



Roles en organizaciones y proyectos que utilizan BIM

Equipo de redacción del documento

El contenido de este documento y de las imágenes incluidas en él son propiedad de buildingSMART Spain y ha sido elaborado de forma voluntaria por un conjunto de profesionales que representan a los diferentes agentes de la cadena de valor del sector de la construcción.

Redactores

Antonio Novoa Conesa. [Grupo INCOSA](#)

Eloi Coloma Pico. [Coloma + Armengol](#)

Javier García Montesinos. [CREA Soluciones Inteligentes](#)

Joan-Marc Garcés. [Coloma + Armengol](#)

Jonatan López Virgala.

Laura Jiménez Barreto. [Siemens Mobility](#)

María Benítez Balseiro.

María López de Bustos.

Òscar Selfa i Perona. [CS Consulting Group](#)

Patricia Isla Delgado. [SGS Tecnos](#)

Sergio Muñoz Gómez. [buildingSMART Spain](#)

DERECHOS DE AUTOR

El contenido de este documento es sólo para fines de información general y orientativos.

Si se utiliza cualquier información de este documento, entendiéndose por información a título meramente enunciativo los textos, fotografías, gráficos, imágenes e iconos, de forma parcial o total, se debe mencionar de forma explícita la fuente y la fecha de publicación.

Los derechos de autor de la información que contiene este documento pertenecen a buildingSMART Spanish Chapter.

Índice

Equipo de redacción del documento

Índice

1 Introducción

- 1.1. Objeto de este documento
- 1.2. Glosario de términos

2 Marco de referencia de roles

3 Roles en el ámbito de las organizaciones que utilizan BIM

- 3.1. Roles a nivel estratégico
- 3.2. Roles a nivel táctico
- 3.3. Roles a nivel operativo

4 Roles en el ámbito de los proyectos que utilizan BIM

- 4.1. Roles en el adjudicador
- 4.2. Roles en el adjudicatario principal
- 4.3. Roles en los adjudicatarios
- 4.4. Roles presentes en todos los niveles de gestión de la información del proyecto

5 Ejemplo de aplicación de la guía

- 5.1. Despacho de Arquitectura
 - 5.1.1. Implantación de BIM en un encargo
 - 5.1.2. Implantación BIM en la organización

6 Referencias

1. Introducción



La metodología BIM se está incorporando de manera progresiva en el sector AECOO (Arquitectura, Ingeniería, Construcción, Propietarios y Gestores de Operación), promoviendo la digitalización de la información y la colaboración entre agentes como base para mejorar los procesos existentes durante todo el ciclo de vida de un activo construido.

Pero para implementar BIM en una organización, o utilizar BIM en un proyecto, es necesario asumir una serie de nuevas responsabilidades y competencias relacionadas con la creación, uso y gestión de la información.

De forma general, se denomina rol a un conjunto de responsabilidades y competencias determinadas para una función definida dentro de una organización o proyecto. El uso del BIM conlleva la evolución de los roles existentes, que asumirán nuevas responsabilidades y competencias, así como la creación de algunos roles específicos con nuevas funciones.

Cabe señalar que estos “nuevos roles”, o la evolución de los existentes, podrán ser asumidos por personas de la organización, siempre y cuando estén capacitadas para ello y tengan la autoridad necesaria.

En cualquier caso, y para evitar posibles confusiones, es importante aclarar que:

- **Un rol no es un cargo.** Además, la estructura de roles puede no coincidir con la jerarquía organizacional.
- **Un rol puede ser desempeñado por una o por varias personas.**
- **Una persona puede desempeñar uno o más roles** en la organización o en el proyecto.
- **Una persona puede tener un rol en la organización y desempeñar otros en los proyectos** en los que participa.

“Volviendo al uso de la metodología BIM, la definición de roles en el sector AECOO es más compleja de lo que parece a primera vista, ya que en esta metodología de trabajo la colaboración y digitalización son aspectos muy relevantes. Además, cada tipo de organización tiene un objeto diferente. Por eso, la definición de roles es fundamental para alcanzar los objetivos de la organización, del proyecto y del activo.

Por otra parte, aunque habitualmente escuchamos la existencia de roles como BIM Manager, Coordinador BIM o Modelador BIM, la realidad es que no existe un consenso sobre el nombre que debe usarse para referirse a dichos roles, ni, lo que es más importante, sobre los límites de sus responsabilidades y las competencias que son necesarias para ejercerlas.

Esta falta de consenso puede observarse al analizar los manuales BIM publicados por diversas administraciones públicas, y en las ofertas de empleo de promotoras, estudios de arquitectura, ingenierías o constructoras.

Además, cabe señalar que, como en cualquier industria, a medida que esta madure, surgirán nuevas responsabilidades y competencias, y, por tanto, nuevos roles. Esto es algo que podemos comprobar en industrias como la audiovisual o la del desarrollo de software.

Dada esta situación, buildingSMART Spain ha considerado necesario crear un marco de referencia para la definición de los roles, y sus responsabilidades y competencias, relacionados con la implementación de BIM en la organización, con su utilización en un proyecto o en la gestión del activo.

Para la definición de este marco de referencia, se han tenido en cuenta diversas propuestas sobre la definición de los roles BIM, en el ámbito nacional e internacional, así como las diferentes normas que afectan los procesos de los proyectos en los que se utiliza BIM, tales como la ISO 9001, Sistema de Calidad; la ISO 19650, sobre Gestión de la Información en proyectos que utilizan BIM; y la ISO 21500 de Gestión de Proyectos.

1.1. Objeto de este documento

El objetivo de este documento es establecer un marco de referencia para la definición de los distintos roles que participan en el desarrollo de un proyecto/activo o en una organización en la que se implementa BIM.

Este documento puede ser utilizado por cualquier tipo de organización (promotores, estudios de arquitectura, ingenierías, constructoras, empresas de servicios, subcontratistas, etc.), independientemente de su nivel de madurez BIM, así como para cualquier tipo de proyecto, independientemente de su tamaño y complejidad.

De esta forma, se pretende que esta guía pueda ser utilizada para cualquiera de las finalidades siguientes:

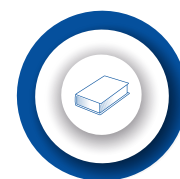
- Revisar el organigrama de una organización que ya haya implementado BIM o el de un proyecto que utilice BIM, verificando que, al menos, se han cubierto todas las responsabilidades descritas en este documento.
- Definir el organigrama de una organización que no haya implementado BIM, o el de un proyecto que vaya a utilizar BIM pero que no se haya iniciado.
- Servir de ayuda para la definición de responsabilidades y competencias de perfiles profesionales en ofertas de empleo.
- Fomentar la enseñanza de la metodología BIM en relación con las responsabilidades y competencias aquí recogidas.

Por tanto, este documento no tiene como objetivo convertirse en una referencia para su implementación directa, sino en una referencia implementable en cualquier contexto (nuevo o existente) mediante las adecuaciones que cada organización o proyecto considere adecuadas.

Además, este marco de referencia se ha diseñado para que mantenga su vigencia durante un largo periodo de tiempo, de tal forma que pueda seguir aplicándose a medida que el nivel de madurez del uso del BIM aumente y aparezcan nuevas funciones con sus responsabilidades y competencias asociadas.

buildingSMART Spain recogerá comentarios y sugerencias de mejoras que podrían incluirse en una revisión de la edición de este documento. Estos comentarios y sugerencias pueden ser enviados a comunicacion@buildingSMART.es

1.2. Glosario de términos



Términos relacionados con las organizaciones:

| Término | Definición | Fuente |
|--------------------------------|--|-------------------------|
| Organización | Las organizaciones son sistemas administrativos creados para lograr metas u objetivos con el apoyo de las propias personas, o con apoyo del talento humano, los recursos disponibles, entre otras. Habitualmente las organizaciones se corresponden con empresas, públicas o privadas. | Fuente propia |
| Adjudicador | Parte contratante (Appointing Party). Receptor de la información relativa a un proyecto o activo relacionada con obras, bienes o servicios por parte de la parte contratada principal. Es el cliente, propietario o contratista. | UNE-EN ISO 19650-1:2019 |
| Adjudicatario principal | Parte contratada principal (Lead Appointed Party). Proveedor de información al adjudicatario, relacionada con obras, bienes o servicios y se encarga de la subcontratación del resto de integrantes del equipo. Cada equipo de desarrollo o proyecto tiene un adjudicatario principal. | UNE-EN ISO 19650-1:2019 |
| Adjudicatario | Parte contratada (Appointed Party). Proveedor de información al adjudicatario principal relacionada con obras, bienes o servicios. | UNE-EN ISO 19650-1:2019 |
| Nivel estratégico | Equipo de personas que mueve las acciones de la organización. Establece los objetivos a cumplir y las líneas maestras para alcanzarlos | Fuente propia |
| Nivel táctico | Departamentos que crean las acciones a realizar para hacer realidad la estrategia de la organización. | Fuente propia |
| Nivel operativo | Agentes encargados de ejecutar las acciones desarrolladas en el nivel táctico. | Fuente propia |

Términos relacionados con procesos:

| Término | Definición | Fuente |
|-------------------|--|-----------------------|
| Tarea | Trabajo concreto incluido en un proceso y realizado en un tiempo limitado. | RAE |
| Actividad | Tarea o tareas que contribuyen a la consecución de los entregables. | UNE EN ISO 41011:2018 |
| Proceso | Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan entre sí y generan los entregables. | UNE-EN ISO 9000:2015 |
| Entregable | Es el resultado o elemento medible y verificable que debe producirse en un plazo específico para completar un proyecto o parte de un proyecto. | UNE-EN ISO 41011:2018 |

Términos relacionados con la definición de roles:

| Término | Definición | Fuente |
|------------------------|---|-------------------------|
| Rol | Conjunto de responsabilidades y competencias que una persona desempeña para una función definida dentro de una organización o proyecto en un periodo de tiempo determinado. | UNE-EN ISO 29481-1:2018 |
| Función | Papel a realizar por una persona, equipo, institución o entidad para realizar y responsabilizarse de un conjunto de actividades designadas en un proyecto o en una organización. | RAE |
| Responsabilidad | Deber de una determinada persona integrada en un proceso con unas determinadas funciones por las que debe responder según el rol que desempeña. | Fuente propia |
| Competencia | Conjunto de capacidades, habilidades, conocimientos y experiencias que se necesitan para desempeñar o desarrollar las actividades con el fin de lograr los resultados previstos. Las competencias pueden adquirirse mediante formación o experiencia profesional. | Fuente propia |
| Capacidad | Recursos disponibles para ejecución y operación relacionada a medios, recursos y procedimientos para gestionar información. | UNE-EN ISO 19650-1:2019 |
| Aptitud | Medida del potencial de ejecución y operación relacionada con la habilidad, conocimiento o experiencia para gestionar información. | UNE-EN ISO 19650-1:2019 |

2. Marco de referencia de roles

En el ámbito del sector AECOO, las diferentes actividades que llevan a cabo los profesionales pueden darse en dos ámbitos diferentes: en el ámbito de la organización a la que pertenecen o en el ámbito del proyecto (en el sentido amplio de la palabra) en el que participan.

En ese documento no solo se menciona a los **roles especializados en BIM** (responsables de gestionar y producir información), sino que, dada la transversalidad que supone la implantación y uso de la metodología BIM, también se hace referencia a los roles preexistentes, que también **incorporan actividades relacionadas con la gestión de la información BIM** a sus responsabilidades.

Este planteamiento parte de la necesidad de establecer las relaciones entre los roles preexistentes, o roles que incorporan BIM, con los roles especializados en BIM.

Por otro lado, cabe señalar que, en la actualidad, no existe un consenso sobre el nombre que debe recibir cada uno de estos roles, por lo que cada organización le ha asignado uno en función de sus referencias. Por ejemplo, podemos encontrar que, al responsable del BIM de una organización, se le denomina BIM Líder, BIM Director o BIM Manager de la organización según el caso. Por esto, en este documento se ha optado por asignar a cada rol un nombre genérico, que guarda relación con algunas de las denominaciones más comunes utilizadas en la bibliografía publicada al respecto.

Teniendo esto en cuenta, se han definido una serie de roles, para el ámbito de la organización en sus diferentes niveles (estratégico, táctico y operativo), así como para el ámbito del proyecto, que representa el nivel operativo de la organización. Esta definición de roles está alineada con la serie de normas ISO 19650, y diferenciando las responsabilidades de cada tipo de organización, pero manteniendo una visión de ciclo de vida de la información del activo.

Tabla resumen roles en el ámbito de la organización y del proyecto

| Nivel | | Roles que incorporan BIM | Roles especializados en BIM | Roles que incorporan o especializados en BIM |
|---|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| Estratégico (ámbito organización) | | Responsable de la organización | Responsable BIM de la organización | |
| Táctico (ámbito organización) | | Responsable de área | Responsable BIM de área | |
| Operativo (ámbito proyecto) | Adjudicatario | Responsable del activo | Responsable BIM del activo | Técnicos |
| | Adjudicatario Principal | Responsable del encargo | Responsable BIM del encargo | |
| | Adjudicatario | Responsable del equipo | Responsable BIM del equipo | |



Esta propuesta genérica, deberá adaptarse a cada contexto en función del tamaño y complejidad del proyecto y de las organizaciones que en él participen.

