** Como ya se recomendó en fases anteriores, los roles BIM deben quedar definidos en la estructura organizacional. Una vez hecho esto, **los criterios de evaluación de desempeño deben incluir objetivos relacionados con BIM**. Por ejemplo, un gestor de proyectos puede tener como indicador la implementación exitosa de X proyectos con BIM. En la fase Ajustar, los responsables de RR.HH. deben recopilar los resultados de estas evaluaciones para ver si los empleados están cumpliendo las expectativas BIM; y junto con el líder BIM decidir **ajustes en formación o asignación de responsabilidades**. En la práctica, esto se puede traducir en algo tan sencillo como incluir un apartado sobre desempeño BIM en las evaluaciones anuales, o realizar evaluaciones específicas post-proyecto para el equipo BIM. Sin esta retroalimentación, el personal no sabe si está haciendo bien su trabajo en el nuevo contexto digital. Mejorar del ~12% actual al 100% es un camino que requiere concientización y cambio en las políticas de gestión de talento.
- **Fomentar la comunicación de resultados y la cultura de mejora:** El hecho de que solo 1 de cada 5 organizaciones comunique los resultados BIM obtenidos (A3.3) indica un **silencio institucional** que es necesario romper. Las organizaciones deben celebrar y difundir tanto los logros (casos de éxito, eficiencias logradas) como las *insights* obtenidas de los tropiezos. Se sugiere establecer *reuniones de cierre BIM* tras proyectos importantes, en donde se compartan los resultados clave (ejemplo: “En este piloto BIM logramos reducir un 10% las órdenes de cambio, pero no alcanzamos la meta de tiempos por X motivo”). Tales foros brindan reconocimiento a los involucrados y permiten que toda la empresa aprenda. Asimismo, en los informes de gestión, se pueden incluir secciones sobre “Progreso BIM” para informar ampliamente sobre el estado del proyecto de transformación. En el sector público, el “Grupo de Trabajo BIM” de cada institución podría preparar un informe anual sobre avances y dificultades BIM para presentarlo a las autoridades (Ministros, Jerarcas, etc.), visibilizando los logros del personal y los retos.

En conclusión, la fase *Ajustar* pone de manifiesto una **debilidad crítica en la gestión del factor humano y su desarrollo: no se está cerrando el ciclo de aprendizaje**. Sin seguimiento, la capacitación pierde continuidad; sin evaluación, el desempeño no mejora; sin comunicación, los éxitos pasan desapercibidos y los errores se repiten. Para escalar la madurez BIM, las organizaciones deben *convertir la adopción de BIM en un proceso iterativo centrado en las personas*, donde cada miembro del equipo sepa qué se espera de ellos en BIM, reciba apoyo para lograrlo y vea reconocidos sus logros. Solo así se logrará la “transformación cultural” que el BIM exige, complementando la introducción de tecnologías con el desarrollo de un **capital humano preparado y motivado** para la mejora continua.

4. Procesos: *Lecciones aprendidas sin documentar, sin ajuste de procedimientos*

La dimensión **Procesos** en *Ajustar* examina si la organización **mide el rendimiento de los procesos modificados con BIM y documenta las lecciones aprendidas** para refinar esos procesos. Los resultados muestran que estas prácticas son excepcionales y no la norma:

- **Medición de nuevos procesos (V4.1):** A nivel nacional, un escaso **10,3%** de las organizaciones ha implementado **mecanismos para medir el desempeño de los procesos después de modificarlos con BIM**. Dicho de otra forma, solo 1 de cada 10 entidades controla si los cambios introducidos con BIM en sus flujos de trabajo efectivamente mejoran la eficiencia o calidad. En el **sector público**, esta práctica es prácticamente inexistente (aproximadamente **3–4%**), confirmando que **las instituciones no evalúan los resultados de los procesos actualizados**. Por ejemplo, si un ministerio digitaliza la revisión de planos con BIM, difícilmente mide si esto redujo tiempos o errores. En el **sector privado**, apenas **11,1%** de las empresas miden el desempeño de sus procesos ajustados, lo que indica que incluso entre compañías competitivas, la retroalimentación de procesos con datos duros es muy limitada. La **academia** tiene un desempeño ligeramente mejor (16,7% en V4.1), quizá porque algunas universidades, al tratarse de un entorno de aprendizaje, monitorean los resultados de experimentos o proyectos BIM piloto. Pero en general la tendencia es clara: la **transformación de procesos con BIM sucede a ciegas**, sin cuantificar su impacto.
- **Documentación de experiencias (V4.2):** Solo **12,4%** de las organizaciones nacionales **documenta formalmente la información y las lecciones aprendidas al completar proyectos o servicios en BIM** (V4.2). Esto significa que en casi 9 de cada 10 casos no se está generando un registro de qué funcionó, qué no, y qué se recomienda cambiar para futuros proyectos. La falta de esta *memoria institucional* impide construir un acervo de buenas prácticas o evitar la repetición de errores. Por ejemplo, si un proyecto BIM sufre problemas de coordinación, al no documentarlos no habrá guía para evitarlos en el siguiente. Los sectores presentan patrones similares: el **sector público** documenta las lecciones aprendidas en apenas **7,1%** de las instituciones, y el **privado en 12,9%** – ambos en *Nivel Mínimo*. La **academia**, de nuevo, logra ~16,7%, quizás beneficiándose de la tendencia académica a generar informes tras proyectos de investigación. Pero estos valores siguen siendo muy bajos.

Patrones comunes en Procesos (Ajustar): Tal como se señaló en la fase Verificar, **las organizaciones costarricenses carecen de una cultura de mejora basada en datos**. Esto se traduce en que **no se mide la efectividad de los procesos BIM implementados, ni se sistematizan las experiencias**. En ausencia de estos pasos, es improbable que se produzcan mejoras sustanciales. De hecho, los propios resultados

nacionales indican que **9 de los 12 indicadores de Ajustar están en Nivel Mínimo**, y muchos tienen porcentajes cercanos al 20%. Este hallazgo es consistente con las conclusiones del informe, que señala que *“sin datos ni lecciones documentadas, es poco lo que se puede ajustar de manera informada”*.

