

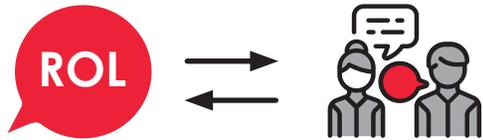


Junio 2019

# ROLES BIM

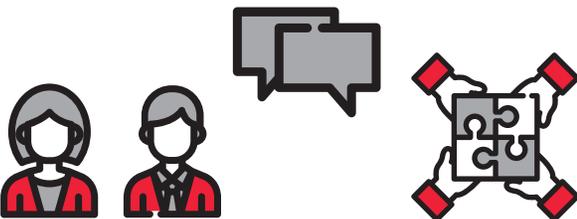
## ¿QUÉ ES UN ROL BIM?

Función que se ejerce en alguna etapa del desarrollo y operación de proyectos o infraestructura, en base a capacidades BIM que se suman a otras competencias no BIM.



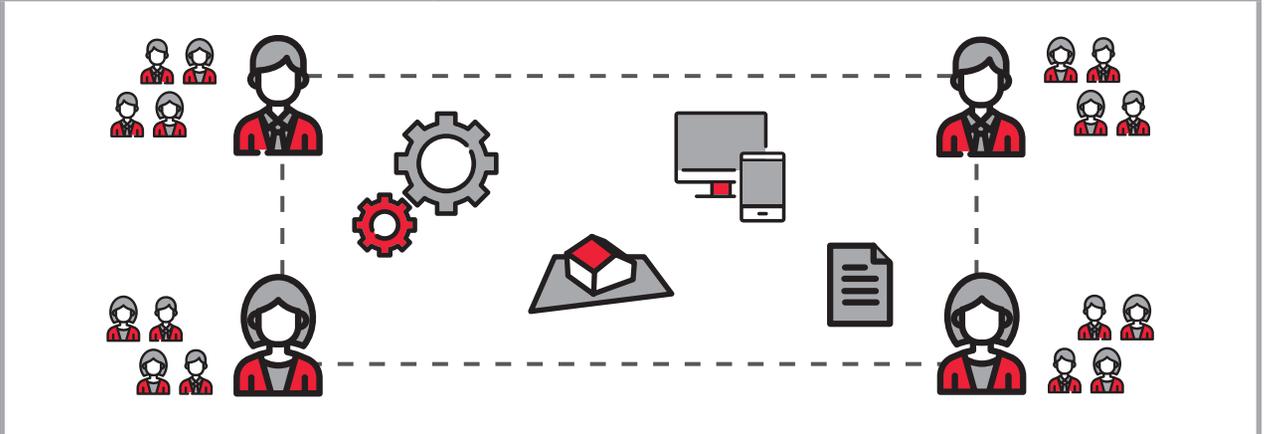
## ¿POR QUÉ NECESITAMOS UNA DEFINICIÓN DE ROLES BIM PARA LA INDUSTRIA?

Para determinar las capacidades BIM y los procesos formativos que requiere la fuerza laboral que participa de la Industria de la Construcción.



## ¿CÓMO SE CONSTRUYÓ LA DEFINICIÓN DE ROLES?

Para construir la definición de Roles BIM para Chile, Planbim llevó a cabo una serie de mesas de trabajo entre el 2016 y 2017, con representantes del sector público, privado y la academia.



## ¿QUÉ DEFINEN LOS ROLES BIM?

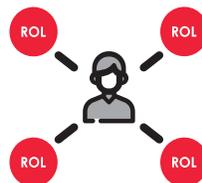
Asignan funciones y responsabilidades a las personas de un equipo en cuanto a la generación y gestión de información en BIM.

Los Roles **NO** definen una nueva disciplina.

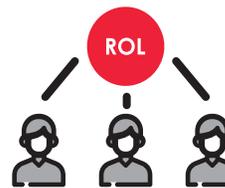
Un Rol **NO** es un cargo, sino responsabilidades sobre determinadas acciones.

Los Roles deben ser desempeñados durante todo el ciclo de vida de un proyecto.

Una persona **SI** puede ejercer más de un Rol.

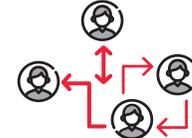


Un Rol **SI** puede ser ejercido por varias personas.



Los Roles pueden ser desempeñados por personas existentes en un equipo, al capacitarse.