En proyectos pequeños, una misma empresa suele asumir dos funciones, la de adjudicatario principal y la de adjudicatario, y por tanto, deberá asumir los roles correspondientes. Por ejemplo, en el proyecto de un edificio pequeño residencial, el estudio de arquitectura asumirá la función de adjudicatario principal puesto que coordinará el proyecto, pero, al mismo tiempo, también asumirá la función de adjudicatario al ocuparse del diseño arquitectónico e, incluso, podría asumir las funciones de otros adjudicatarios como la del cálculo estructural o el análisis energético.

Del mismo modo, en organizaciones pequeñas, puede ocurrir que **una misma persona desempeñe varios roles**, como por ejemplo los roles de responsable BIM en el nivel estratégico y táctico, y diversos roles en el nivel operativo. Por ejemplo, el responsable de un equipo puede a su vez, asumir el rol de responsable BIM del mismo equipo.

En contrapartida, en proyectos y organizaciones grandes, es probable que haya varias personas que desempeñen un mismo rol, o incluso que un rol delegue algunas de sus responsabilidades en otro rol.

Queremos también destacar que, bajo el rol de **"técnicos"**, se encuentran todas aquellas especializaciones que producen, gestionan, supervisan o usan información en un proyecto, como un diseñador, un modelador, un calculista o un auditor del proyecto. No nos cabe ninguna duda de que a medida que aumente el nivel de madurez en uso del BIM, surgirán nuevas especializaciones que se podrán encuadrar en este rol.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, para cada uno de los roles indicados en las Tablas 1 y 2, se han definido un listado posible de responsabilidades y de competencias (basadas en la [Tabla de Competencias de BIMe Initiative](#)) que pueden ser tomadas como referencia para cualquier organización o proyecto, pudiendo ser ampliadas o modificadas conforme a las exigencias y necesidades propias.

3. Roles en el ámbito de las organizaciones que utilizan BIM

Las organizaciones que utilizan BIM deben disponer de una serie de roles asociados a la gestión de la información. De hecho, esto siempre ha sido necesario en cualquier actividad, aunque con la implementación del BIM esta necesidad se ha incrementado. En el presente apartado se describen estos roles y las responsabilidades y competencias asociados a cada uno de ellos.

Para definir los roles en el ámbito de la organización, se ha diferenciado en los diferentes niveles existentes dentro de la misma: estratégico, táctico y operativo.

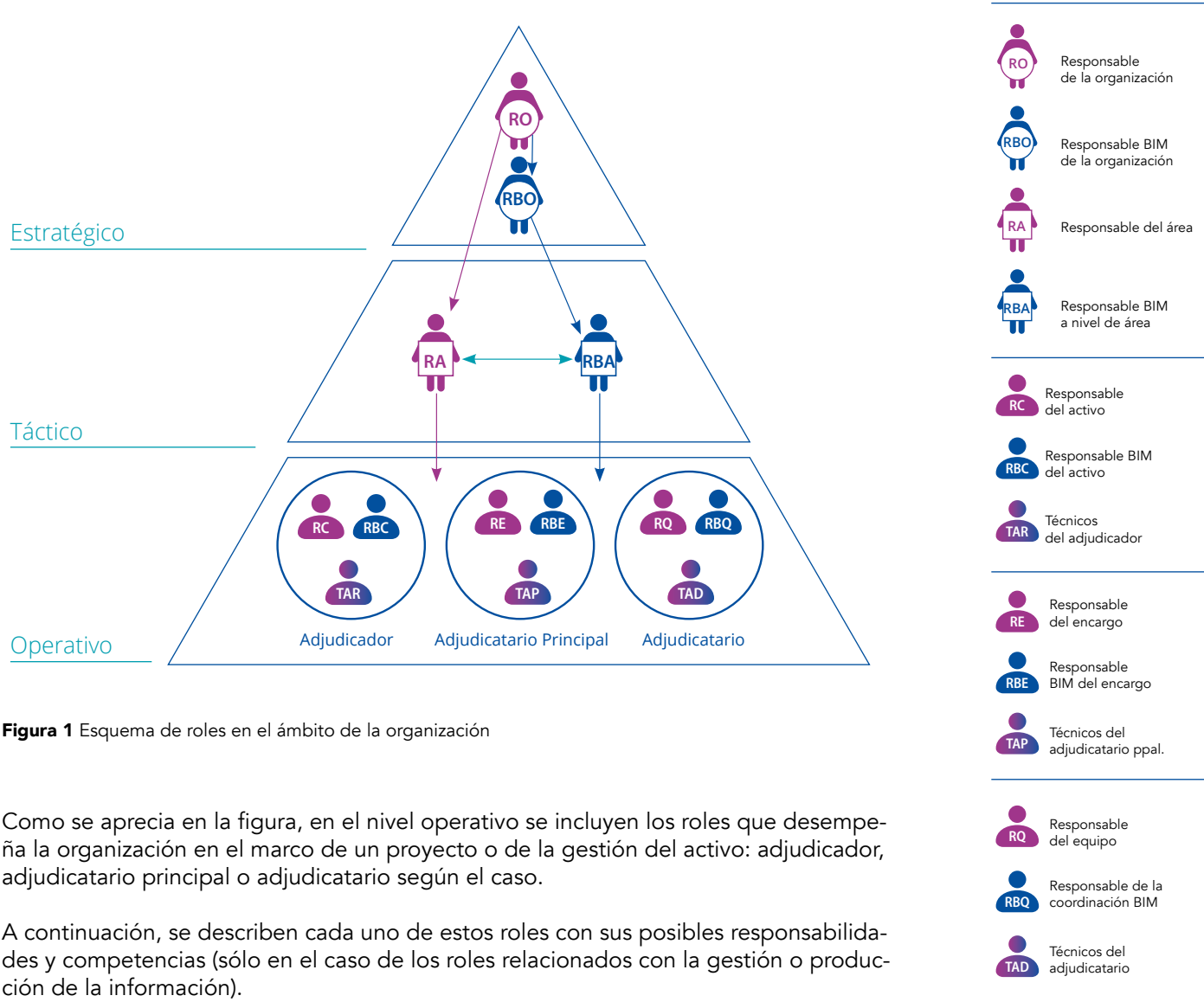


Figura 1 Esquema de roles en el ámbito de la organización

Como se aprecia en la figura, en el nivel operativo se incluyen los roles que desempeña la organización en el marco de un proyecto o de la gestión del activo: adjudicador, adjudicatario principal o adjudicatario según el caso.

A continuación, se describen cada uno de estos roles con sus posibles responsabilidades y competencias (sólo en el caso de los roles relacionados con la gestión o producción de la información).

3.1. Roles a nivel estratégico

Muchas organizaciones han emprendido, o tienen pensado hacerlo, un proceso de “transformación digital”. Entendiendo este proceso como una actualización o modificación de su modelo de negocio o de su cadena de valor aprovechando al máximo las posibilidades que las nuevas tecnologías les pueden ofrecer.

Ese camino de evolución o cambio debe ser aprobado por la alta dirección de la organización y debe estar alineado con sus objetivos empresariales a medio y largo plazo.

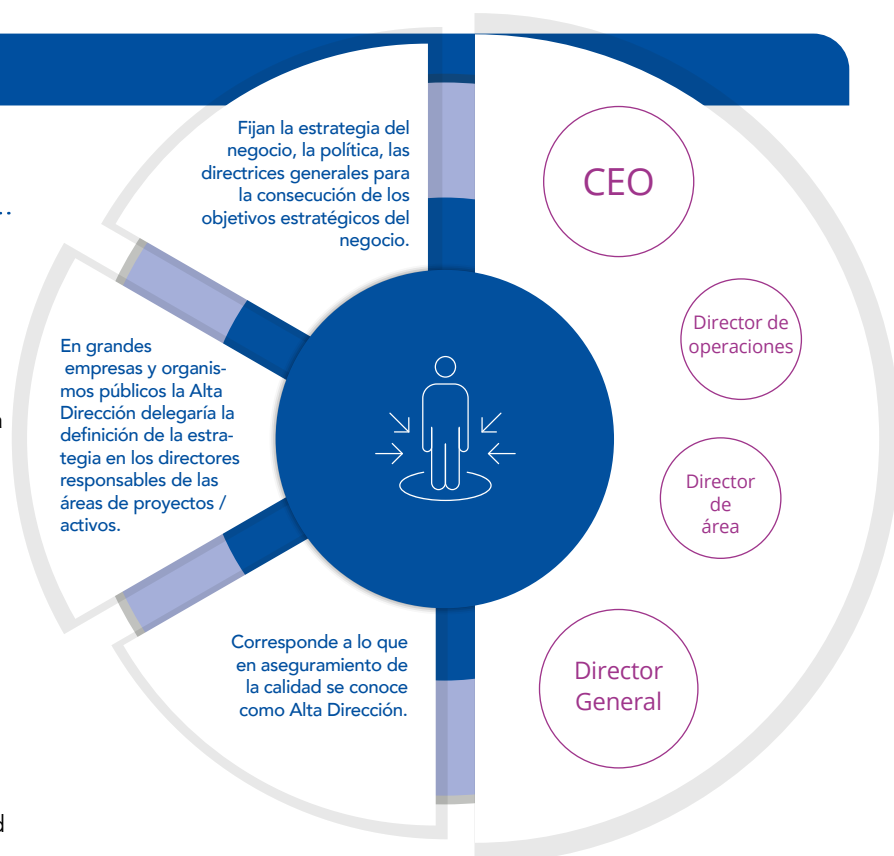
En ese momento, la alta dirección debe designar a un responsable que asuma el compromiso de diseñar e implantar la transformación. Esto se puede hacer de distintas formas: contratando a un directivo a quien designarle este nuevo rol o asignando este rol a un directivo que ya está en la organización.

Este nuevo responsable puede delegar algunas de sus responsabilidades a personal de la organización situada a nivel táctico como puede ser aquellos profesionales que asumen el rol comúnmente conocido como BIM manager. Por estos motivos hemos definido en el nivel estratégico dos roles: el de **responsable de la organización** y el de **responsable BIM de la organización**.

Responsable de la organización

POSIBLES RESPONSABILIDADES

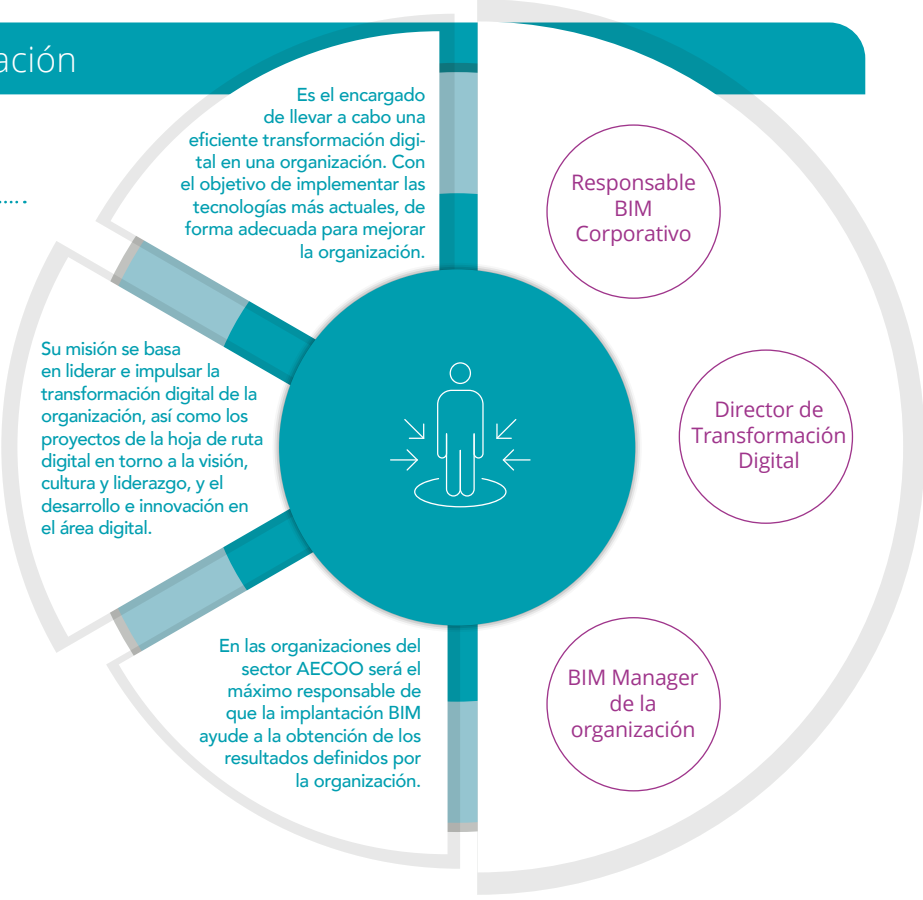
- Definir los objetivos estratégicos de la organización.
- Definir la política del sistema de gestión de calidad. En ella se debe destacar la gran importancia de una eficiente gestión de la información para cumplir con los objetivos de la organización.
- Definir los roles, responsabilidades y autoridades.
- Determinar y proporcionar los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de calidad.
- Determinar la competencia necesaria de las personas de su organización.
- Concienciar sobre la política de calidad, los objetivos, la contribución del sistema de calidad a la mayor eficiencia de la organización, sobre las implicaciones de las no conformidades con los requisitos del sistema de calidad.
- Diseñar e implantar un plan de comunicación.
- Potenciar la importancia de la información documentada.
- Determinar los conocimientos necesarios para el funcionamiento de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.