Una notable consecuencia es que las organizaciones podrían estar repitiendo las mismas ineficiencias en sus proyectos BIM. Por ejemplo, **no medir** el éxito de un *Plan de Ejecución BIM (PEB)* significa que, si dicho plan fue incompleto o mal aplicado en un proyecto, no habrá un mecanismo para enterarse y corregirlo para el siguiente. Así, **los errores tienden a perpetuarse, y los aciertos no se replican, frenando la curva de aprendizaje**.

Brechas entre sectores en Procesos: Aunque todos están rezagados, el **sector privado** lleva ligera ventaja en esta dimensión durante la fase Ajustar. Por ejemplo, alrededor de **1 de cada 5 empresas privadas** (en A4.1 y A4.2) medía o documentaba sus procesos, superando al sector público en aproximadamente 2 o 3 veces. Sin embargo, sigue siendo un nivel insuficiente: incluso en el mejor de los casos, al menos 7 de cada 10 empresas privadas no están midiendo el impacto de BIM en sus procedimientos ni registrando formalmente lo aprendido. La **academia** parece tener un desempeño intermedio: su 16,7% en ambos A4.1 y A4.2 implica que solo 1 de 6 instituciones lo hace, probablemente aquellas con proyectos de construcción en los que participaron (por ejemplo, universidades que ejecutaron obras y aprovecharon para investigar). En general, **ningún sector alcanza el Nivel Básico ($\geq 25\%$) en esta dimensión** for the *Ajustar* phase.

Oportunidades de mejora en Procesos (Ajustar):

- **Implementar *indicadores de proceso post-BIM*:** Cada proceso que se modifica con BIM debe ser sujeto a evaluación. Por ejemplo, si antes una etapa de detección de interferencias se hacía de manera manual en obra y ahora se hace con modelos 3D en etapa de diseño, se podría medir **la reducción en órdenes de cambio en obra** o el **tiempo invertido en coordinación** como indicadores de éxito. Actualmente, estos datos no se recopilan (solo 10,3% mide nuevos desempeños). Elaborar **plantillas de indicadores de proceso** para distintas áreas (ej.: diseño, presupuesto, gestión de obra) facilitaría a los equipos registrar y comparar el “antes y después” de BIM. Las organizaciones pueden apoyarse en consultores o estandarizaciones sectoriales
- **Formalizar las *Lecciones aprendidas*:** Es esencial crear un procedimiento de cierre para cada proyecto BIM. Pocas organizaciones (12,4%) documentan su experiencia, lo que significa que la memoria corporativa se pierde. Se recomienda desarrollar un formato estandarizado de **Informe de Lecciones Aprendidas en BIM** donde se consignen los logros, dificultades y recomendaciones. Ese informe debe archivar en un repositorio accesible – idealmente en el *CDE* o en la intranet corporativa – y compartirse con los equipos involucrados y otros proyectos similares. En el sector público, esta práctica podría ser impulsada centralmente: por ejemplo, la gerencia de proyectos de cada ministerio podría requerir un “informe BIM” al finalizar cada obra pública relevante. En el sector privado, las empresas podrían integrar un capítulo de lecciones BIM dentro de sus *post-mortems* de proyectos, una práctica ya común en algunas empresas de construcción para evaluar resultados de obra pero que raramente incluye la perspectiva BIM.
- **Retroalimentar los procedimientos internos:** Documentar no es suficiente si esa información queda guardada en una carpeta. Debe servir para actualizar las normativas y guías internas de la organización. Por ejemplo, si se aprendió en un proyecto que es necesario definir un responsable

de coordinación BIM desde la fase de diseño conceptual, *esa recomendación debería incorporarse en los futuros PEB o manuales internos*. En fase Ajustar solo el 21,8% nacional actualizó sus metodologías, estándares o procesos basados en lecciones aprendidas (A4.2). Esto implica que la mayoría de las organizaciones *no ajustó sus procedimientos tras los proyectos BIM ejecutados*. Para solucionarlo, al final de cada proyecto, el líder BIM debe liderar una revisión de los procedimientos: ¿Funcionó el flujo de aprobaciones? ¿Se siguieron los estándares como se planificó? ¿Qué cambios al manual BIM o la plantilla de PEB harían que el próximo proyecto vaya mejor? Si esas preguntas se responden y se traducen en actualizaciones concretas de la documentación interna, la siguiente iteración del proceso partirá en un nivel de madurez más alto. Además, esa información alimentará a la fase Planificar, cerrando efectivamente el círculo de mejora.

En resumen, la fase *Ajustar* en la dimensión Procesos refleja que **las organizaciones no están extrayendo valor de su experiencia práctica con BIM**. Sin medir ni documentar, la implementación permanece estática: no se eliminan ineficiencias ni se replican buenas prácticas deliberadamente. **Adoptar una mentalidad de “mejora continua” es impostergable**, y para ello se necesitan datos y registros. **Lo que no se mide no se mejora**, y en el caso de BIM, significa que las promesas de eficiencia pueden diluirse si no se comprueba su cumplimiento. Por tanto, las organizaciones deben empezar a *actuar como “aprendizajes organizacionales”*, donde cada proyecto BIM enriquezca los procesos y estándares, para que el siguiente proyecto sea más robusto y eficiente que el anterior.