Se definen **cinco Roles BIM**, nombrados de acuerdo a las responsabilidades BIM que asume cada uno de ellos.

Se describe la experiencia o conocimientos previos que debe tener la persona que ejerza cada Rol.

Por medio de una **Matriz de Roles BIM**, se definen **42 capacidades BIM** requeridas para el desarrollo y operación de proyectos bajo la metodología BIM, a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto.

Cada Rol asume una responsabilidad específica sobre la lista de 42 capacidades, responsabilidad que se ha particularizado por medio de un verbo.

La mayoría de esos verbos han sido extraídos de la Taxonomía de Bloom, la cual permite clasificar objetivos de aprendizaje a diferentes niveles de complejidad.

Los Roles BIM deben ser ejercidos a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto, siendo asumidos por diferentes personas según la etapa, ya sea desde una fase inicial de idea hasta la operación y desmantelamiento de una edificación o infraestructura.

## 1. DIRECCIÓN EN BIM

Liderar y fomentar la implementación de BIM en una organización, de acuerdo a las necesidades, estrategias y toma de decisiones relativas a proyectos e inversiones, según la etapa del ciclo de vida del proyecto (idea, diseño, construcción y operación).

**Experiencia requerida:** Experiencia en gestión estratégica de proyectos y/o de organizaciones. Liderazgo.

## 2. REVISIÓN EN BIM

Visualizar y verificar la información (geometría y datos) de los modelos desarrollados en BIM, según la etapa del ciclo de vida del proyecto (idea, diseño, construcción y operación).

**Experiencia requerida:** Conocimiento sobre los objetivos técnicos y normativos del tipo de proyecto, especialidad y etapa a revisar. Competencias en alguna de las siguientes responsabilidades: fiscalización, validación, auditoría, control, desarrollo y/o ejecución en base a la información obtenida de un proyecto.

## 3. MODELACIÓN EN BIM

Desarrollar modelos BIM de proyectos según la especialidad, utilizando diferentes tipos de representación y extracción de la documentación técnica de ellos. Dominar el intercambio de la información en diferentes formatos. Modelar los elementos agregando o actualizando la información requerida. Usar y crear nuevos entidades.

**Experiencia requerida:** Conocimiento y competencias sobre los objetivos técnicos y normativos del tipo de proyecto, especialidad y etapa a modelar.

## 4. COORDINACIÓN EN BIM

Desarrollar el proceso de integración y flujo de información entre los diferentes actores según la etapa de un proyecto. Validar e integrar modelos de distintas especialidades, prever conflictos y conciliar soluciones. Comunicarse con los especialistas para recopilar información y asegurar la correcta modelación del diseño. Organizar sesiones de coordinación entre las disciplinas. Configurar el entorno de modelación para Desarrollar las entregas según lo especificado en el PEB. Mantener el/los modelo(s) actualizado(s) y liviano(s). La(s) persona(s) en este rol son el principal punto de contacto entre los modeladores.

**Experiencia requerida:** Conocimiento y competencias sobre el desarrollo de proyectos, los objetivos técnicos y normativos del tipo de proyecto, especialidad y etapa a coordinar. Liderazgo de equipos.

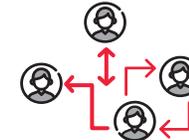
## 5. GESTIÓN EN BIM

Liderar la planificación, desarrollo y administración de los RRHH y tecnológicos para la implementación y actualización de la metodología BIM en una organización, un proyecto o en la administración de un activo. Definir el entorno de modelación, los estándares que se usarán, los modelos que se crearán, cómo se vincularán entre sí, cómo se ordenará y organizará la información en los modelos, la configuración de la infraestructura de TI y los protocolos de comunicación. Definir un cronograma para las entregas y organizar reuniones del equipo BIM. La(s) persona(s) en este rol son el punto de contacto para el (los) gerente(s) del proyecto y para los diversos coordinadores de un proyecto.

**Experiencia requerida:** Competencias en alguna de las siguientes responsabilidades: estandarización y optimización de procesos tecnológicos, planificación y administración de proyectos, operación y mantenimiento de activos. Liderazgo de equipos.