Responsable BIM de la organización

POSIBLES RESPONSABILIDADES

- Diseñar el plan de transformación digital.
- Definir los objetivos BIM alineados a los objetivos estratégicos de la organización.
- Implantar y evolucionar el plan de transformación.
- Marcar la estrategia a seguir para conseguir la digitalización de la organización de una forma eficiente.
- Gestionar los proyectos derivados del plan de transformación digital, así como asegurar su adecuada evolución.
- Dinamizar a los líderes de la organización en su orientación hacia la digitalización.
- Potenciar la formación, motivación y capacitación de las habilidades y competencias digitales en los empleados.
- Planificar la estrategia para conseguir la digitalización de la organización de una manera eficiente y ajustándose a las necesidades de esta.
- Coordinar sus actuaciones con el apoyo de una consultora externa, si resulta necesario.
- Extraer los beneficios y ventajas de la digitalización a los procesos y estructura de la organización.
- Desarrollo de una estrategia de implementación BIM o un plan de implementación BIM para guiar la adopción BIM.
- Desarrollo de una estrategia de gestión de conocimiento del personal de la organización.
- Desarrollar una estrategia de gestión de cambio que acompañe el proceso de Implementación del BIM.
- Participación en y/o publicación de investigación académica centrada en innovación o colaboración BIM.
- Intercambio de conocimiento y experiencias BIM con el resto del sector a través de talleres formales / informales, seminarios y presentaciones.

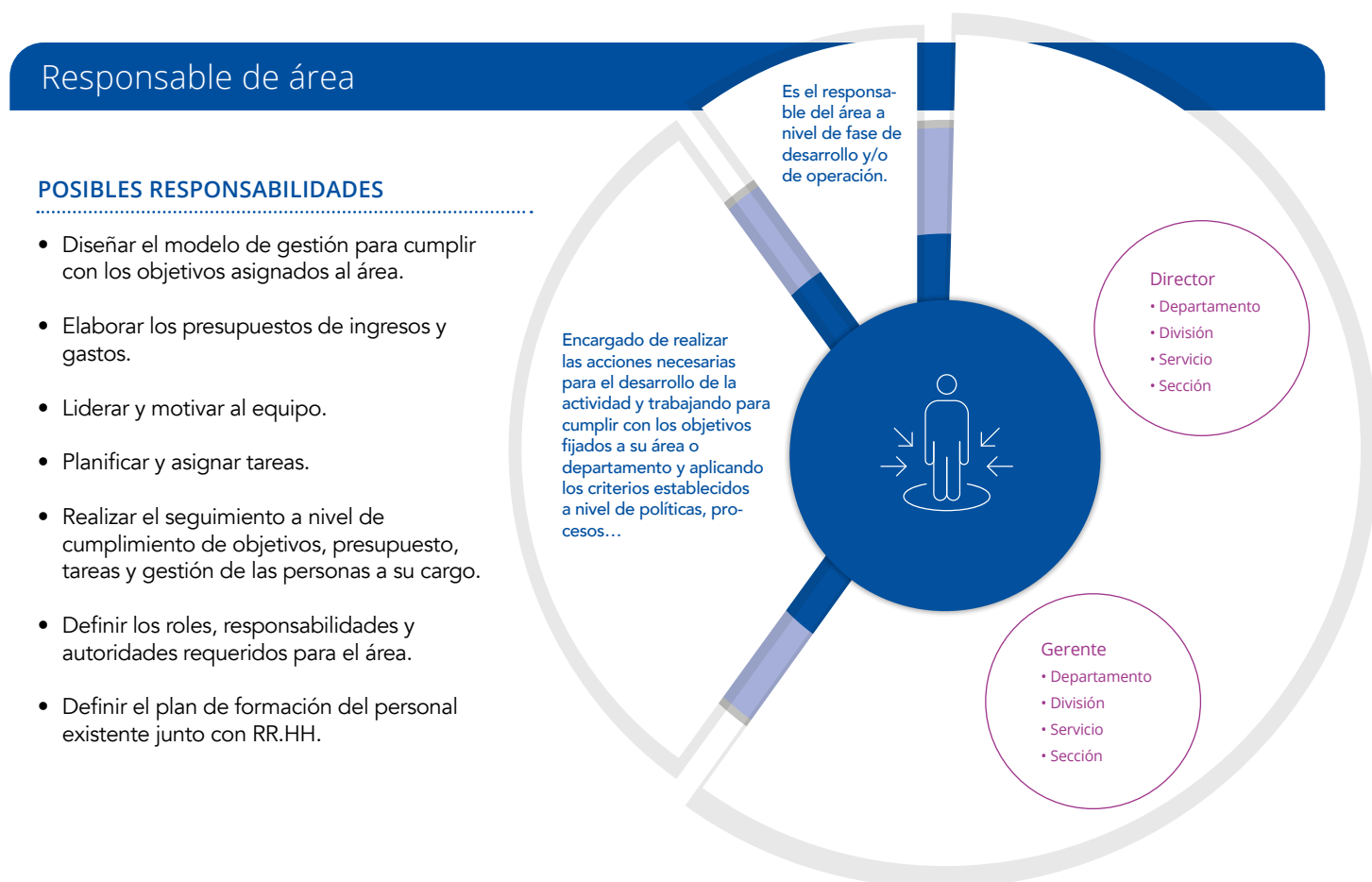


3.2. Roles a nivel táctico

En el nivel táctico las organizaciones crean las acciones para cumplir con la estrategia y los objetivos definidos a nivel estratégico. En este nivel se deben crear las metas y condiciones para que las acciones establecidas en la planificación estratégica puedan ser alcanzadas.

En el nivel táctico la planificación es más específica y desarrollada, es dónde se definen a nivel de gestión de la información los planes concretos de implantación para que la empresa pueda ejecutarlos en los proyectos BIM en los que participa por el personal que ocupa el nivel operativo.

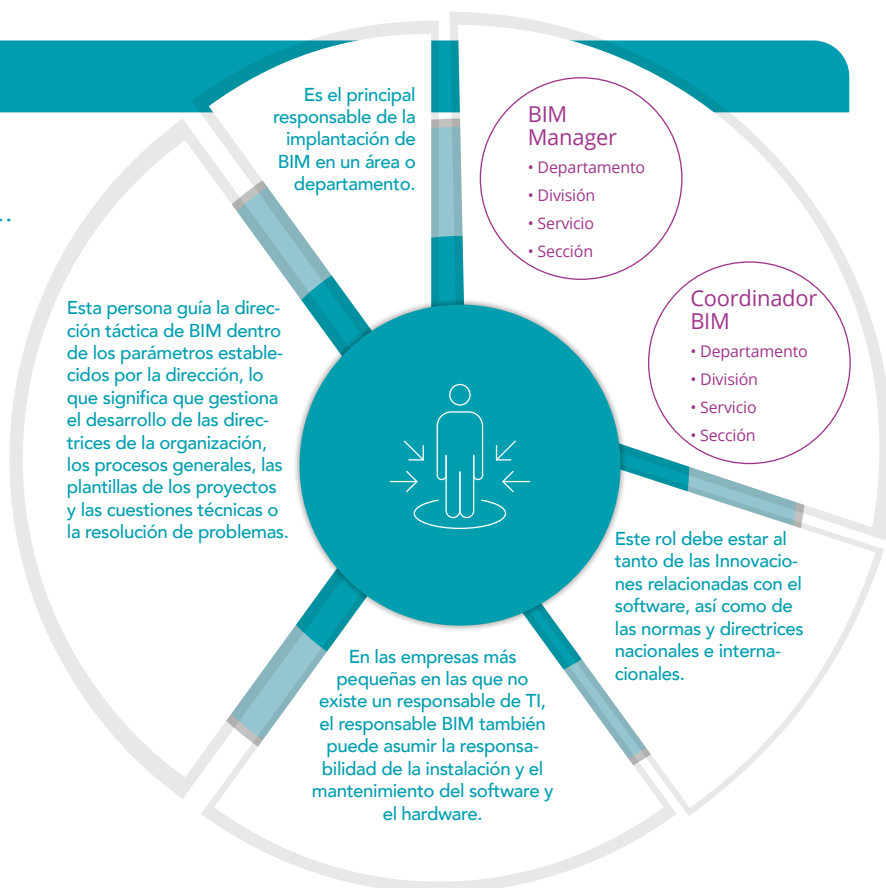
A nivel táctico, se han definido los siguientes roles: responsable de área y responsable BIM de área.



Responsable BIM de área

POSIBLES RESPONSABILIDADES

- Supervisar al equipo interno, así como los procesos y herramientas de CAD integrados en la metodología BIM.
- Garantizar que los resultados se ajusten a los estándares de la organización.
- Supervisar, coordinar y consensuar con los coordinadores de los proyectos y con otros responsables BIM de la organización.
- Definir y mantener estándares BIM.
- Acordar las soluciones informáticas que se aplicarán.
- Definir los resultados de los proyectos, de acuerdo con los requisitos de los clientes.
- Supervisar los programas de coordinación de los proyectos.
- Garantizar la implantación de un sistema para compartir la información de los proyectos a nivel de trabajo en curso y la integración con las soluciones CDE (Entorno Común de Datos) de sus clientes.
- Dirigir las actividades BIM a nivel de la organización.
- Evaluar las capacidades del equipo de proyecto para cumplir con las normas de la Organización y apoyar la evaluación de capacidades requeridas por los clientes.
- Mantenerse totalmente al día con las buenas prácticas del sector en torno a la producción y el intercambio de información.
- Garantizar el control de calidad a través de la gestión de la información.
- En organizaciones que realizan la función de adjudicatarios, apoyar la presentación de ofertas.
- Desarrollo de material de formación BIM para educar al personal y facilitar el proceso de Adopción BIM.



POSIBLES COMPETENCIAS

| |
|---|
| Conjunto Gerencial o estratégico |
| Conjunto administrativo o gestión |
| Conjunto funcional |
| Conjunto técnico |
| Conjunto de implementación |
| Conjunto de investigación y desarrollo |

POSIBLES COMPETENCIAS

| Conjunto Gerencial o estratégico | |
|---|--|
| Gestión general | Definición y comunicación de los objetivos de gestión general al adoptar nuevos sistemas y flujos de trabajo. |
| Liderazgo | Dirección y guiado de los otros a través del proceso de implementación de nuevos sistemas y flujos de trabajo. |
| Planificación estratégica | Identificación de los objetivos estratégicos y desarrollo de las estrategias de implementación. |
| Desarrollo de negocio y gestión de cliente | Maximizar el valor obtenido de las herramientas y flujos de trabajo BIM por parte de la organización y sus clientes. |

| Conjunto administrativo o gestión | |
|--|--|
| Gestión del rendimiento | Evaluación de la madurez / capacidad BIM de la organización, la competencia Individual y el rendimiento de proyectos usando métricas estandarizadas. |
| Licitaciones y adquisiciones | Desarrollo de las especificaciones necesarias para precalificar, recomendar o adquirir servicios y productos BIM.. |
| Gestión contractual | Administración de la documentación contractual relacionada con flujos de trabajo y proyectos colaborativos BIM. |
| Gestión de riesgos | Gestión de riesgos asociados al uso de herramientas BIM y flujos de trabajo colaborativos. |
| Gestión de calidad | Establecimiento, gestión y control de la calidad de modelos, documentación y otros entregables de proyecto. |

| Conjunto funcional | |
|---|---|
| Fundamentos funcionales | Identificación de los requisitos básicos y los principales entregables esperados del uso de herramientas y flujos de trabajo BIM. |
| Colaboración | Preparación de la documentación necesaria para permitir la colaboración basada en Modelo entre los participantes del proyecto. |
| Facilitación | Facilitar el proceso de colaboración BIM entre los participantes del proyecto. |
| Gestión de proyectos | Gestión de proyectos en los que se utilizan flujos de trabajo BIM y se especifican los entregables BIM. |
| Gestión de equipos y flujos de trabajo | Gestión de equipos implicados en la ejecución de proyectos BIM. |

| Conjunto técnico | |
|-----------------------------|---|
| Sistemas de software | Selección, despliegue y mantenimiento de un sistema de software en un entorno colaborativo. |
| Gestión documental | Uso de Sistemas de Gestión Documental o similar para almacenar, gestionar y compartir archivos y Modelos BIM. |

| Conjunto de implementación | |
|-------------------------------------|--|
| Estandarización y plantillas | Generación de plantillas estándar, listas de elementos y flujos de trabajo para iniciar, comprobar y entregar proyectos BIM. |
| Prueba de sistema y proceso | Evaluación de la capacidad / compatibilidad de sistemas y la idoneidad de los flujos de trabajo y procedimientos. |
| Guía y Manuales | Desarrollo de guías, manuales y material educativo sobre Flujos de Trabajo basados en BIM. |

| Conjunto de investigación y desarrollo | |
|---|---|
| General | Realización de actividades de investigación y desarrollo generales o específicas BIM. |
| Desarrollo estratégico y planificación | Desarrollo de una estrategia de implementación BIM o un Plan de Implementación BIM para guiar la adopción BIM. |
| Guía y Manuales | Intercambio de conocimiento y experiencias BIM con el resto del sector a través de talleres formales / informales, seminarios y presentaciones. |

3.3. Roles a nivel operativo

En el nivel operativo es donde se ejecutan todas las acciones definidas en el nivel táctico. Todo el personal en este nivel debe ejecutar sus tareas y operaciones de acuerdo con los procesos y procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la organización y se debe preocupar por alcanzar los resultados específicos definidos para su rol.