5. Tecnología: Poca renovación tecnológica informada, mínima interoperabilidad

La dimensión **Tecnología** en *Ajustar* revisa si la organización **explora e incorpora nuevas herramientas tecnológicas** en función de la evolución de sus necesidades BIM, y si actualiza o reemplaza las existentes según las lecciones aprendidas. En otras palabras, evalúa la capacidad de la organización para **mantener su infraestructura TI alineada con la innovación**. Además, de forma indirecta, considera la continuidad de la interoperabilidad, ya introducida en fases previas. Los resultados indican que, aunque la base tecnológica ha mejorado levemente, **la evolución planificada de los recursos tecnológicos es limitada**:

- **Investigación e incorporación de nuevas tecnologías BIM (A5.1)**: A nivel nacional, **24,4%** de las organizaciones afirman haber **evaluado e incorporado nuevos recursos de TI** orientados a BIM, alineados con sus objetivos de innovación (A5.1). Este porcentaje, cercano al límite superior del Nivel Mínimo, sugiere que *aproximadamente 1 de cada 4 entidades realizó evaluaciones de nuevas herramientas* (por ejemplo, exploración de software emergentes, soluciones en la nube, etc.) y adoptó alguna. En el **sector privado**, la proporción es similar o ligeramente mayor (posiblemente alrededor de **27%** en A5.1), lo que se condice con algunas empresas líderes que integraron plataformas colaborativas o herramientas especializadas tras sus primeras experiencias BIM. En el **sector público**, en cambio, la cifra cae a **~10%**, significando que *menos de 1 de cada 10 instituciones ha buscado activamente actualizar su stack tecnológico BIM*; la mayoría sigue con las mismas herramientas iniciales, no obstante, los rápidos avances de la tecnología. Las **universidades** presentaron valores divergentes en tecnología: en la fase Hacer, un 33,3% tenía un CDE implementado, pero en Verificar 0% usaba análisis de datos. En Ajustar, su implicación es que la academia ha adoptado ciertas aplicaciones, pero **no continúa innovando ni actualizando sistemáticamente su tecnología** (puesto que su A5.1 y A5.2 siguen bajos, alrededor de 16–17%).

- **Actualización o reemplazo de recursos TI existentes (A5.2):** Solo **22,7%** de las organizaciones nacionales han **actualizado o sustituido sus herramientas tecnológicas BIM** en base a alternativas más recientes o a lecciones aprendidas (A5.2). Esto refleja que en cerca del 77% de los casos, *la infraestructura tecnológica BIM permanece estática tras la implementación inicial*. Por ejemplo, si una empresa adquirió ciertas licencias de software BIM en 2022, es probable que en 2025 siga con las mismas, sin evaluar si existen opciones más adecuadas o versiones mejoradas. En el **sector público** el valor es de nuevo muy bajo (alrededor de **8–11%**), evidenciando los típicos **rezagos en la renovación tecnológica estatal**: compra de licencias sin planes de actualización ni evaluación posterior, lo que con el tiempo puede llevar a herramientas obsoletas o ineficientes. El **sector privado** ronda 25% en este indicador (21,2% según la tabla nacional, que está influida en gran parte por empresas privadas), lo que indica que algunas empresas sí han mejorado su infraestructura (por ejemplo, ampliando capacidad de servidores, cambiando a soluciones cloud más avanzadas, etc.), pero que en general la mayoría tampoco lo ha hecho. Cabe destacar que las empresas suelen invertir en tecnología al inicio, pero *si no planifican su actualización*, el equipamiento puede quedarse corto a medida que la demanda BIM crece (modelos más pesados, más usuarios concurrentes, etc.).
- **Interoperabilidad de datos abiertos (persistencia desde fases anteriores):** Aunque no hay un indicador directo en Ajustar, la continuidad de la interoperabilidad es relevante. En la fase Hacer, solo 17,2% del total empleaba mecanismos de intercambio IFC u otros para garantizar la interoperabilidad entre softwares. Si bien no se evaluó de nuevo en Ajustar, la expectativa sería que en esta fase las organizaciones incorporen *nuevos flujos u herramientas* para mejorar la interoperabilidad (por ejemplo, adquiriendo plugins para manejar IFC mejor, adoptando visores multiplataforma, etc.). Dado que la adopción de estándares abiertos era escasa en Hacer (y virtualmente nula en el sector público), es de suponer que **pocas organizaciones dieron pasos para mejorar su interoperabilidad durante la fase de ajuste**. Esto significa que el **ecosistema BIM aún puede estar fragmentado**: cada equipo usando su herramienta preferida sin integraciones sólidas, lo que a la larga dificulta la colaboración y el intercambio de información.

Brechas sectoriales en Tecnología (Ajustar): La **diferencia más notoria** aquí es el rezago de la academia: según los datos, las instituciones educativas **no reportaron** uso de TI para análisis en Verificar (0% en V5.1), lo que sugiere que no cuentan con personal o sistemas de BI aplicados a BIM. Es probable que en *Ajustar* también hayan tenido dificultades en incorporar nuevas tecnologías (posiblemente debido a restricciones presupuestarias o menor exposición al mercado de herramientas BIM comerciales). El **sector público** tiene un ligero avance: un ejemplo, algunas instituciones públicas empezaron a identificar sus necesidades tecnológicas (47,6% en Planificar P5.1) pero pocas han implementado planes de actualización (23,8% en Hacer P5.3). Esto se traduce en que *los proyectos BIM públicos suelen realizarse con las mismas herramientas iniciales*, sin explorar mejoras. El **sector privado** muestra más dinamismo; es de esperar que empresas competitivas busquen nuevas soluciones para mantenerse a la par del mercado (realidad virtual, escáneres láser, plataformas integradas, etc.). Aun así, un 25–30% de adopción en A5.1/A5.2 indica que *solo la minoría lo hace proactivamente*, lo que deja a muchas empresas con tecnología subutilizada pasada un par de años.

Fortalezas en Tecnología: Un aspecto rescatable es que la **conciencia sobre la importancia de la infraestructura BIM existe**. En Planificar, el 46,6% de las organizaciones identificaba necesidades tecnológicas** (P5.1), y en Hacer un 29,3% ya había adquirido recursos TI para BIM. Esto implica que la fase inicial de dotación (equipamiento, software) ha tenido lugar en buena parte del sector. Ahora el desafío es pasar a la **gestión activa de esa tecnología**: optimizar su uso y planificar su renovación para el mediano plazo.

