

SEMINARIO BIM

Escenario local e internacional

COORGANIZAN:



APOYAN:



AUSPICIAN:



Seminario BIM: Escenario Local e Internacional

Implantación del BIM en Proyectos

ORGANIZAN:



PATROCINAN:



AUSPICIAN:

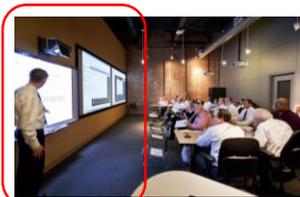


- **Introducción**
- **Venta**
- **Preparación**
- **Consolidación**
- **Desarrollo**
- **Despliegue**
- **Roles BIM**

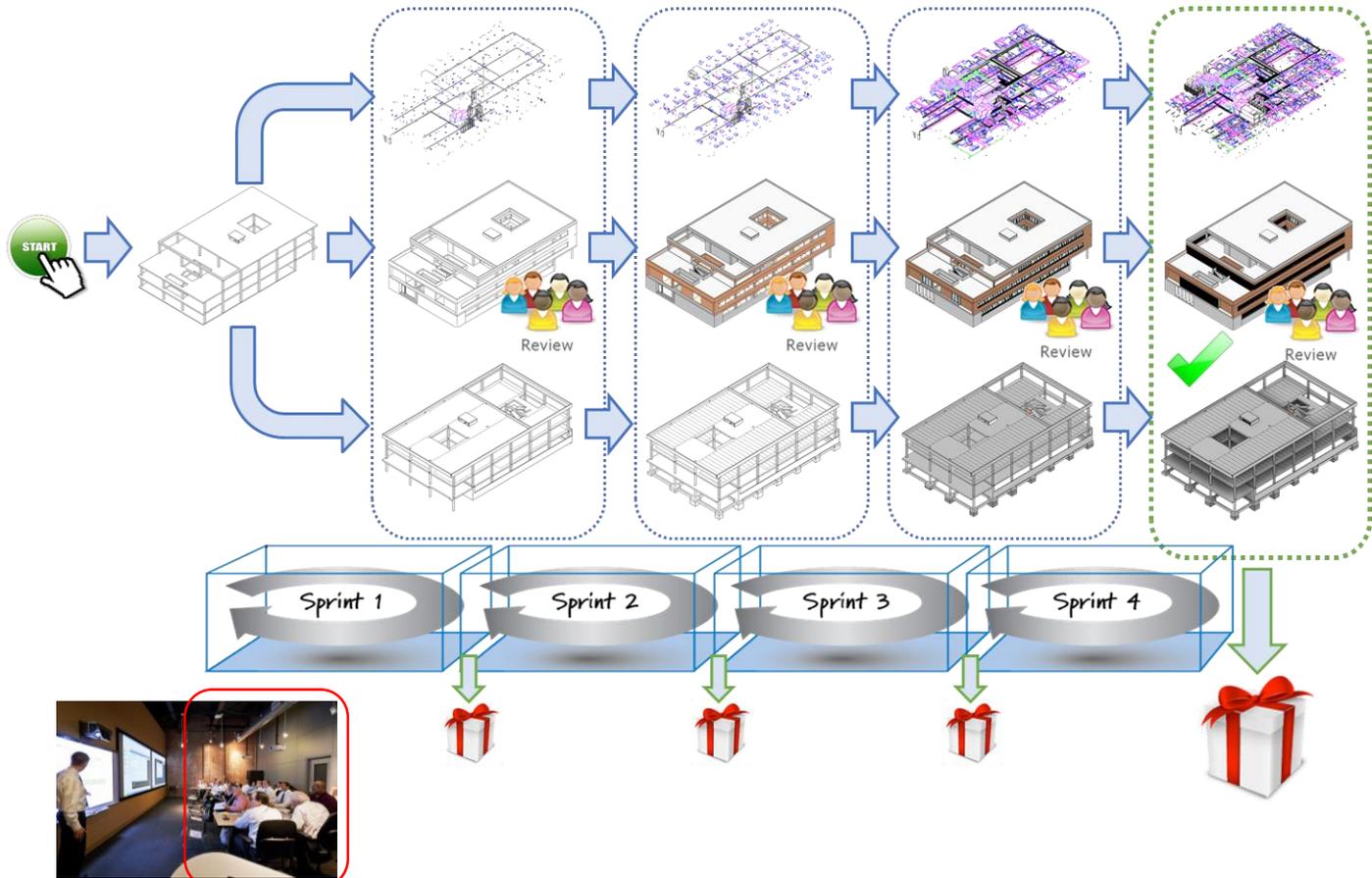
El BIM permite que los diferentes agentes colaboren entre ellos