En el nivel operativo se encuentran todos los profesionales que una organización asigna a proyectos, ya sean externos o internos.

Los posibles roles en el nivel operativo dependerán de la función que asuma su organización en el proyecto, distinguiendo entre adjudicador, adjudicatario principal y adjudicatarios.

El apartado 4 de este documento recoge la descripción estos roles.



4. Roles en el ámbito de los proyectos que utilizan BIM

La colaboración entre las organizaciones que participan en un proyecto es uno de los aspectos fundamentales de la metodología BIM. Por esto, y teniendo en cuenta la clasificación de organizaciones definida en la ISO 19650, se han definido los diferentes roles asociados a la gestión de la información del equipo de proyecto en función de su papel en el encargo, ya sea adjudicador, adjudicatario principal o adjudicatario.

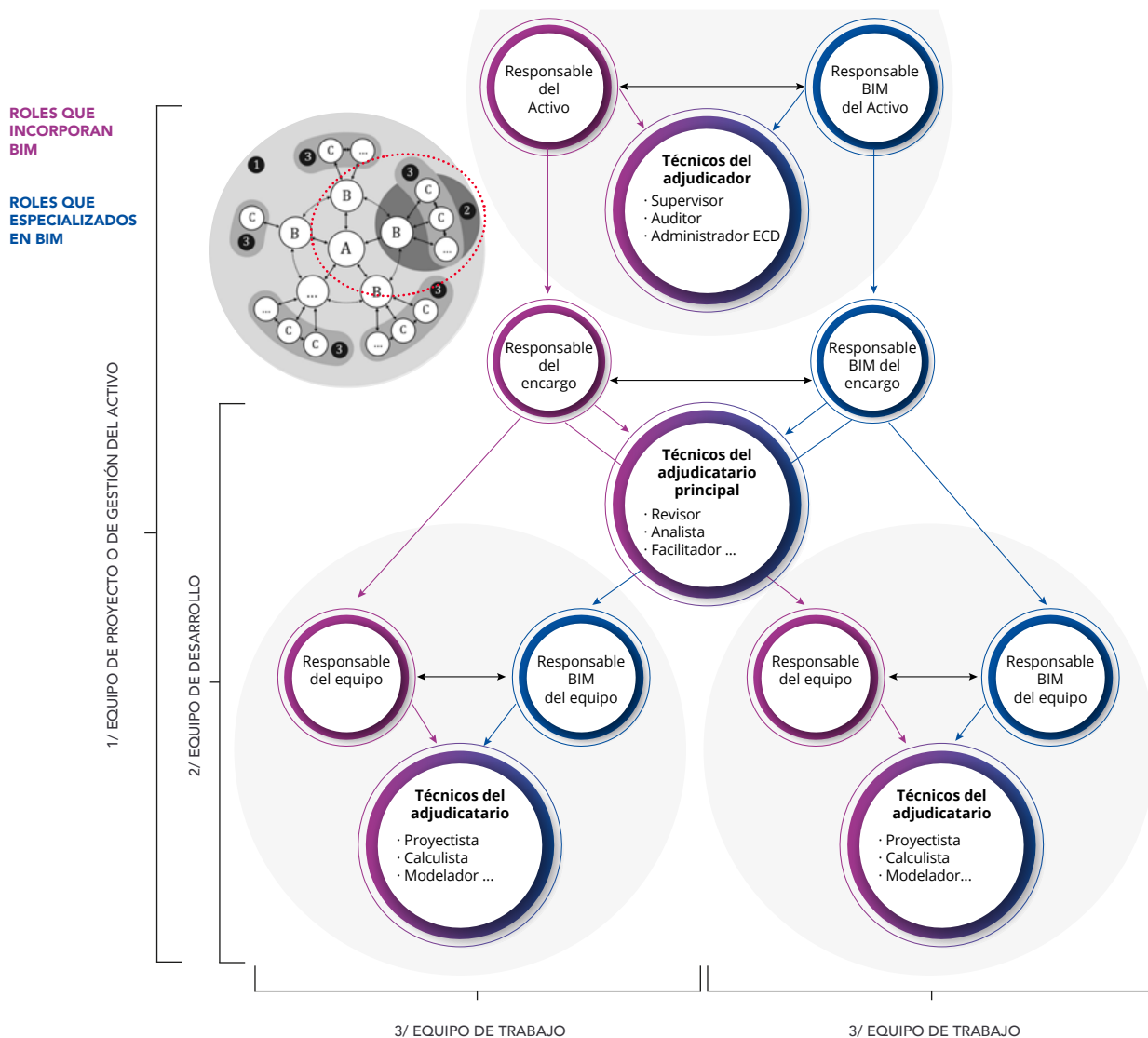
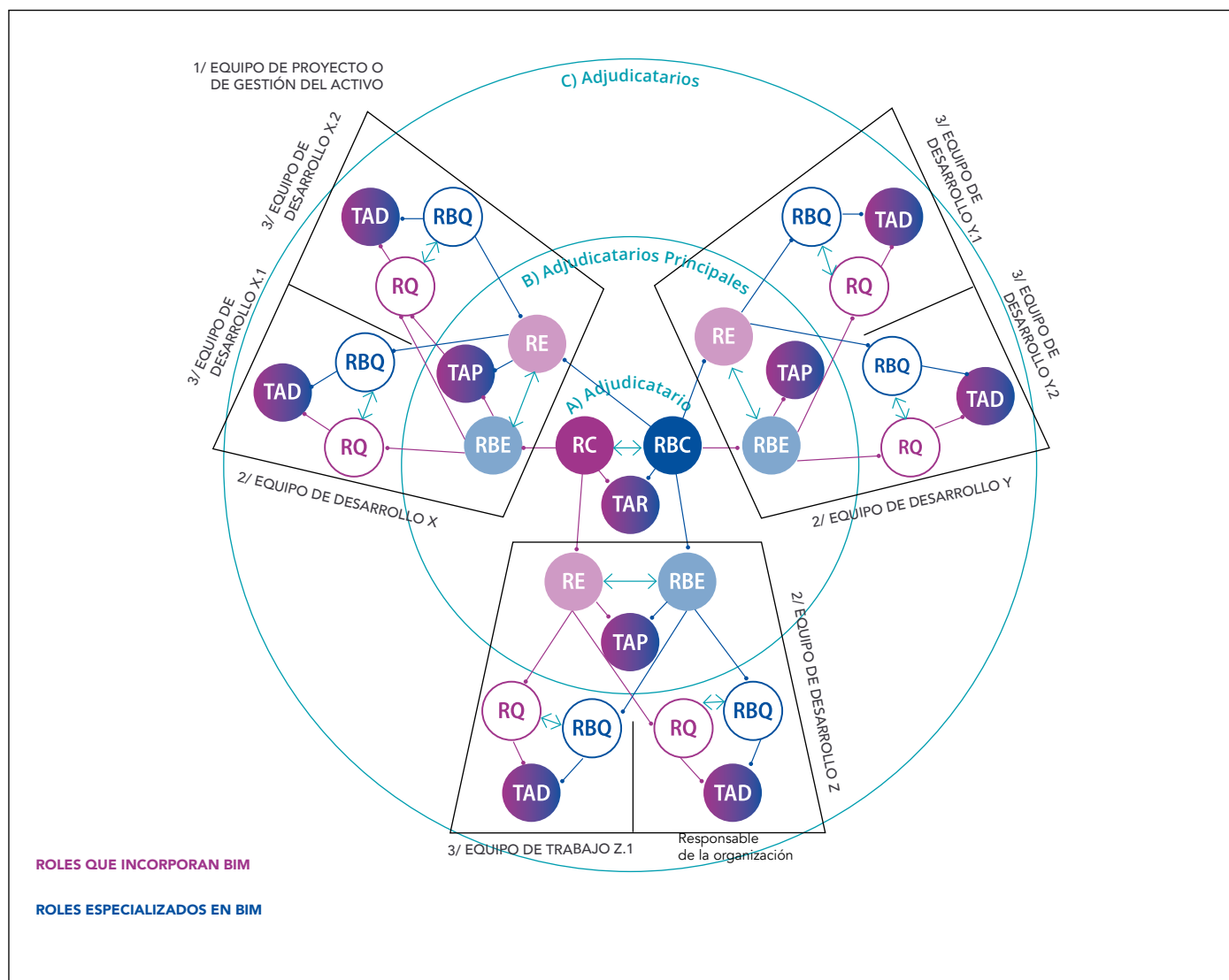


Figura 2 Esquema de roles en el ámbito del proyecto

Desde una visión integral del ciclo de vida del activo, estos roles, se replicarán para los diferentes encargos que tengan lugar.



- RC Responsable del activo
- RBC Responsable del BIM del activo
- RE Responsable del encargo
- RBE Responsable BIM del encargo
- RQ Responsable del equipo
- RBQ Responsable BIM del equipo

- TAR Técnicos del adjudicador:
 - Supervisor
 - Auditor
 - Administrador ECD
 - Etc
- TAP Técnicos del adjudicador principal:
 - Revisor
 - Facilitador
 - Analista
 - Etc.
- TAD Técnicos del adjudicatario:
 - Proyectista
 - Calculista
 - Modelador
 - Etc.

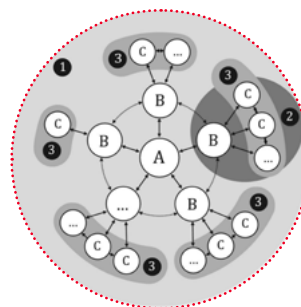


Figura 3 Esquema de roles en el ámbito del proyecto durante todo el ciclo de vida del activo

Se observará que no aparece el rol de BIM Manager en este ámbito, dado que este es un rol propio de la organización. Esta guía, alineándose con la tendencia global, quiere distinguir claramente entre el rol de BIM Manager y el de coordinador BIM.

No obstante, es muy recomendable que profesionales que tienen asignado el rol de BIM Manager también participen periódicamente en los proyectos para garantizar que los métodos, procesos y procedimientos implantados en la organización se trasladan convenientemente en los proyectos. De esta forma, se garantiza que su sistema de gestión de calidad se mantiene y que, la experiencia adquirida en los proyectos favorezca seguir avanzando en la mejora de sus procesos y la eficiencia de la organización.

El porcentaje de participación en los proyectos de los profesionales que ejercen del rol de BIM Manager será una decisión acorde al modelo de negocio de la organización y a como se organice internamente.

Somos conscientes que en numerosas ofertas públicas y privadas se solicita la presencia de BIM Managers en los proyectos. En nuestra opinión el actual grado de madurez requiere la distinción entre el rol de BIM Manager (rol de organización) y el rol de coordinador BIM (como rol a nivel de proyecto).

También cabe destacar que los profesionales que desempeñan el rol de coordinador BIM, cuando no están asignado a un proyecto, colaboran con el BIM Manager en los trabajos de implementar BIM en la organización y así estar mejor preparados para los futuros proyectos o incluso desempeñan este rol a la vez que se ocupan de las responsabilidades relativas al desarrollo de los proyectos como coordinador BIM.

Este documento habla de roles y no de categorías profesionales o de profesiones. Las organizaciones son libres de crear un puesto de trabajo o categoría profesional llamado "BIM Manager" que desempeñe los roles de BIM Manager y de Coordinador BIM indistintamente.

En el presente apartado se describen estos roles y las responsabilidades y competencias asociados a cada uno de ellos.

Esta descripción se completa en los Anexos I y II con la matriz RASCI (Responsible, Accountable, Support, Consulted, Informed), en la que se asignan las responsabilidades de cada uno de los roles existentes en el proyecto, para cada una de las actividades que tienen lugar durante la fase de desarrollo (diseño y construcción) y operación del activo, según las normas técnicas ISO 19650-2 e ISO 19650-3.