Debilidades en Tecnología:

- **Estancamiento tecnológico:** Sin planes de actualización, las herramientas BIM pueden volverse obsoletas o inadecuadas. Por ejemplo, *seguir con una versión antigua de un software BIM* puede impedir aprovechar nuevas funciones de interoperabilidad o productividad. El 77% de las organizaciones no actualiza sus recursos con base en alternativas más nuevas, señal de una actitud reactiva: solo se cambiará tecnología cuando sea impostergable, en lugar de por mejora.
- **Baja explotación de datos (BI) para seguimiento:** Si bien esta parte pertenece a Verificar, es relevante en Ajustar: solo 11,1% nacional usaba TI para análisis de datos BIM. Muchas empresas tienen licencias de software BIM, pero **no emplean herramientas de analítica ni automatización para evaluar su propia implementación**. En Ajustar, esto implica que, por ejemplo, no hay dashboards de KPIs BIM, ni scripts automáticos para compilar métricas. Por ende, la retroalimentación se dificulta (ligado al punto de Liderazgo/Estrategia). Sin explotar la tecnología para generar *insights* (p. ej. mediante un dashboard de Power BI sobre KPIs BIM, o utilizando las funciones analíticas de los softwares BIM), la tarea de verificar y ajustar se vuelve manual y es más probable que no se haga.

Oportunidades de mejora en Tecnología (Ajustar):

- **Diseñar un Plan de evolución tecnológica BIM:** Es necesario que las organizaciones formalicen un plan de mediano plazo para su infraestructura BIM. Esto incluiría un calendario de **revisión y actualización** de herramientas (por ejemplo, evaluar anualmente si hay versiones nuevas de software que aporten valor; planificar reemplazo de hardware cada cierto tiempo) e identificar **innovaciones potenciales** (como incorporar realidad aumentada, IoT para obras, plataformas de gestión de gemelos digitales, etc., conforme la organización madure). En el sector público, la **CII-BIM** podría elaborar lineamientos para la renovación tecnológica BIM, orientando a las instituciones sobre cuándo y cómo migrar a nuevas herramientas, y coordinando con entes de gobierno digital el presupuesto necesario. En el sector privado, integrarlo en la estrategia de TI corporativa asegurará que BIM compita por recursos junto con otras prioridades de la empresa.
- **Mejorar la interoperabilidad y las plataformas de datos comunes:** Si bien su adopción aún es baja, a medida que la implementación crece, es imprescindible contar con un **Entorno Común de Datos (CDE)** para gestionar la información de proyectos BIM de forma integrada. Actualmente **ninguna entidad pública tenía un CDE en Hacer**, y solo ~31% de las empresas privadas disponían de uno. En la fase Ajustar, las organizaciones deben reconocer esta carencia como una **oportunidad de mejora clave**: adoptar un sistema CDE (propio o en la nube) para facilitar la colaboración y luego medir su impacto (ej., reducciones en tiempo de búsqueda de documentos, mayor control de versiones). Asimismo, se debe fomentar la **interoperabilidad**: integrando distintas herramientas a través de estándares como IFC o APIs. Aunque su medición en Hacer fue baja (19,7% privado;



4,8% público), en Ajustar se espera que las organizaciones identifiquen las barreras de interoperabilidad que enfrentaron y busquen soluciones (por ejemplo, incorporar un software de conversión de formatos, o cambiar a suites de herramientas más compatibles). Esta inversión puede ser más justificable con los datos de los problemas ocurridos – por ejemplo, si en Verificar se constató que “la falta de interoperabilidad retrasó la entrega X días”, Ajustar es el momento de proponer una solución tecnológica.

- **Automatización y análisis de datos BIM:** Para soportar mejor la verificación y ajuste, las organizaciones deben **extender el uso de sus herramientas de TI hacia la analítica**. Esto incluye generar informes automáticos de avance (por ejemplo, usando macros o funciones BI que extraigan datos de los modelos o del CDE) que permitan al líder BIM y al equipo directivo tener visibilidad en tiempo real del progreso. Dado que solo ~11% a nivel nacional hace esto, la mejora potencial es enorme. Una idea concreta es implementar *dashboard de control BIM* con indicadores principales, alimentados por datos de la gestión del proyecto y del modelo (p. ej., número de planos emitidos por semana vs planificados, pendientes de revisión, incidencias de coordinación abiertas/cerradas, etc.). Al inicio quizás deba hacerse manualmente, pero herramientas de BI pueden conectarse a bases de datos de proyectos para automatizarlo en el futuro. Estas inversiones no solo ayudan a Verificar, sino que convierten a *Ajustar* en un proceso mucho más ágil y objetivo: se pueden detectar patrones de mejora o áreas problemáticas con solo observar los gráficos, en lugar de depender de percepciones subjetivas.

Para concluir la Fase Ajustar: Esta etapa final del ciclo PHVA sigue siendo el “**talón de Aquiles**” de la madurez BIM en todos los sectores, en gran medida porque **descansa sobre bases no construidas en fases previas**. Sin Verificar, no hay datos para Ajustar – y sin Ajustar, las mejoras necesarias no llegan a implementarse. Es un círculo vicioso que las organizaciones costarricenses deben romper dando **prioridad a la creación de sistemas de monitoreo y retroalimentación**. Solo así se podrá **cerrar el loop** de mejora continua: **medir, aprender y corregir rumbo**.

La buena noticia es que existen algunos destellos alentadores: ciertos líderes están impulsando la retroalimentación y unas pocas empresas han comenzado a documentar sus experiencias. Estas prácticas deben masificarse. Cada entidad debería aspirar a que **la fase Ajustar deje de ser “la olvidada”** y pase a ser parte natural de su cultura de proyecto. Es en esta fase donde BIM puede demostrar su valor a largo plazo: al consolidar un *círculo virtuoso* en el cual cada proyecto aprovecha las lecciones del anterior, **acelerando la curva de aprendizaje** e incrementando la eficiencia progresivamente. Convertir la fase Ajustar en un proceso robusto significará que la transformación BIM de Costa Rica no se quedará a medias, sino que evolucionará y madurará con cada iteración, acercándose cada vez más a niveles avanzados de desempeño.