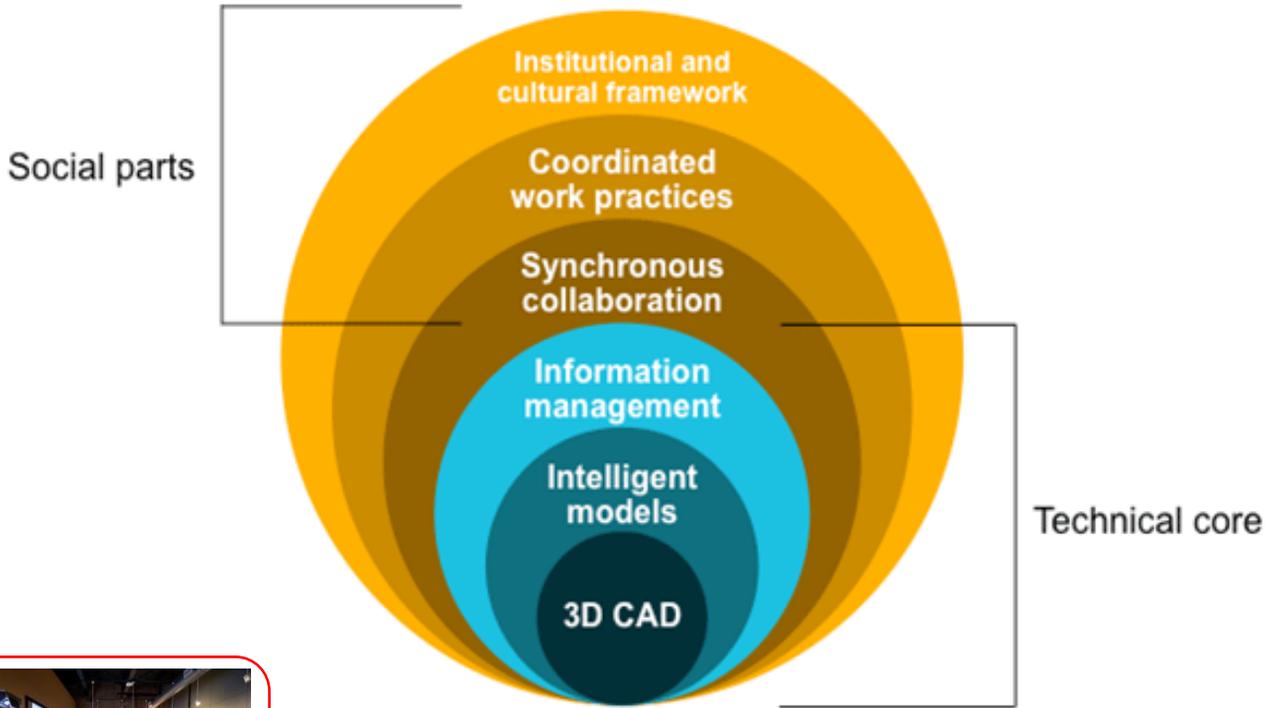
Una parte del BIM es la técnica...