4.1. Roles en el adjudicador

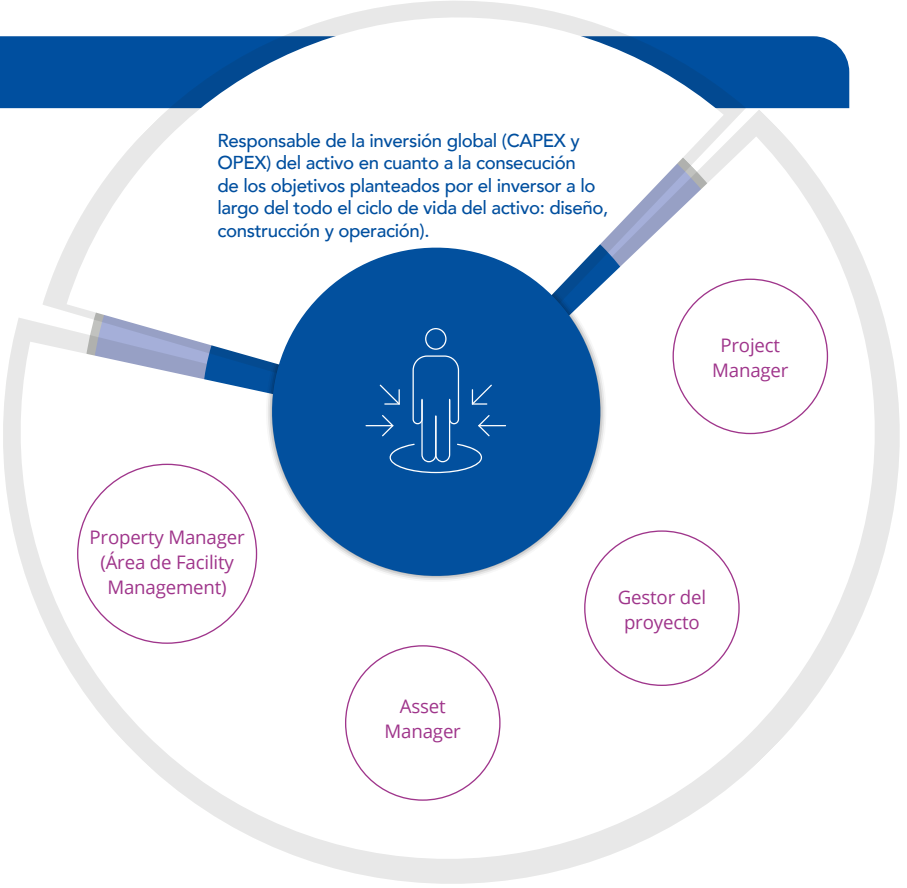
El término adjudicador hace referencia a aquella organización que promueve y asigna un encargo, como puede ser un promotor, un propietario o el gestor de un activo.

Para el adjudicador, se han definido los roles de responsable del activo y responsable BIM del activo y técnico a nivel del adjudicador (ver apartado 4.4).

Responsable del activo

POSIBLES RESPONSABILIDADES

- Establecer y mantener el propósito del activo o proyecto para tomar las decisiones estratégicas empresariales.
- Conocer todas las políticas, estrategias y planes a nivel de gestión de activos de la organización.
- Conocer todas las políticas, estrategias y planes a nivel de los distintos sistemas de gestión establecidos en la organización (calidad, medioambiental, responsabilidad social corporativa, criterios ESG y ODS...).
- Identificar los requisitos reales del usuario y asegurar que el activo tenga la calidad y capacidad adecuada.
- Planificar y organizar el trabajo, movilizar los recursos adecuados, coordinar y controlar su desarrollo.
- Asegurar el interés de la comunidad se tiene en cuenta a lo largo del ciclo de vida del activo (planificación, desarrollo y operación).
- Definir los objetivos que debe cumplir el nuevo activo, el alcance de este y elaborar un plan de proyecto para cada una de las fases del proyecto.
- Establecer los riesgos del proyecto y sus mecanismos de mitigación.
- Validar la definición de los modelos de información del proyecto y del activo.
- Aprobar todos los documentos que sirvan para la definición de estos modelos de información.

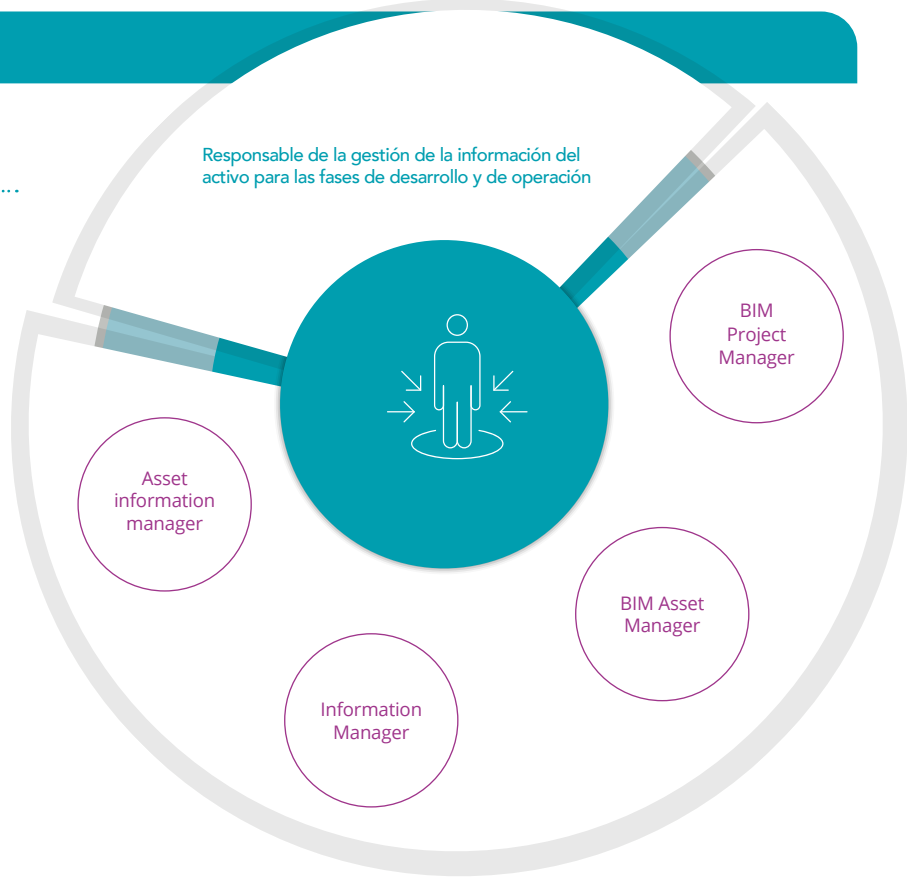


- Supervisar la labor del responsable de información del activo.
- Indicar los objetivos para requerir entregables de información a nivel de registro de activos, apoyo para el cumplimiento y responsabilidades reglamentarias, gestión de riesgos, soporte para cuestiones empresariales como la gestión de la capacidad y el uso, la seguridad y vigilancia, apoyo a las renovaciones de espacios o activos, impactos previstos y reales, operaciones, mantenimiento, reparación, sustitución y demolición.

Responsable BIM del activo

POSIBLES RESPONSABILIDADES

- Se coordina con el responsable del activo con el fin de alcanzar los objetivos establecidos por él y con todos los agentes que participen en el desarrollo y operación del activo.
- Se asegura de disponer de la información necesaria para responder a los objetivos estratégicos de alto nivel de su organización: operación estratégica empresarial, gestión de activos estratégica, planificación del portafolio de activos, obligaciones regulatorias o desarrollo de políticas.
- Es el responsable de definir el modelo de información para el proyecto. El modelo de información del proyecto debe dar soporte al desarrollo del proyecto y contribuir al modelo de información del activo para facilitar las actividades de gestión de activos.
- Es el responsable de definir el modelo de información del activo. El modelo de información del activo debe dar soporte a los procesos de gestión de activos, estratégicos y diarios.
- Es el responsable de transmitir los requisitos de información de la información a nivel de proyecto y del activo que deben de cumplir todos los intervinientes, indicando claramente alcance, detalle y fecha de entrega.
- Es el responsable de aprobar que las entregas de información realizadas por el adjudicatario principal cumplen en calidad, alcance y fecha con los requisitos de información establecidos.
- Es el responsable de almacenar el modelo de información del proyecto y del activo con fines de archivo y auditorías a largo plazo.



POSIBLES COMPETENCIAS

| |
|---|
| Conjunto Gerencial o estratégico |
| Conjunto administrativo o gestión |
| Conjunto funcional |
| Conjunto técnico |
| Conjunto de implementación |
| Conjunto de investigación y desarrollo |

POSIBLES COMPETENCIAS

Conjunto Gerencial o estratégico

| | |
|--|---|
| Gestión general | Definición y comunicación de los objetivos de gestión general al adoptar nuevos sistemas y flujos de trabajo. |
| Liderazgo | Dirección y guiado de los otros a través del proceso de implementación de nuevos sistemas y flujos de trabajo. |
| Planificación estratégica | Identificación de los objetivos estratégicos y desarrollo de las estrategias de implementación. |
| Desarrollo de negocio y gestión de cliente | Maximizar el valor obtenido de las herramientas y flujos de trabajo BIM por parte de la organización y sus clientes. |
| Colaboraciones y alianzas | Establecimiento de relaciones y alianzas con otras organizaciones basadas en los entregables y flujos de trabajo BIM. |

Conjunto Administrativo o gestión

| | |
|--|--|
| Administración, políticas y procedimientos | Desarrollo de iniciativas de gestión sobre políticas y procedimientos para facilitar la adopción de las herramientas y flujos de trabajo BIM. |
| Finanzas contabilidad y presupuestos | Planificación, asignación y monitorización de los costes asociados con la Adopción de BIM. |
| Gestión del rendimiento | Evaluación de la madurez / capacidad BIM de la organización, la competencia Individual y el rendimiento de proyectos usando métricas estandarizadas. |
| Gestión de RR.HH. | Planificación, desarrollo y gestión de recursos humanos para alinear las competencias del equipo con los objetivos BIM de la organización. |
| Marketing | Promoción de la capacidad BIM de la organización frente a sus clientes y socios de negocio. |
| Licitaciones y adquisiciones | Desarrollo de las especificaciones necesarias para precalificar, recomendar o adquirir servicios y productos BIM. |
| Gestión contractual | Administración de la documentación contractual relacionada con flujos de trabajo y proyectos colaborativos BIM. |
| Gestión de riesgo | Gestión de riesgos asociados al uso de herramientas BIM y flujos de trabajo colaborativos. |
| Gestión de calidad | Establecimiento, gestión y control de la calidad de modelos, documentación y otros entregables de proyecto. |

Conjunto funcional

| | |
|--|---|
| Fundamentos funcionales | Identificación de los requisitos básicos y los principales entregables esperados del uso de herramientas y flujos de trabajo BIM. |
| Colaboración | Preparación de la documentación necesaria para permitir la colaboración basada en modelo entre los participantes del proyecto. |
| Facilitación | Facilitar el proceso de colaboración BIM entre los participantes del proyecto. |
| Gestión de proyectos | Gestión de proyectos en los que se utilizan flujos de trabajo BIM y se especifican los Entregables BIM. |
| Gestión de equipos y flujos de trabajo | Gestión de equipos implicados en la ejecución de proyectos BIM. |

Conjunto de implementación

| | |
|------------------------------|---|
| Bases de implementación | Identificación y gestión de los temas asociados con la implementación del BIM en el proyecto. |
| Desarrollo de componentes | Implementar un enfoque estructurado para desarrollar o particularizar los Componentes de modelo usando estándares de modelado documentados. |
| Gestión de librerías | Desarrollo y gestión de librerías de componentes necesarios para la realización estandarizada de proyectos BIM. |
| Estandarización y plantillas | Generación de plantillas estándar, listas de elementos y flujos de trabajo para iniciar, comprobar y entregar proyectos BIM. |
| Prueba de sistema y proceso | Evaluación de la capacidad / compatibilidad de sistemas y la idoneidad de los flujos de trabajo y procedimientos. |
| Guía y Manuales | Desarrollo de guías, manuales y material educativo sobre flujos de trabajo basados en BIM. |

Conjunto de investigación y desarrollo

| | |
|--|---|
| General | Realización de actividades de investigación y desarrollo generales o específicas BIM. |
| Desarrollo estratégico y planificación | Desarrollo de una estrategia de implementación del BIM o un Plan de Implementación BIM para guiar la adopción BIM en el proyecto. |

4.2. Roles en el adjudicatario principal

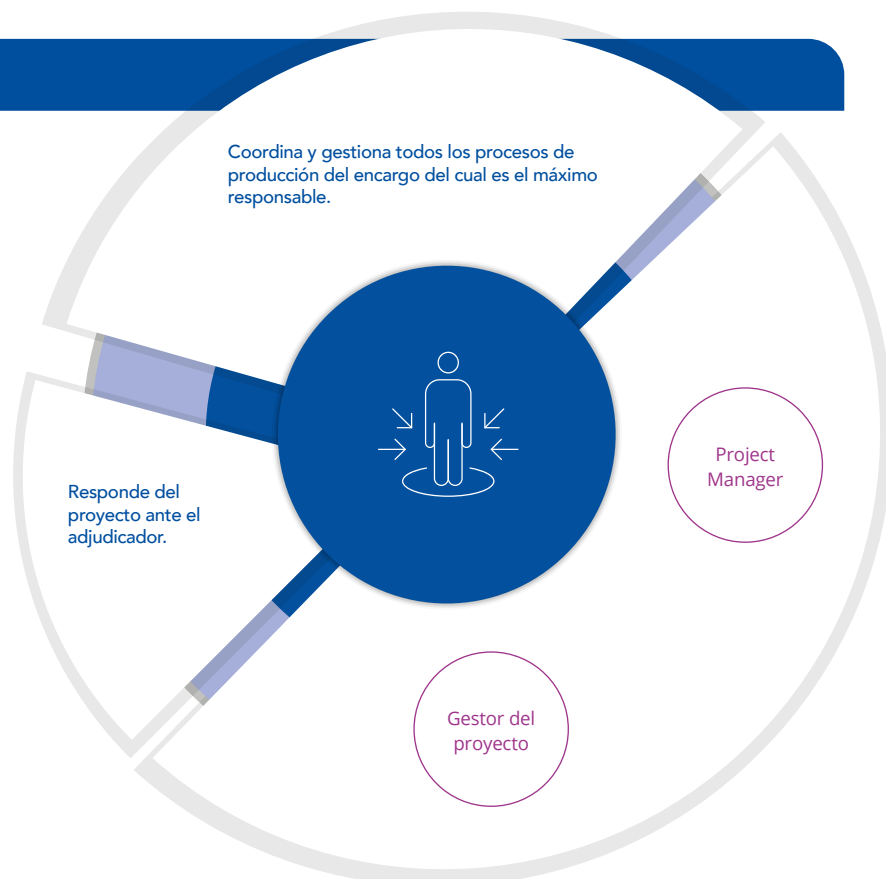
El término adjudicatario principal hace referencia a aquella organización que recibe un encargo por parte del adjudicador, como puede ser una ingeniería, una constructora, etc.