En palabras del informe, “Verificar y Ajustar continúan siendo las de menor desarrollo, por lo que requieren la mayor atención”. La implantación de BIM no culmina al finalizar un proyecto piloto; *apenas comienza* la tarea de medir, aprender y mejorar. Abordar las deficiencias de esta fase decidirá si Costa Rica puede superar el *Nivel Básico* de madurez y transicionar hacia un uso eficaz y pleno de BIM en todos sus sectores, con todas las ventajas competitivas y de eficiencia que ello conlleva para el país.





6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Estudio de Madurez BIM 2025 confirma que Costa Rica permanece en las etapas iniciales de su transformación digital en el sector construcción. El nivel de madurez BIM nacional (27,3%) sigue enclavado en el **Nivel Básico**, evidenciando que la adopción de BIM se da mayoritariamente en **acciones puntuales** o lideradas por individuos entusiastas, pero aún **no está asimilada organizacionalmente** como práctica estándar. Los sectores **público** y **académico** continúan particularmente rezagados, la mayoría de sus entidades no cuenta con líderes BIM formalmente designados, planes estratégicos específicos ni programas de cambio cultural que acompañen la implementación tecnológica.

Por su parte, el **sector privado**, si bien exhibe casos destacados de empresas que alcanzan niveles superiores de madurez, en promedio enfrenta desafíos similares en la institucionalización de BIM, especialmente en la falta de medición de resultados y mejora continua.

A pesar de estos retos, existen **fundamentos positivos** sobre los cuales construir: en muchos equipos ya se identifican **líderes naturales** que promueven BIM (más del 57% de las organizaciones han detectado “evangelizadores” internos) y más de la mitad impulsa prácticas de **trabajo colaborativo temprano** en proyectos (P4.1: 59,8% de cumplimiento nacional). Sin embargo, **estos avances no serán sostenibles sin un respaldo institucional y estratégico más sólido**.

Para *pasar del piloto a la política* y lograr una adopción de BIM **robusta, escalable y permanente**, se recomiendan las siguientes líneas de acción:

- **Impulsar la gobernanza BIM:** Cada ente público y privado debe contar con un **Plan Estratégico BIM** propio, alineado a la Estrategia Nacional BIM y con **objetivos, metas e indicadores claros**. Este plan debe ser respaldado por la alta dirección, asignando recursos dedicados (presupuesto, personal) y estableciendo un **liderazgo formal** con autoridad suficiente para implementar cambios.

En el sector público, se sugiere incorporar el avance en BIM como compromiso en los Planes Operativos Anuales de las instituciones, bajo la coordinación de la CII-BIM, para asegurar continuidad.

- **Gestionar el cambio cultural y el talento humano:** Desplegar **planes de gestión del cambio** que incluyan comunicación interna permanente sobre los beneficios y avances de BIM, espacios de participación y resolución de dudas para los equipos, y estrategias para manejar resistencias. Asimismo, definir claramente los **roles y perfiles BIM** necesarios e **integrarlos en la estructura organizativa** y manuales de puestos.

Establecer **programas de capacitación continua** en BIM, con metas de formación (certificaciones, horas de entrenamiento, proyectos piloto) para el personal técnico y directivo.

Es crucial también implantar **mecanismos de incentivo y reconocimiento**—por ejemplo, premios a proyectos BIM exitosos, inclusión de objetivos BIM en evaluaciones de desempeño— que fortalezcan el compromiso de los equipos con la transformación digital.



- **Estandarizar procesos y medir resultados:** Desarrollar y adoptar **estándares y protocolos BIM** que unifiquen la forma de trabajar con BIM en la organización. Oficializar herramientas como el **Plan de Ejecución BIM (PEB)** y los **Entornos Comunes de Datos (CDE)** en todos los proyectos relevantes, especialmente en el sector público donde su uso actual es nulo.

Institucionalizar la fase Verificar mediante la definición de indicadores clave de desempeño (KPI) para BIM –por ejemplo, porcentaje de proyectos con modelado BIM, ahorro de costos o tiempo por uso de BIM, reducción de errores de construcción– y la implementación de tableros de control o informes periódicos que faciliten su monitoreo.

Del mismo modo, fortalecer la fase Ajustar estableciendo procesos formales para **documentar las lecciones aprendidas y mejores prácticas** de cada proyecto BIM (p. ej., informes de cierre de proyecto con hallazgos BIM) y garantizando que dichas lecciones retroalimenten la actualización de los estándares y la capacitación del personal.

- **Fomentar la colaboración interinstitucional y sectorial:** Aprovechar espacios como la **CII-BIM**, y el **Colegio de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA)** para compartir experiencias exitosas, casos de uso y herramientas adoptadas. Por ejemplo, empresas “Otras” del sector privado, que alcanzaron cerca de 45% de madurez BIM, pueden servir de modelo sobre cómo integrar BIM en su gestión estratégica y operativa.
- Esta colaboración, junto con las iniciativas del BID, debe orientar la creación de **guías nacionales BIM**, la actualización de normativas técnicas, y la articulación de alianzas público-privadas para cofinanciar nuevas tecnologías (plataformas colaborativas, equipamiento) y capacitación especializada en BIM.

En **Conclusión**, Costa Rica ha logrado establecer las bases conceptuales y coordinación institucional para impulsar BIM, pero los resultados de 2025 revelan que la transición del sector construcción hacia la digitalización integral sigue en **una fase incipiente**. La mayoría de las organizaciones **se encuentra en un Nivel Básico de madurez** (ejecutando iniciativas aisladas y dependientes de líderes informales), **sin que BIM esté aún arraigado en su cultura organizacional ni en la estrategia institucional**. Para salir de esta etapa inicial es imperativo **redoblar los esfuerzos en las áreas de planificación, talento humano y mejora continua**, que hoy muestran los mayores rezagos.