# MATRIZ DE ROLES BIM

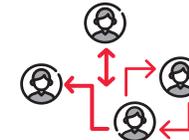
Junio 2019



TEMÁTICAS	CAPACIDADES BIM	DIRECCIÓN EN BIM	REVISIÓN EN BIM	MODELACIÓN EN BIM	COORDINACIÓN EN BIM	GESTIÓN EN BIM
A. Pilares fundamentales del Mandato Nacional BIM al 2020 en el contexto internacional.	1 Las características y déficit del modelo productivo tradicional de la industria de la construcción actual a nivel nacional e internacional versus el modelo productivo BIM.	Comprender / Comunicar	Comprender	Comprender	Comprender	Comprender / Comunicar
	2 Los pilares fundamentales de la metodología BIM relacionados con: estrategia, procesos y estándares, tecnologías y capital humano.	Comprender / Comunicar	Comprender	Comprender	Comprender	Comprender / Comunicar
	3 Las oportunidades en productividad, competitividad, sustentabilidad e innovación que conlleva la implementación de la metodología BIM.	Comprender / Comunicar / Fomentar	Comprender	Comprender	Comprender	Comprender / Comunicar / Fomentar
B. Metodología BIM centrada en el trabajo colaborativo a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto.	4 BIM como una metodología de trabajo colaborativo a lo largo de todo el ciclo de vida, considerando desde un inicio los requerimientos de operación y mantenimiento de un proyecto.	Comprender / Comunicar / Fomentar	Comprender	Comprender	Comprender	Comprender / Comunicar / Fomentar
	5 Los beneficios que brinda BIM en términos de ahorro de costos, tiempo y mayor productividad, considerando las limitantes y riesgos que implica su implementación.	Comprender / Planificar / Comunicar	Comprender	Comprender	Comprender	Comprender / Planificar / Comunicar
	6 Los desafíos y cambios que implica implementar una cultura de BIM y las responsabilidades para cada sector: público, privado y academia.	Planificar / Comunicar / Fomentar	No aplica	No aplica	No aplica	Comprender / Comunicar
C.	7 Los desafíos y cambios que implica implementar BIM en una organización (trabajo colaborativo, flujo de información, etc.).	Comprender / Planificar / Comunicar	No aplica	No aplica	Comprender	Comprender
	8 Los Roles BIM y su caracterización de capacidades y responsabilidades, que deben ser integradas al capital humano de una organización.	Comprender	Comprender	Comprender	Comprender	Planificar / Implementar

# MATRIZ DE ROLES BIM

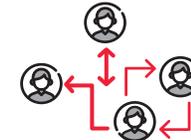
Junio 2019



TEMÁTICAS	CAPACIDADES BIM	DIRECCIÓN EN BIM	REVISIÓN EN BIM	MODELACIÓN EN BIM	COORDINACIÓN EN BIM	GESTIÓN EN BIM	
C. Estrategias de implementación de BIM y la gestión del cambio organizacional.	9	Los requerimientos en cuanto a: rediseño de metodologías, procesos y estándares, habilitación de tecnologías e interoperabilidad y capacitaciones, entre otros.	Validar / Planificar	No aplica	No aplica	No aplica	Planificar / Implementar
	10	Las repercusiones legales y comerciales para la organización.	Validar / Comunicar / Fomentar	No aplica	No aplica	No aplica	Comprender
	11	Los desafíos para la adopción de BIM en una organización, tales como, crear condiciones para el éxito, mostrar logros a corto y mediano plazo, definir línea base y KPIs, entre otros.	Validar / Comunicar / Fomentar	No aplica	No aplica	No aplica	Planificar / Implementar
	12	El cambio organizacional para la implementación de BIM, de acuerdo al nivel de madurez y rol de la organización dentro de la cadena de producción.	Validar / Comunicar / Fomentar	No aplica	No aplica	Comprender	Planificar / Implementar
D. Estrategia de comunicación de acuerdo a la Solicitud de Información BIM (SDI BIM) y el Plan de Ejecución BIM (PEB), para coordinar el trabajo colaborativo.	13	Un sistema de trabajo colaborativo entre los actores de un proyecto, en base a protocolos de comunicación y seguridad, consulta, control, revisión, validación y retroalimentación de la información.	Validar / Comunicar / Fomentar	Aplicar / Validar	Aplicar	Aplicar / Validar	Planificar / Implementar
	14	El flujo de información definido por medio de la Solicitud de Información BIM (SDI BIM) y el Plan de Ejecución BIM (PEB).	Comprender	Validar	Aplicar	Aplicar	Desarrollar / Implementar
E. Marco normativo y estándares para el trabajo colaborativo y coordinado.	15	El marco normativo para el desarrollo de proyectos en BIM.	Comprender	Aplicar / Validar	Aplicar	Aplicar / Validar	Validar
	16	El marco contractual entre los agentes participantes en el proyecto desarrollado en BIM, en relación a la fase del ciclo de vida.	Comprender	Aplicar	No aplica	Comprender	Comprender / Aplicar