Para el adjudicatario principal, se han definido roles de responsable del encargo, responsable BIM del encargo y técnico a nivel del adjudicatario principal (ver apartado 4.4).

Responsable del encargo

POSIBLES RESPONSABILIDADES

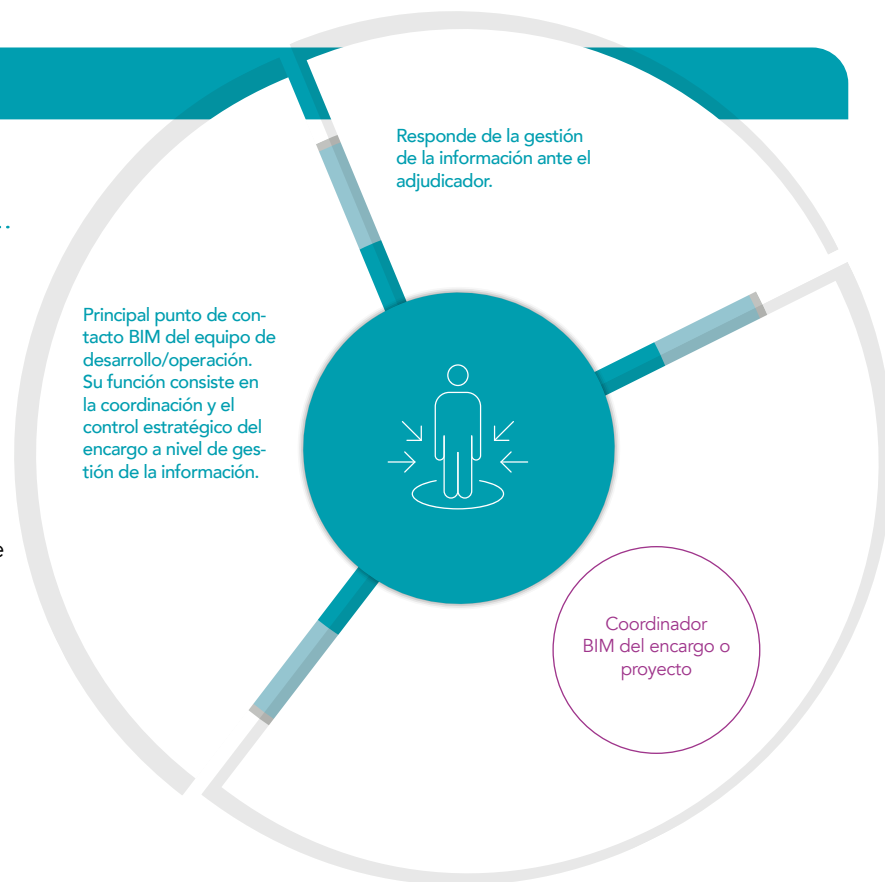
- Entender el propósito del activo o proyecto para tomar las decisiones estratégicas empresariales del adjudicador.
- Conocer todas las políticas, estrategias y planes a nivel de gestión de activos del adjudicador.
- Conocer todas las políticas, estrategias y planes a nivel de los distintos sistemas de gestión establecidos del adjudicador (calidad, medioambiental, responsabilidad social corporativa, criterios ESG y ODS...).
- Entender los requisitos reales del usuario y asegurar que el activo tenga la calidad y capacidad adecuada.
- Planificar y organizar el trabajo, movilizar los recursos adecuados, coordinar y controlar su desarrollo.
- Asegurar que los intereses de todas las partes identificadas por el adjudicador se tienen en cuenta a lo largo del ciclo de vida del activo (planificación, desarrollo y operación).
- Entender y asegurar los objetivos indicados por el adjudicador para el nuevo activo, el alcance de este y ampliar el plan de proyecto para la fase del proyecto que ha sido contratado.
- Entender los riesgos del proyecto identificados por el adjudicador y ampliarlos para definir sus mecanismos de mitigación.
- Entender todos los documentos que ha aportado el adjudicador, relacionados con la definición de estos modelos de información.
- Supervisar la labor del coordinador BIM del encargo.
- Entender y ampliar los objetivos para requerir entregables de información a nivel de registro de activos, apoyo para el cumplimiento y responsabilidades reglamentarias, gestión de riesgos, soporte para cuestiones empresariales como la gestión de la capacidad y el uso, la seguridad y vigilancia, apoyo a las renovaciones de espacios o activos, impactos previstos y reales, operaciones, mantenimiento, reparación, sustitución y demolición.
- Entender la definición de los modelos de información del proyecto y del activo indicada por el adjudicador y ampliar los contenedores de información que se estimen para aportar valor al cliente.



Responsable BIM del encargo

POSIBLES RESPONSABILIDADES

- Se coordina con el responsable del activo con el fin de alcanzar los objetivos establecidos por él y con todos los agentes que participen en el desarrollo y operación del activo.
- Se asegura de disponer de la información necesaria para responder a los objetivos estratégicos de alto nivel de su organización: operación estratégica empresarial, gestión de activos estratégica, planificación del porfolio de activos, obligaciones regulatorias o desarrollo de políticas.
- Es el responsable de definir el modelo de información para el proyecto. El modelo de información del proyecto debe dar soporte al desarrollo del proyecto y contribuir al modelo de información del activo para facilitar las actividades de gestión de activos.
- Es el responsable de definir el modelo de información del activo. El modelo de información del activo debe dar soporte a los procesos de gestión de activos, estratégicos y diarios.
- Es el responsable de transmitir los requisitos de información de la información a nivel de proyecto y del activo que deben de cumplir todos los intervinientes, indicando claramente alcance, detalle y fecha de entrega.
- Es el responsable de aprobar que las entregas de información realizadas por el adjudicatario principal cumplen en calidad, alcance y fecha con los requisitos de información establecidos.
- Es el responsable de almacenar el modelo de información del proyecto y del activo con fines de archivo y auditorías a largo plazo.



POSIBLES COMPETENCIAS

| |
|--|
| Conjunto Gerencial o estratégico |
| Conjunto administrativo o gestión |
| Conjunto funcional |
| Conjunto operativo |
| Conjunto técnico |
| Conjunto de implementación |

POSIBLES COMPETENCIAS

Conjunto Gerencial o estratégico

| | |
|------------------|---|
| Liderazgo | Dirección y guiado del proceso de implementación de nuevos sistemas y flujos de trabajo a nivel adjudicación. |
|------------------|---|

Conjunto administrativo o gestión

| | |
|---------------------------|---|
| Gestión de calidad | Establecimiento, gestión y control de la calidad de modelos, documentación y otros entregables de proyecto. |
|---------------------------|---|

Conjunto funcional

| | |
|---|---|
| Fundamentos funcionales | Identificación de los requisitos básicos y los principales entregables esperados del uso de herramientas y flujos de trabajo BIM. |
| Colaboración | Preparación de la documentación necesaria para permitir la colaboración basada en Modelo entre los participantes del proyecto. |
| Facilitación | Facilitar el proceso de colaboración BIM entre los participantes del proyecto. |
| Gestión de proyectos | Gestión de proyectos en los que se utilizan flujos de trabajo BIM y se especifican los entregables BIM. |
| Gestión de equipos y flujos de trabajo | Gestión de equipos implicados en la ejecución de proyectos BIM. |

Conjunto operativo

| | |
|------------------------------------|--|
| Simulación y cuantificación | Uso de herramientas informáticas para realizar diversos tipos de simulaciones y estimaciones basadas en el modelo. |
| Vinculación y extensión | Vinculación de modelos BIM y sus componentes con otras bases de datos. |

Conjunto técnico

| | |
|-----------------------------|---|
| Sistemas de software | Selección, despliegue y mantenimiento de un sistema de software en un entorno colaborativo. |
|-----------------------------|---|

Conjunto de implementación

| | |
|------------------------------------|---|
| Bases de implementación | Identificación y gestión de los temas asociados con la Implementación BIM. |
| Prueba de sistema y proceso | Evaluación de la capacidad / compatibilidad de sistemas y la idoneidad de los flujos de trabajo y procedimientos. |
| Guía y Manuales | Desarrollo de guías, manuales y material educativo sobre Flujos de trabajo basados en BIM. |

4.3. Roles en los adjudicatarios

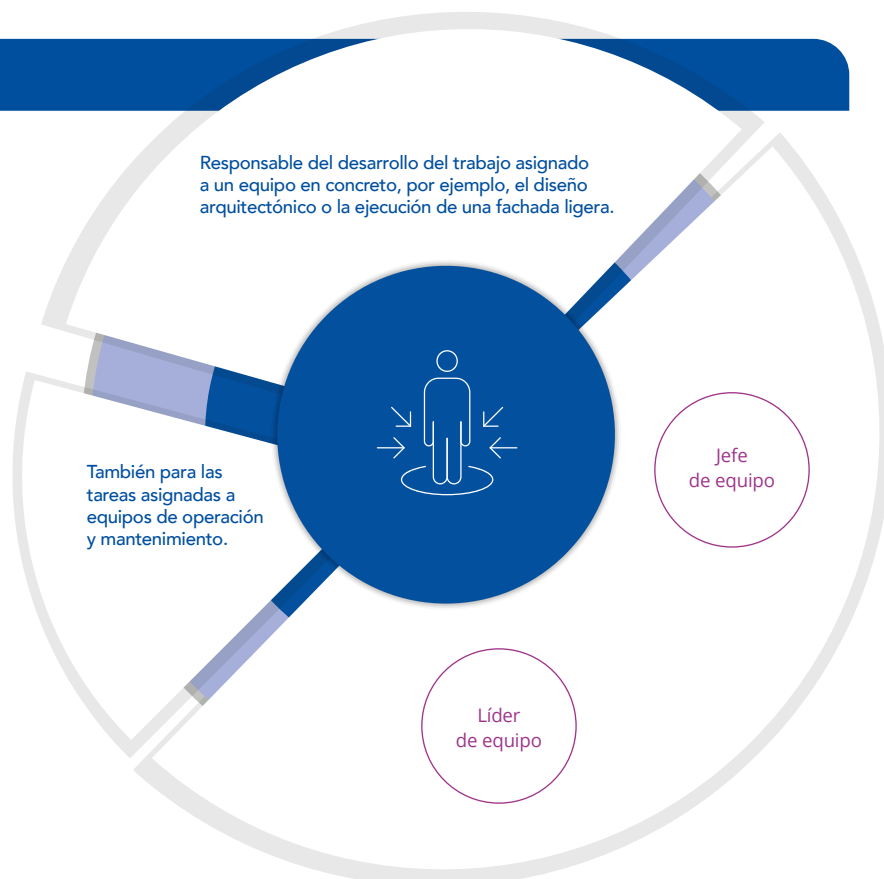
El término adjudicatarios hace referencia a aquellas organizaciones que reciben un encargo por parte del adjudicatario principal, como pueden ser proveedores de servicios, instaladores, etc.

Para los adjudicatarios, se han definido los roles de responsable del equipo, responsable BIM del equipo y técnico a nivel del adjudicatario (ver apartado 4.4).