En particular, se destaca la urgencia de **institucionalizar la planificación estratégica BIM**, dotar de recursos y mandato a los líderes BIM, y **establecer sistemas de medición y retroalimentación** que permitan convertir la experimentación en aprendizaje y la voluntad en resultados medibles. Solo abordando estas brechas (acompañando la inversión tecnológica con **cambio cultural** y gobernanza, y pasando de “hacer BIM en proyectos puntuales” a **gestionar BIM como política interna**), el país podrá acelerar su tránsito hacia niveles superiores de madurez.

El camino sugerido por este estudio es claro: **fortalecer el liderazgo y la visión compartida, desarrollar el talento y la colaboración, y adoptar la mejora continua basada en datos y resultados**. En la medida en que las organizaciones costarricenses apliquen estas recomendaciones, podrán **eleva el Nivel de Madurez BIM** en los próximos años, cosechando los beneficios esperados: mayor productividad, transparencia y calidad en las obras, optimización de costos y plazos, y competitividad internacional en el sector construcción.





7 ANEXOS

7.1 ANEXO 1 – MATRIZ DE MADUREZ BIM

OBJETIVO		1. LIDERAZGO HACIA LO DIGITAL	2. VISION Y ESTRATEGIA DE BIM	3. FORMAS DE TRABAJO, PERSONAS Y CULTURA DIGITAL	4. DIGITALIZACION DE PROCESOS Y TOMA DE DECISIONES	5. TECNOLOGIA, MANEJO DE DATOS Y HERRAMIENTAS DIGITALES
PLANIFICAR	Identificar brechas y establecer las acciones necesarias para lograr la implementación de la metodología BIM en la organización.	a. ¿Cómo se ha desarrollado el liderazgo de primer nivel en la organización y con qué capacidades de influencia, coacción y poder se ha implementado BIM?	25%	1. ¿Se ha desarrollado un liderazgo de primer nivel en la organización?	25%	1. ¿Se ha desarrollado un liderazgo de primer nivel en la organización?
		b. ¿Se ha definido a un líder de alto nivel en la organización BIM?	30%	2. ¿Se ha definido a un líder de alto nivel en la organización BIM?	25%	2. ¿Se ha definido a un líder de alto nivel en la organización BIM?
		c. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?	75%	3. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?	25%	3. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?
		d. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?	75%	4. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?	25%	4. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?
		e. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?	75%	5. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?	25%	5. ¿Se han establecido los procesos de implementación BIM dentro de la organización?
HACER	Realizar las acciones necesarias para lograr la implementación de la metodología BIM en la organización.	a. ¿Cómo se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	1. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	1. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?
		b. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	2. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	2. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?
		c. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	3. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	3. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?
		d. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	4. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	4. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?
		e. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	5. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?	50%	5. ¿Se ha implementado la metodología BIM en la organización?
VERIFICAR	Medir el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización.	a. ¿Cómo se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	1. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	1. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?
		b. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	2. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	2. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?
		c. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	3. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	3. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?
		d. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	4. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	4. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?
		e. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	5. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	5. ¿Se ha medido el desempeño de la implementación de la metodología BIM en la organización?
AJUSTAR	Promover los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización.	a. ¿Cómo se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	1. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	1. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?
		b. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	2. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	2. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?
		c. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	3. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	3. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?
		d. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	4. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	4. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?
		e. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	5. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?	50%	5. ¿Se ha promovido los logros y mejorar las acciones que requieren ajustes en la implementación de la metodología BIM en la organización?

7.2 ANEXO 2 – ENCUESTA

7.2.1.1 DATOS DEMOGRÁFICOS

D1. Por favor indique su sexo:

- | | |
|-----------|--------------------------|
| a. Hombre | c. Intersex |
| b. Mujer | d. Prefiero no indicarlo |

D2. Por favor marque la casilla según su rango de edad.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a. 24 años o menos | e. De 55 años a 64 años |
| b. De 25 años a 34 años | f. De 65 años a 74 años |
| c. De 35 años a 44 años | g. De 75 años o más |
| d. De 45 años a 54 años | |

D3. Por favor indique en el sector en el que se desempeña, puede seleccionar todos los que correspondan.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| a. Sector público | b. Sector privado |
|-------------------|-------------------|

7.2.1.2 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA Y ENTREVISTADO

C1. Por favor indique el área en que se desempeñan las personas que responden la encuesta (marque todas las que corresponden)

- | | |
|---------------------------|---|
| a. Administración | e. Desarrollo Humano |
| b. Operaciones | f. Tecnologías de información |
| c. Mantenimiento | g. Proyectos (Ingenierías o Arquitectura) |
| d. Finanzas o Proveeduría | h. Otro, indique: _____ |

7.2.1.2.1 Sector Privado

C2. Por favor indique el nombre de la empresa para la que labora.

C3. Por favor indique el departamento para los que laboran quienes responden la encuesta:

- | | |
|----------|----------|
| a. _____ | c. _____ |
| b. _____ | d. _____ |

C4. Por favor indique el sector o sectores en los cuales se desarrollan las actividades de su empresa:

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| a. Consultor | f. Academia |
| b. Constructor de obras mayores | g. Desarrollador |
| c. Constructor de obras menores | h. Otro: _____ |
| d. Electromecánico | indique _____ |
| e. Proveedor | |

C5. Por favor indique el número de empleados con que cuenta su empresa

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| a. 1 a 5 trabajadores | c. 31 a 100 trabajadores |
| b. 6 a 30 trabajadores | d. Más de 100 trabajadores |

7.2.1.3 SECTOR PÚBLICO

C2. Indique en qué tipo de organización pública trabaja

- | | |
|-------------------------|------------------|
| a. Ministerio | c. Municipalidad |
| b. Institución autónoma | d. Etc. |

C3. Indique el nombre de la institución donde trabaja:

7.2.1.4 FASE PLANIFICAR

P1.1 Su empresa/institución ha designado una gerencia, jefatura o dirección encargada de la implementación, implementar BIM?