# MATRIZ DE ROLES BIM

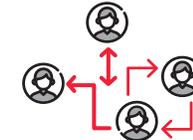
Junio 2019



TEMÁTICAS	CAPACIDADES BIM	DIRECCIÓN EN BIM	REVISIÓN EN BIM	MODELACIÓN EN BIM	COORDINACIÓN EN BIM	GESTIÓN EN BIM
E.	17 Los estándares e instrumentos pre-establecidos para la industria o desarrollados de forma interna, para el trabajo colaborativo y multidisciplinar.	Comprender	Aplicar	Aplicar	Aplicar	Desarrollar / Implementar
F. Visualización y revisión de la información estructurada y actualizada de un proyecto, según el flujo de trabajo y entregables.	18 La representación de la información geométrica de un proyecto en BIM mediante: planimetrías, visualizaciones 3D, renders, animaciones, etc.	No aplica	Utilizar / Validar	Desarrollar	Desarrollar	Validar
	19 La representación de la información no geométrica de un proyecto en BIM mediante: reportes, planillas, tablas, etiquetas, cuadros de datos,	No aplica	Utilizar / Validar	Desarrollar	Desarrollar	Validar
	20 Los diferentes formatos e interfaces de visualización de la información de un proyecto por medio de dispositivos móviles.	Utilizar	Utilizar	Utilizar	Utilizar	Planificar / Implementar
	21 La exportación e importación de plantillas y datos de proyectos en distintos formatos como: Excel, DWG, DWF, etc	No aplica	Comprender	Desarrollar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Implementar
	G. Diseño y desarrollo de un proyecto de edificación o infraestructura en base a modelos digitales y paramétricos.	22 La información geométrica de un modelo BIM, según Tipo de Información (TDI), Nivel de Información (NDI) y Entregables BIM que se requieran en cada etapa y según cada especialidad (topografía, arquitectura, MEP, estructura, etc.)	No aplica	Utilizar / Validar	Desarrollar	Desarrollar
23 La información no geométrica de un modelo BIM, según Tipo de Información (TDI), Nivel de Información (NDI) y Entregables BIM que se requieran en cada etapa y según cada especialidad (topografía, arquitectura, MEP, estructura, etc.)		No aplica	Utilizar / Validar	Desarrollar	Desarrollar	Planificar / Validar

# MATRIZ DE ROLES BIM

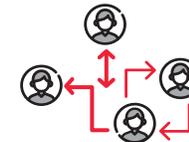
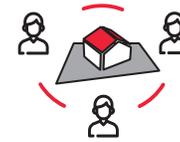
Junio 2019



TEMÁTICAS	CAPACIDADES BIM	DIRECCIÓN EN BIM	REVISIÓN EN BIM	MODELACIÓN EN BIM	COORDINACIÓN EN BIM	GESTIÓN EN BIM
G.	24 Las entidades pre-configuradas BIM que facilitan la estandarización e interoperabilidad de los proyectos.	No aplica	Comprender	Desarrollar / Aplicar	Desarrollar / Aplicar	Validar
H. Programación y personalización de las interfaces.	25 La personalización de la interfaz del software BIM, por medio de configuraciones predeterminadas y plantillas.	No aplica	Utilizar	Utilizar	Utilizar / Planificar	Planificar / Desarrollar / Implementar
	26 La automatización de tareas y funciones en los software BIM utilizados.	No aplica	Utilizar	Utilizar	Utilizar / Planificar	Planificar / Desarrollar / Implementar
I. Importación y exportación de modelos de proyectos con datos paramétricos por medio de protocolos de interoperabilidad.	27 La exportación e importación de información entre sistemas BIM interoperables por medio de formato: IFC, LandXML, GIS, BCF, COBle, SQL, etc.	No aplica	Utilizar	Desarrollar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Implementar
	28 Los sistemas/plataformas de gestión de la comunicación e intercambio de información (Entorno de Datos Compartidos o CDE por sus siglas en inglés).	Comprender	Utilizar	Utilizar	Utilizar	Planificar / Desarrollar / Implementar
J. Coordinación e integración de información de diferentes especialidades de un proyecto, para prevenir conflictos e interferencias.	29 La coordinación de los diferentes modelos BIM de un proyecto para evitar y/o detectar posibles incidencias, colisiones o conflictos.	No aplica	Validar	No aplica	Desarrollar	Planificar / Validar
	30 Los informes sobre coordinación, interferencias y colisiones detectadas y/o posibles soluciones.	No aplica	Validar / Desarrollar	No aplica	Desarrollar	Planificar / Validar