Responsable del equipo

POSIBLES RESPONSABILIDADES

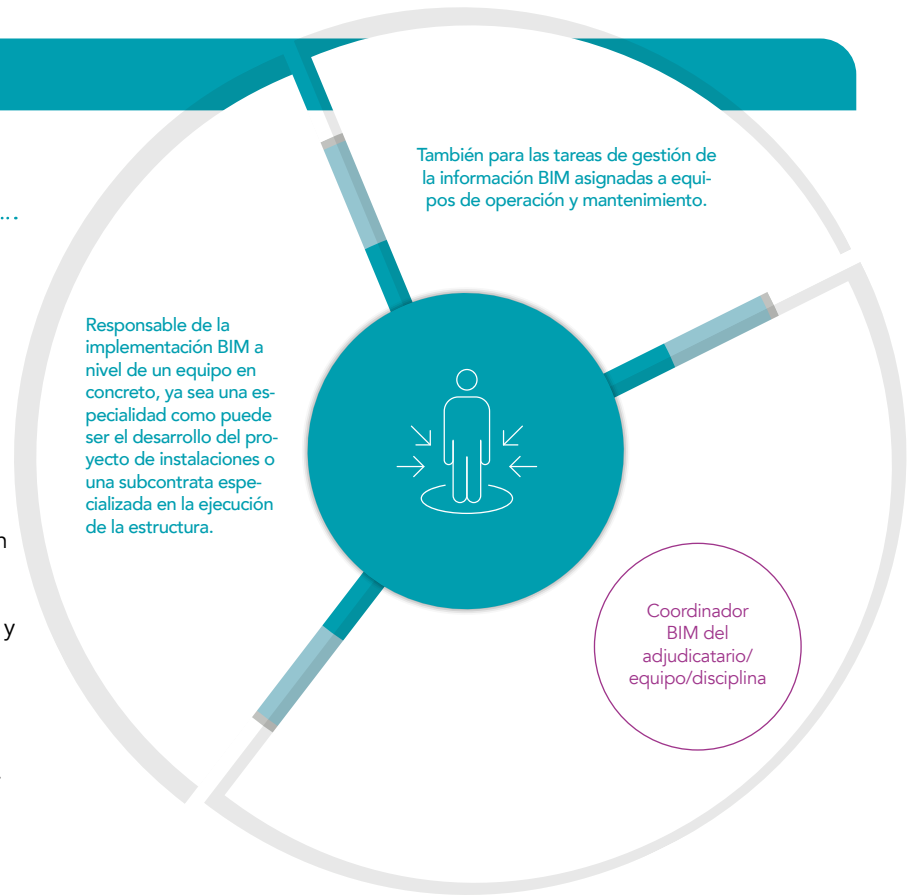
- Entender el propósito del activo o proyecto para tomar las decisiones estratégicas empresariales del adjudicador.
- Conocer todas las políticas, estrategias y planes a nivel de gestión de activos del adjudicador.
- Conocer todas las políticas, estrategias y planes a nivel de los distintos sistemas de gestión establecidos del adjudicador (calidad, medioambiental, responsabilidad social corporativa, criterios ESG y ODS...).
- Entender los requisitos reales del usuario y asegurar que el activo tenga la calidad y capacidad adecuada.
- Planificar y organizar el trabajo, movilizar los recursos adecuados, coordinar y controlar su desarrollo.
- Entender y asegurar los objetivos indicados por el adjudicador y por el adjudicatario principal para el nuevo activo, el alcance de este y ampliar el plan de proyecto para la fase del proyecto que ha sido contratado.
- Entender los riesgos del proyecto identificados por el adjudicador y por el adjudicatario principal.
- Entender los objetivos para requerir entregables de información a nivel de registro de activos, apoyo para el cumplimiento y responsabilidades reglamentarias, gestión de riesgos, soporte para cuestiones empresariales como la gestión de la capacidad y el uso, la seguridad y vigilancia, apoyo a las renovaciones de espacios o activos, impactos previstos y reales, operaciones, mantenimiento, reparación, sustitución y demolición.
- Entender la definición de los modelos de información del proyecto y del activo indicada por el adjudicador y por el adjudicatario principal.
- Entender todos los documentos que ha aportado el adjudicador y el adjudicatario principal relacionados con la definición de estos modelos de información.
- Supervisar la labor del responsable BIM del equipo.



Responsable BIM del equipo

POSIBLES RESPONSABILIDADES

- Garantizar el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales, corporativas y del proyecto.
- Coordinar los diferentes resultados de los técnicos para garantizar la buena calidad y el cumplimiento del modelo de acuerdo con el Plan de Ejecución del Proyecto BIM / Protocolo BIM/requisitos del cliente.
- Supervisar la detección, notificación y resolución de conflictos.
- Abordar los problemas inmediatos del software y apoyar la capacitación del personal.
- Garantizar la implementación del software BIM.
- Ayudar a mantener los estándares del proyecto.



POSIBLES COMPETENCIAS

| |
|--|
| Conjunto Gerencial o estratégico |
| Conjunto administrativo o gestión |
| Conjunto funcional |
| Conjunto operativo |
| Conjunto técnico |
| Conjunto de implementación |

POSIBLES COMPETENCIAS

Conjunto Gerencial o estratégico

| | |
|------------------|---|
| Liderazgo | Dirección y guiado del proceso de implementación de nuevos sistemas y flujos de trabajo a nivel de equipo de trabajo. |
|------------------|---|

Conjunto administrativo o gestión

| | |
|---------------------------|---|
| Gestión de calidad | Establecimiento, gestión y control de la calidad de modelos, documentación y otros entregables de proyecto. |
|---------------------------|---|

Conjunto funcional

| | |
|---|---|
| Fundamentos funcionales | Identificación de los requisitos básicos y los principales entregables esperados del uso de herramientas y flujos de trabajo BIM. |
| Colaboración | Preparación de la documentación necesaria para permitir la colaboración basada en Modelo entre los participantes del proyecto. |
| Facilitación | Facilitar el proceso de colaboración BIM entre los participantes del proyecto. |
| Gestión de proyectos | Gestión de proyectos en los que se utilizan flujos de trabajo BIM y se especifican los entregables BIM. |
| Gestión de equipos y flujos de trabajo | Gestión de equipos implicados en la ejecución de proyectos BIM. |

Conjunto operativo

| | |
|------------------------------------|--|
| Simulación y cuantificación | Uso de herramientas informáticas para realizar diversos tipos de simulaciones y estimaciones basadas en el modelo. |
| Vinculación y extensión | Vinculación de modelos BIM y sus componentes con otras bases de datos. |

Conjunto técnico

| | |
|-----------------------------|---|
| Sistemas de software | Selección, despliegue y mantenimiento de un sistema de software en un entorno colaborativo. |
|-----------------------------|---|

Conjunto de implementación

| | |
|-------------------------------------|---|
| Bases de implementación | Identificación y gestión de los temas asociados con la Implementación BIM. |
| Estandarización y plantillas | Generación de plantillas estándar, listas de elementos y flujos de trabajo para iniciar, comprobar y entregar Proyectos BIM.. |
| Guía y Manuales | Desarrollo de guías, manuales y material educativo sobre Flujos de trabajo basados en BIM. |

4.4. Roles presentes en todos los niveles de gestión de la información del proyecto

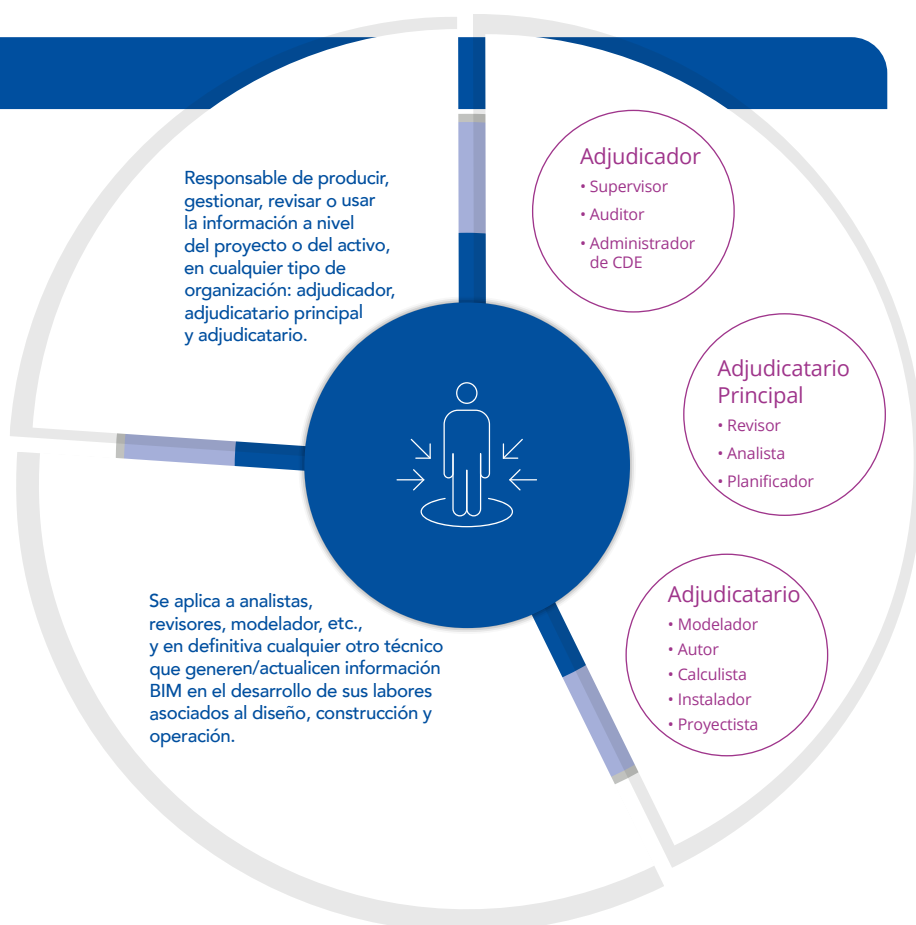
Todas las organizaciones que utilicen BIM en un encargo, independientemente de si son adjudicadores o adjudicatarios, disponen de roles que desempeñan funciones que implican la producción, gestión, revisión y uso de información. A este conjunto de roles se les ha denominado **"Técnicos"**.

Dentro de estos técnicos, se encuadran tanto los **roles especializados en BIM**, como los roles preexistentes, que **incorporan BIM** a sus responsabilidades.

Algunos técnicos son, por ejemplo, un administrador del CDE que esté en el adjudicador, un revisor de modelos que esté en el adjudicatario principal o un modelador que esté en el adjudicatario.

Dada la amplia casuística, en este documento solo se recogen, a modo de ejemplo, las posibles responsabilidades y competencias de algunos de los diferentes roles incluidos en la categoría de técnicos (ver apartado 4.4).

Técnico



POSIBLES RESPONSABILIDADES

| | |
|---|---|
| Modelador Autor Calculista Projectista | Crear/Producir modelos de información asociados a la definición de proyectos o a la actualización de información en la fase de construcción. |
| | Actualizar modelos de información asociados a los cambios que se producen en el activo en la fase de operación del activo. |
| | Desarrollar modelos de información acorde a los usos BIM solicitados por el adjudicador. |
| | Preparar los modelos BIM para su coordinación con otros agentes y siguiendo las directrices de los coordinadores BIM del proyecto y los requerimientos marcados por el adjudicador. |
| | Resolver los problemas de interferencias asignados a ellos. |
| | Informar de los problemas de coordinación para su posterior revisión. |
| | Preparar la documentación requerida para cumplir los requerimientos de los entregables asociados a los distintos procesos tanto de las fases de desarrollo como de operación. |
| | Desarrollar y mantener modelos gráficos y no gráficos de acuerdo con las normas del proyecto. |
| | Preparar el modelo de información para compartirlo con las partes interesadas internas y externas. |
| | Producir resultados del proyecto a partir de modelos gráficos y no gráficos. |
| | Revisar los resultados para incorporar los conflictos: mantener una interfaz continua con el Coordinador BIM y participar en las reuniones de coordinación y de tecnología BIM. |
| | Referenciar otros modelos compartidos para garantizar la coordinación del diseño y evitar los conflictos. |
| Revisor Analista | Auditar el cumplimiento de los requisitos del cliente y de las normas BIM en los encargos |
| | Analizar modelos de información y emitir valoraciones sobre los mismos de cara a la mejora del proyecto, o del activo o al propio cumplimiento de los requisitos de información solicitados por el cliente. |
| Administrador CDE | Instalación, Gestión y mantenimiento de la infraestructura informática general. |
| | Selección, despliegue y mantenimiento de un sistema de software en un entorno multi-usuario. |
| | Especificación, recomendación o adquisición de hardware y equipos. |
| | Uso de sistemas de gestión documental o similar para almacenar, gestionar y compartir archivos y Modelos BIM. |

POSIBLES COMPETENCIAS

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| Modelador Autor Técnico Calculista Projectista | Conjunto Operativo | |
| | Modelado general | Uso de herramientas informáticas para modelar los requisitos de proyecto y generar Entregables basados en Modelo en sectores, sistemas de información y dominios de conocimiento. |
| | Captura y representación | Uso de herramientas informáticas y equipos especiales para capturar y representar espacios y entornos. |
| | Vinculación y extensión | Vinculación de Modelos BIM y sus componentes con otras bases de datos.. |
| | Modelado personalizado | Uso de herramientas de software para ofrecer una combinación personalizada de Entregables basados en Modelo que reflejen una variedad de Usos de Modelo. |
| | Conjunto Técnico | |
| | Modelado | Generación de modelos BIM basados en estándares de modelado y protocolos predefinidos. |
| | Documentación | Generación de planos y documentos de construcción usando detalles y flujos de trabajo estandarizados. |
| | Gestión del modelo | Gestión y mantenimiento de modelos BIM generados usando procesos, protocolos y especificaciones estandarizadas. |
| | Gestión documental | Uso de sistemas de gestión documental o similar para almacenar, gestionar y compartir archivos y modelos BIM. |

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Administrador CDE | Conjunto administrativo o gestión | |
| | Gestión de calidad | Establecimiento, gestión y control de la calidad de modelos, documentación y otros entregables de proyecto. |
| | | Tener un buen conocimiento de los requisitos del cliente y de los fundamentos BIM (openBIM y normas ISO 19650). |
| | Conjunto técnico | |
| | Tecnología | Generación de modelos BIM basados en estándares de modelado y protocolos predefinidos. |
| | Gestión documental | Generación de planos y documentos de construcción usando detalles y flujos de trabajo estandarizados. |
| | Conjunto administrativo o gestión | |
| | Administración Políticas y Procedimientos | Desarrollo de iniciativas de gestión sobre políticas y procedimientos para facilitar la adopción de las herramientas y flujos de trabajo BIM. |
| | | Disponer de buenos conocimientos en materias de estándares, clasificaciones, nomenclatura de archivos, alta y gestión de usuarios... |
| | | Tener un buen conocimiento de la problemática del sector de la construcción/operación del activo a nivel de modelos de información. |
| | Conjunto Funcional | |
| | Facilitación | Facilitar el proceso de colaboración BIM entre los participantes del proyecto. |
| | Gestión de Proyectos | Gestión de proyectos en los que se utilizan Flujos de trabajo BIM y se especifican los entregables BIM. |
| | Conjunto Operativo | |
| | Entorno Común de Datos | Uso de herramientas que faciliten la producción colaborativa de la información y la comunicación en el proyecto. |
| | Conjunto Técnico | |
| | Tecnología | Tener un buen conocimiento de soluciones tecnológicas: sistemas de gestión documental, blockchain... |
| | Conjunto de implementación | |
| Bases de implementación | Bases de implementación. | |

5. Ejemplo de aplicación de la guía

Con el fin de facilitar la implementación del marco de referencia descrito en esta guía, a continuación, se describe un ejemplo de su aplicación.