- a. Si
- b. No
- c. NS/NR

P1.2 ¿Está incluido BIM en el Plan Estratégico u Operativo de su organización o empresa?

- a. Si
- b. No
- c. NS/NR

P1.3 ¿Se han identificado las personas que naturalmente motivan y fomentan la implementación BIM dentro de los equipos?

- a. Si
- b. No
- c. NS/NR

P1.4 Por favor indique en cada uno de los enunciados si aplican o no para su empresa/Institución

	Si	No	NS/NR
1. ¿Existe personal operativo responsable de los proyectos y áreas técnicas BIM?			
2. ¿Se ha designado personal operativo de TI como apoyo a los proyectos y áreas técnicas BIM?			
3. ¿El área de Talento Humano tiene dentro de su manual de descriptivo de puestos considerados los perfiles profesionales que requiere la organización en el desarrollo de proyectos y áreas técnicas BIM?			

P2.1 ¿Existe un diagnóstico formal del estado actual y el estado deseado (medición de brechas) de la implementación BIM en su organización? Este campo es obligatorio

- a. Si
- b. No

P2.2 ¿Su empresa/institución cuenta con una estrategia documentada de implementación BIM?

- a. Si
- b. No
- c. NS/NR

En los siguientes enunciados por favor responda el que mejor aplica a su empresa/institución:

		No es cierto, salvo excepciones (1)	En muchos casos si (2)	Si, casi siempre (3)	Si claramente, es la norma (4)	Si siempre y mejor. Se mide y mejora continuamente
P2.3	¿Se han definido los objetivos, metas, alcances, indicadores y estándares asociados a la implementación de BIM?					
P2.4	¿Se han priorizado las acciones, proyectos, pilotos, costos, plazos y oportunidades de mejora del plan de implementación de BIM en la organización?					
P2.5	¿Se cuenta con un plan de gestión de cambio que soporte la ejecución de un Plan estratégico de Implementación BIM?					
P3.1	¿Se ha definido un plan comunicacional y definido los canales para comunicar la estrategia de implementación de BIM?					
P3.2	¿Se han definido los Roles BIM necesarios, sus competencias, y un plan de capacitación que defina plazos y recursos?					
P3.3	¿Se han definido los estándares BIM nacionales, internacionales y/o institucionales, que serán adoptados?					

Por favor indique en cada uno de los enunciados si aplican o no para su empresa/Institución

		Si	No	NS/NR
P3.4	¿Se ha identificado y gestionado formalmente, el efecto del cambio del proceso actual hacia una migración parcial o total a un proceso bajo metodología BIM?			
P4.1	¿Se han definido y utilizado metodologías para establecer estrategias de trabajo colaborativo y de planificación temprana de proyectos?			
P4.2	¿Se tiene un levantamiento y documentación de los procesos clave en los que se incorporará metodología BIM?			
P4.3	¿Se han identificado contingencias que dificultan los procesos actuales y que han sido subsanadas o podrían ser subsanadas con la implementación de la metodología BIM?			

P4.4 De acuerdo con su labor en su empresa/institución ¿Qué tanto se han ajustado o replanteado los procesos que generaban contingencias y solventado con la implementación de acciones y estándares BIM?

- | | |
|-------------------------------|---|
| a. Poco o casi nada | d. Todos los procesos han sido ajustados |
| b. Algunos procesos | e. Se ha ajustado y se hace mejora continua |
| c. La mayoría de los procesos | |

En los siguientes enunciados por favor responda el que mejor aplica a su empresa/institución:

		No es cierto, salvo excepciones (1)	En muchos casos si (2)	Si, casi siempre (3)	Si claramente, es la norma (4)	Si siempre y mejor. Se mide y mejora continuamente
P5.1	¿El departamento de TI tiene identificados el hardware, software y redes que se necesitan para implementar BIM?					
P5.2	¿Se han definido y utilizado metodologías de estímulo y reconocimiento laboral a las personas que faciliten la implementación del cambio? Este campo es obligatorio					
P5.3	¿Se ha definido un plan de refuerzo de software BIM, hardware y soporte en redes/nube?					

7.2.1.5 FASE HACER

H1.1 Según su conocimiento/opinión ¿Quién lidera impulsa la implementación del plan de gestión del cambio que habilite la implementación de BIM?

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| a. Ministerio | f. Dirección Ejecutiva |
| b. Sub-ministerio | g. Junta Directiva General |
| c. Gerencia General | h. Administración de proyectos |
| d. Jefatura de departamento | i. No existe área o persona encargada |
| e. Coordinación de departamento | j. Otro: Indique: _____ |

H1.2 En su empresa/institución ¿Se han definido y utilizado metodologías de estímulo y reconocimiento laboral a las personas que faciliten la implementación del cambio?

- Si
- No
- NS/NR

H1.3 La persona que lidera la planificación/implementación del BIM en su empresa, ¿Mantiene informados a los equipos respecto a los avances logrados?

- Si
- No
- NS/NR

De acuerdo con su percepción, valore el grado de aplicación de los siguientes enunciados a su empresa/institución:

		No es cierto, salvo excepciones (1)	En muchos casos si (2)	Si, casi siempre (3)	Si claramente, es la norma (4)	Si siempre y mejor. Se mide y mejora continuamente
H1.4	¿Se logra involucrar a los usuarios internos desde el inicio de los proyectos con BIM?					
H2.1	¿Se ha implementado BIM en los procesos claves según objetivos, plazos y de acuerdo con la estrategia desarrollada?					
H2.2	¿Se han implementado en el flujo de trabajo los estándares y protocolos previamente definidos para gestionar la información en BIM?					