# MATRIZ DE ROLES BIM

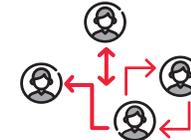
Junio 2019



TEMÁTICAS	CAPACIDADES BIM	DIRECCIÓN EN BIM	REVISIÓN EN BIM	MODELACIÓN EN BIM	COORDINACIÓN EN BIM	GESTIÓN EN BIM
K. Planificación de la construcción de acuerdo a costos, plazos y programación de la obra.	31 La información del modelo ordenada de acuerdo a etapas (actividades predecesoras y sucesoras) que permitan la coordinación según partidas de obra y procesos productivos durante la construcción.	No aplica	No aplica	Desarrollar	Desarrollar	Planificar / Validar
	32 La estimación de los tiempos de un proyecto utilizando herramientas BIM de planificación, organización, programación y control de obras para la construcción.	Comunicar / Fomentar	Aplicar / Validar	Comprender	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Validar
	33 La estimación de los costos de un proyecto utilizando herramientas BIM para incrementar la precisión presupuestaria por medio de: cuadro de precios, evaluación de costos, verificación de contratos, mediciones y cubriciones para la construcción.	Comunicar / Fomentar	Aplicar / Validar	Comprender	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Validar
L. Optimización y simulación anticipada de la operación y mantenimiento de un proyecto durante su vida útil.	34 El análisis sustentable y rendimiento energético para la optimización del proyecto por medio de herramientas BIM.	Comunicar / Fomentar	Validar	Utilizar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Validar
M.	35 La información necesaria para monitorear el comportamiento y mantenimiento de un activo.	No aplica	Validar	Desarrollar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Validar
	36 La información as Built necesaria para la gestión, mantenimiento y explotación de un activo.	No aplica	Validar	Desarrollar	Planificar	Planificar / Validar

# MATRIZ DE ROLES BIM

Junio 2019



TEMÁTICAS	CAPACIDADES BIM	DIRECCIÓN EN BIM	REVISIÓN EN BIM	MODELACIÓN EN BIM	COORDINACIÓN EN BIM	GESTIÓN EN BIM
M. Operación y mantenimiento de un activo de infraestructura o edificación hasta su desmantelamiento.	37 Los datos para calcular, seguir y reportar indicadores de uso, tiempo y costos para la operación del activo. (ej: rendimiento del diseño, ajuste a normativa y estándares, información de fabricantes y proveedores, costos de reemplazo, períodos de cambio y mantenencias, etc.).	No aplica	Validar	Desarrollar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Validar
	38 La actualización de entidades, datos y procesos en los modelos BIM, ej: piezas, equipamientos y sistemas, registrando su historial que permite trazabilidad.	No aplica	Validar	Desarrollar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Validar
	39 El seguimiento y monitoreo de datos de manera planificada y periódica para una adecuada operación y control logístico del activo.	Comunicar / Fomentar	Validar	Desarrollar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Implementar
	40 La información para la estrategia de consumo y ahorros durante el ciclo de vida, plan de mantenimiento técnico y optimización.	No aplica	Validar	Desarrollar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Validar
	41 La información para la planificación de desastres y preparación ante la posibilidad de evacuación u otras emergencias.	No aplica	Validar	Desarrollar	Utilizar / Desarrollar	Planificar / Validar
N. Alcances de la Era de la Información y el valor de la actualización y formación continua.	42 La actualización permanente del capital humano de la organización respecto de avances tecnológicos en la industria.	Comunicar / Fomentar	Comprender	Comprender	Comprender	Planificar / Implementar