Pongamos el caso que un despacho de arquitectura con unos treinta empleados se le encarga la redacción del proyecto de un edificio plurifamiliar. La organización lleva unos cuatro años implementando BIM, de forma que este ha penetrado en todas las áreas de la organización, aunque todavía está en proceso.

5.1. Despacho Arquitectura

En este contexto, el despacho de arquitectura ha recibido el encargo de elaborar los proyectos básicos y de ejecución del edificio. Además, el cliente le ha indicado que se responsabilice del cumplimiento de sus requisitos de información relativos al proyecto. Por tanto, actuará como adjudicatario principal a nivel de gestión de la información, asumiendo así el compromiso de entregar todos los contenedores de información necesarios para el cumplimiento de los requisitos indicados anteriormente.

5.1.1. Implantación de BIM en un encargo

Por otra parte, este despacho carece de personal especializado en el desarrollo de la parte del proyecto relativa a la estructura ni de las instalaciones, especialidades que serán desarrolladas por dos empresas diferentes. Por tanto, el despacho de arquitectura desempeña además de las funciones propias del Adjudicatario Principal, las del Adjudicatario del desarrollo del proyecto en todo aquello que excluye la estructura y las instalaciones, mientras que las otras dos empresas actuarán como las adjudicatarias de la gestión de la información de estas dos partes del contrato.

En el despacho de arquitectura tenemos a **Juan**, que, como jefe del proyecto, asumirá el rol de Responsable del Encargo, coordinando las diferentes disciplinas del proyecto y actuando como interlocutor con el cliente. A su vez, como el proyecto no es muy grande, también asumirá el Rol de Responsable del Equipo de arquitectura, coordinando los trabajos del resto de proyectistas del despacho asignados al proyecto. Por último, **Juan** también actúa como un proyectista más, así que asume también el rol de técnico, a pesar de que con menor dedicación que sus compañeros, ya que sus responsabilidades como Responsable del Encargo y del equipo le ocupan prácticamente la mitad de la jornada. Entre las competencias que **Juan** ha adquirido está la de representar el proyecto a través de modelos BIM y la obtención de información a partir de ellos, tales como tablas de superficies que le permiten controlar el cumplimiento del programa funcional del proyecto. También ha adquirido la competencia de revisar el proyecto directamente, a partir de vistas 3D dinámicas obtenidas por el visor que incorpora el CDE que comparte con el resto de los adjudicatarios. Además, también tiene la competencia de documentar las incidencias que detecta a lo largo del desarrollo del proyecto, así como de interpretar las que identifican los responsables del equipo de estructuras e instalaciones a fin de coordinar su resolución.

Puesto que **Juan** ya está suficientemente ocupado con el ejercicio de sus funciones, recibe el apoyo de **Maria**, coordinadora BIM del proyecto. Por tanto, asume el rol de responsable BIM del encargo y del equipo al mismo tiempo y como que también actúa como proyectista como **Juan**, actúa también como técnica a nivel de Adjudicatario. **Maria**, además, también elabora informes periódicos de análisis de colisiones, como técnica a nivel de Adjudicatario Principal.

5.1.2. Implantación de BIM en la organización

Aunque **Maria** es la responsable de la implementación del BIM en su equipo de trabajo siguiendo los requisitos establecidos en el Plan de Ejecución del BIM del proyecto, la redacción del cual ha liderado. No es la responsable de establecer los estándares internos del área de arquitectura, responsabilidad que recae en **Miquel**, que actúa como tanto como Responsable BIM del área y como de toda la organización ya que el área de Arquitectura es la que tiene mayor peso en el modelo de negocio del despacho. Por tanto, **Miquel** no sólo trabaja para implementar el BIM en el área de arquitectura, sino también para integrarlo en el de administración y, especialmente, en el comercial, ya que en esta etapa del proceso de transformación digital del despacho, es muy importante comunicar el valor añadido que la firma ofrece a sus clientes gracias al uso del BIM y dimensionar correctamente las ofertas de servicios de arquitectura teniendo en cuenta los recursos necesarios para entregar dicho valor. Como **Miquel** está inmerso en el proceso de cambio que está viviendo su empresa, dispone de muy poco tiempo para dedicarlo al desarrollo de proyectos, con lo que se coordina regularmente con los distintos Responsables BIM de cada equipo de proyecto (entre los que está **Maria**) a fin de estar al corriente de cómo evoluciona la implementación de los estándares internos. También centraliza el desarrollo de nuevos protocolos y herramientas a partir de las sugerencias de los responsables BIM de los equipos. **Miquel** también coordina y da homogeneidad a las diferentes librerías de objetos que desarrollan los distintos técnicos de la creación de contenido de cada equipo.

Por último, **Miquel** también se coordina con **Sandra**, socia del despacho y responsable de la organización en términos de políticas digitales. Entre otras cosas, Sandra debe aprobar las inversiones en tecnología y formación que propone anualmente **Miquel**, así que debe estar al corriente de las tendencias digitales del momento, por lo que asiste a todos los congresos sobre BIM que puede.

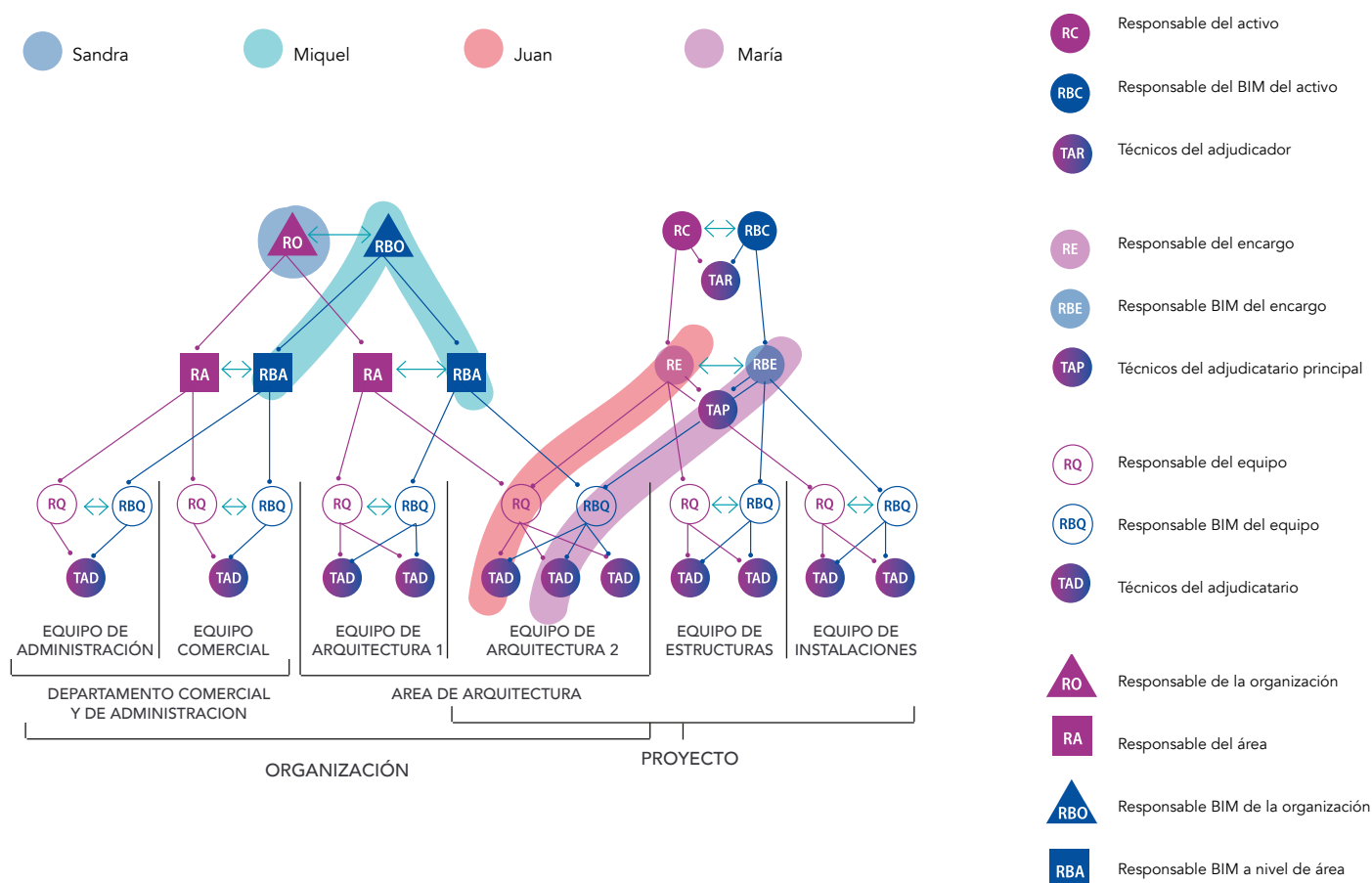


Figura 4 Esquema de roles en el despacho de arquitectura. A nivel de Organización y a nivel de proyecto.

6. Referencias

Para el desarrollo de esta guía se han tenido en cuenta diferentes publicaciones y normas sobre la metodología BIM y la gestión de calidad y proyectos.

AEC (UK) BIM TECHNOLOGY PROTOCOL

Practical implementation of BIM for the UK Architectural, Engineering and Construction (AEC) industry. Version 2.1.1. AEC (UK) Initiative
Junio 2015

GLOSARIO TERMINOLOGÍA BIM

Entorno BIM. Fundación Laboral de la Construcción. España
Enero 2017

GUÍA BIM

Generalitat de Catalunya
Junio 2019

GUÍA NACIONAL BIM

Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM
Ministerio de Economía y Finanzas, Viceministerio de Economía, Perú
Julio 2021

GUÍA PARA LA ADOPCIÓN BIM EN LAS ORGANIZACIONES

1. Roles y perfiles
BIM Forum Colombia
2019

ISO 22128:2008

Terminology products and service — Overview and guidance
ISO/TC 37/SC 2 - Terminology workflow and language coding
Noviembre 2008

LIBRO BLANCO SOBRE LA DEFINICIÓN ESTRATÉGICA DE IMPLEMENTACIÓN DEL BIM EN LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Grupo de Coordinación de la Comisión Construim el Futur del ITeC
Enero 2019

MANUAL BIM

Vol. 2 Metodología
Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana
Octubre 2020

MATRIZ DE ROLES BIM

Vol. 2 Metodología
Plan BIM de Corfo, Chile
Junio 2019

REAL DECRETO 263/2021

de 13 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en Modelado de la información de la construcción (BIM) y se fijan los aspectos básicos del currículo
Ministerio de Educación y Formación Profesional. España
Mayo 2021

REFERENCE MATERIAL

Job duties and qualifications and experience requirements for recruitment of BIM Manager, BIM Coordinator and BIM Modeller
Construction Industry Council
Julio 2021

TABLA DE COMPETENCIAS v2.0

BIMe Initiative
Febrero 2017

UNE-EN ISO 9001:2015

Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015)
Comité técnico AEN / CTN 66
Gestión de la calidad y evaluación de la conformidad
Septiembre 2015

UNE-EN ISO 19650-1:2019

Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información al utilizar BIM (Building Information Modelling). Parte 1: Conceptos y principios. (ISO 19650-1:2018)
Comité técnico CTN 41 Construcción, de la Asociación Española de Normalización (UNE)
Julio 2019 (versión corregida en junio 2020)

UNE-EN ISO 19650-2:2019

Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información al utilizar BIM (Building Information Modelling). Parte 2: Fase de desarrollo de los activos. (ISO 19650-2:2018)
Comité técnico CTN 41 Construcción, de la Asociación Española de Normalización (UNE)
Julio 2019 (versión corregida en junio 2020)

UNE-EN ISO 19650-3:2021

Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información al utilizar BIM. Parte 3: Fase de operación de los activos. (ISO 19650-3:2020)
Comité técnico CTN 41 / SC 13
Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil, de la Asociación Española de Normalización (UNE)
Junio 2021

UNE-ISO 21500:2022

Gestión de proyectos, programas y carteras de proyectos. Contexto y conceptos
Comité técnico CTN 157 Proyectos, de la Asociación Española de Normalización (UNE)
Enero 2022

UNE-EN ISO 41001:2018

Gestión de inmuebles y servicios de soporte. Sistemas de gestión. Requisitos con orientación para su uso

UNE-EN ISO 41011:2018

Gestión de inmuebles y servicios de soporte. Vocabulario

UNI 11337-7

Knowledge, skill and competence requirements of building information modelling profiles, English version
CEN/TC 442 Building Information Modelling (BIM)
Junio 2019