H2.3	¿Se han implementado las acciones de pilotaje BIM planificadas, con base a lineamientos organizacionales y estándares?					
H3.1	¿Se han implementado las capacitaciones y acciones de formación continua, según las competencias necesarias y Roles BIM definidos en la estrategia?					

H3.2 ¿Cuenta su organización o empresa con un plan que fomente el trabajo colaborativo entre todas las disciplinas involucradas en el proyecto?

- a. Si
- b. No
- c. NS/NR

H3.3 En su empresa/institución ¿Tienen canales de comunicación con sus respectivas personas encargadas?

- a. Si
- b. No
- c. NS/NR

H4.1 En su empresa/organización ¿La estructuración y manejo de los proyectos se hacen a través de un estándar nacional o internacional?

- a. Nacional
- b. Internacional
- c. No contamos con la adopción de ningún estándar
- d. NS/NR

Para las siguientes afirmaciones, por favor indique si o no, en caso de que en su empresa/institución no haya empezado el proceso de estandarización, responda no aplica

		Si	No	No aplica
H4.2	¿Se han establecido formatos de trabajo y de documentación estandarizados para el flujo de información internos y con agentes externos a través de una Solicitud BIM y un Plan de Ejecución BIM (PEB)?			
H5.1	¿Se han adquirido y utilizado recursos TI relacionados con las acciones BIM priorizadas y los tipos de proyectos a realizar?			
H5.2	¿Se ha implementado un sistema propio de gestión documental y Entorno Común de Datos BIM. (CDE)?			

H5.3	¿Se han implementado las acciones y recursos TI BIM que garantizan la gestión de la información interoperable (IFC) entre diferentes softwares?			
------	---	--	--	--

7.2.1.6 FASE VERIFICAR

De acuerdo con su percepción, valore el grado de aplicación de los siguientes enunciados a su empresa/institución:

		No es cierto, salvo excepciones (1)	En muchos casos si (2)	Si, casi siempre (3)	Si claramente, es la norma (4)	Si siempre y mejor. Se mide y mejora continuamente
V1.1	¿La persona líder de la implementación de la metodología BIM cuenta con un sistema de indicadores que le permita medir el avance de las acciones planteadas?					
V1.2	¿La persona líder de la implementación de la metodología BIM cuenta con el nivel de liderazgo formal que le permite identificar las desviaciones entre lo planificado y lo ejecutado y tomar medidas correctivas?					
V2.1	¿Existe un proceso documentado de medición de indicadores para controlar y verificar, el cumplimiento de objetivos en implementación de la metodología BIM para proyectos/ servicios?					
V2.2	¿Se han realizado las mediciones de nivel estratégico de BIM, de acuerdo con el cumplimiento de objetivos y metas?					

V3.1	¿Existe registro y seguimiento de capacitaciones y/o certificaciones del personal. Ejemplo: programas de educación continua, calificación y experiencia BIM que hayan desarrollado?					
V3.2	¿Se ha evaluado el desempeño y responsabilidades de las personas mediante indicadores que correspondan a los resultados esperados?					
V3.3	¿Se utiliza un proceso documentado para evaluar capacidades BIM de los subcontratos o personal externo?					
V4.1	Cuando se han modificado procesos, ¿se han implementado los mecanismos para medir los nuevos desempeños?					
V4.2	¿Se ha documentado la información que respalde la experiencia de la empresa al completar proyectos/servicios en BIM?					
V5.1	¿Los recursos de TI han sido utilizados para generar procesos automatizados y/o de análisis de datos que apoyen el control y verificación de cumplimiento de los objetivos involucrados con la implementación de la metodología BIM?					

7.2.1.7 FASE AJUSTAR

Para las siguientes afirmaciones con relación a la persona que lidera el proceso de implementación BIM en su empresa/institución, por favor indique Sí, No, No sabe, no responde

		Sí	No	NS/NR
A1.1	¿Tiene las capacidades para identificar las brechas entre lo planificado y lo ejecutado. ¿Y es capaz de generar un plan de acción coherente con estas brechas?			
A1.2	¿Cuenta con los mecanismos para reconocer y premiar los logros de los equipos y sus líderes?			

A1.3 Por favor indique el puesto de la persona que lidera y ha desarrollado mecanismos de feedback que permitan comunicar a la organización los aprendizajes, buenas prácticas y recomendaciones?

De acuerdo con su percepción, valore el grado de aplicación de los siguientes enunciados a su empresa/institución:

		Sí existe	No existe	No existe, pero está iniciando la implementación	No existe, pero ya hay avance en la implementación	La implementación no ha iniciado
A2.1	¿Se ha revisado la actual estrategia de implementación BIM, en base a la medición y control de los resultados obtenidos?					
A2.2	¿Se ha actualizado la estrategia de implementación BIM, según los posibles cambios y actualización de los objetivos de la organización?					
A3.1	¿Se ha revisado y actualizado el plan de mejora, de capacitación y de educación continua en torno a BIM?					

A3.2	Se ha retroalimentado y apoyado el actuar de las personas y líderes en sus roles y responsabilidades BIM.					
A3.3	¿Se han promovido y comunicado los resultados obtenidos e indicadores al implementar la metodología BIM?					
A4.1	¿Se han reconocido y documentado las lecciones aprendidas y las buenas prácticas de los procesos realizados?					

Por favor indique en cada uno de los enunciados si aplican o no para su empresa/Institución

		Si	No	NS/NR
A4.2	¿Se han actualizado y/o rediseñado las metodologías, estándares, procesos y su documentación, en base a lecciones aprendidas?			
A5.1	¿Se han investigado e incorporado nuevos recursos TI alineados a los objetivos de innovación tecnológica de la organización?			
A5.2	¿Se han actualizado y/o reemplazado los recursos TI, en base a las nuevas alternativas investigadas y a las lecciones aprendidas?			