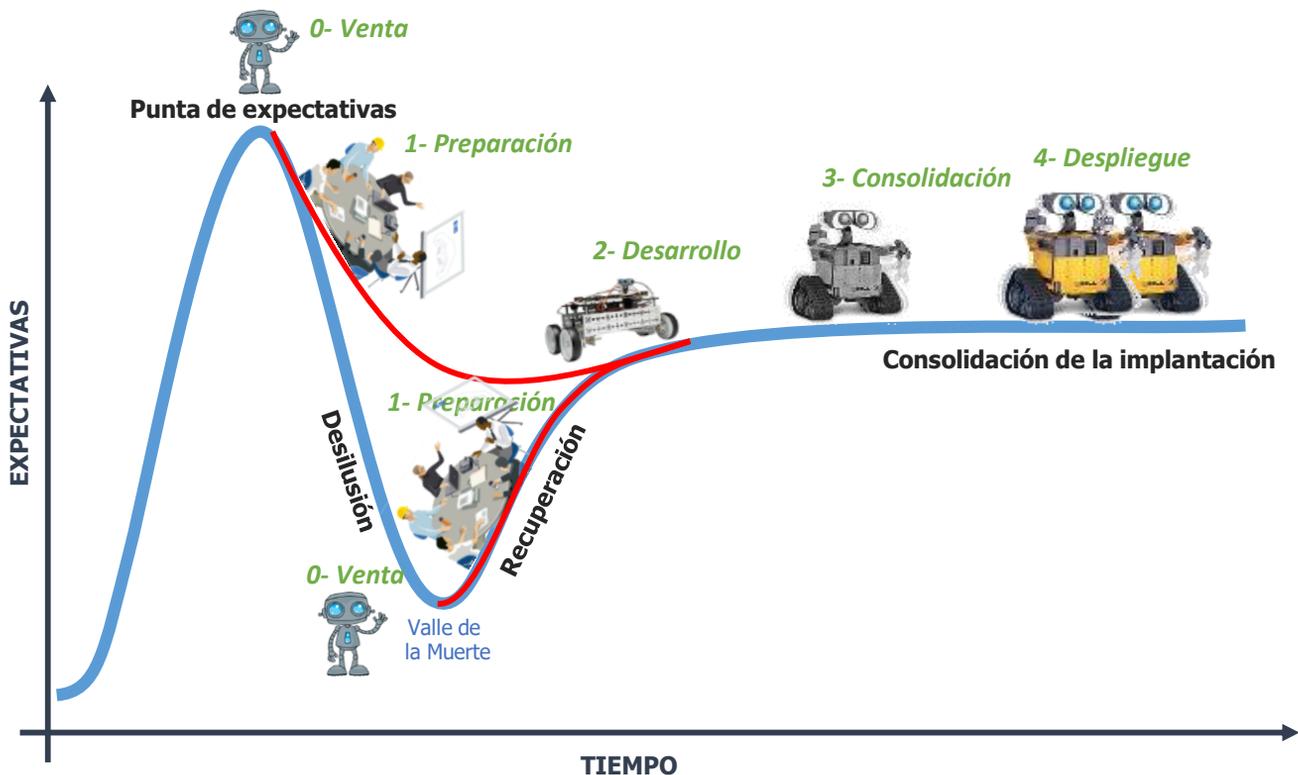
... la otra, la procedimenta ...



... y finalmente, tenemos la parte humana



Por tanto, la metodología de implantación del BIM en organizaciones puede usarse el Proyectos



Venta

ORGANIZAN:

PATROCINAN:

AUSPICIAN:



Todo proyecto esconde ciertos riesgos

BIM adopters



Hay que saber gestionar las expectativas del cliente



Como lo explicó el Cliente



Como lo entendió el Líder de Proyecto



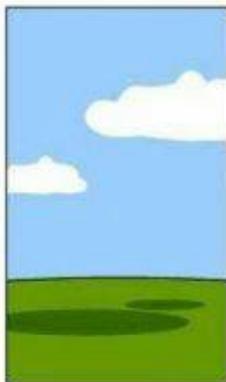
Como lo diseñó Ingeniería



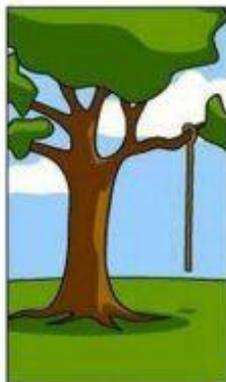
Como lo escribió el Programador



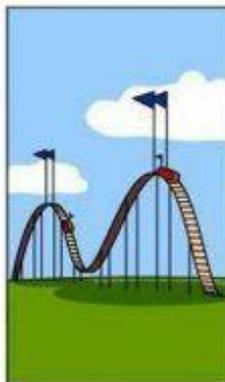
Como lo describió el Vendedor



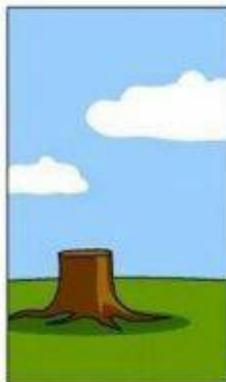
Como el proyecto ha sido documentado



Que se instaló



Que se le facturó al Cliente

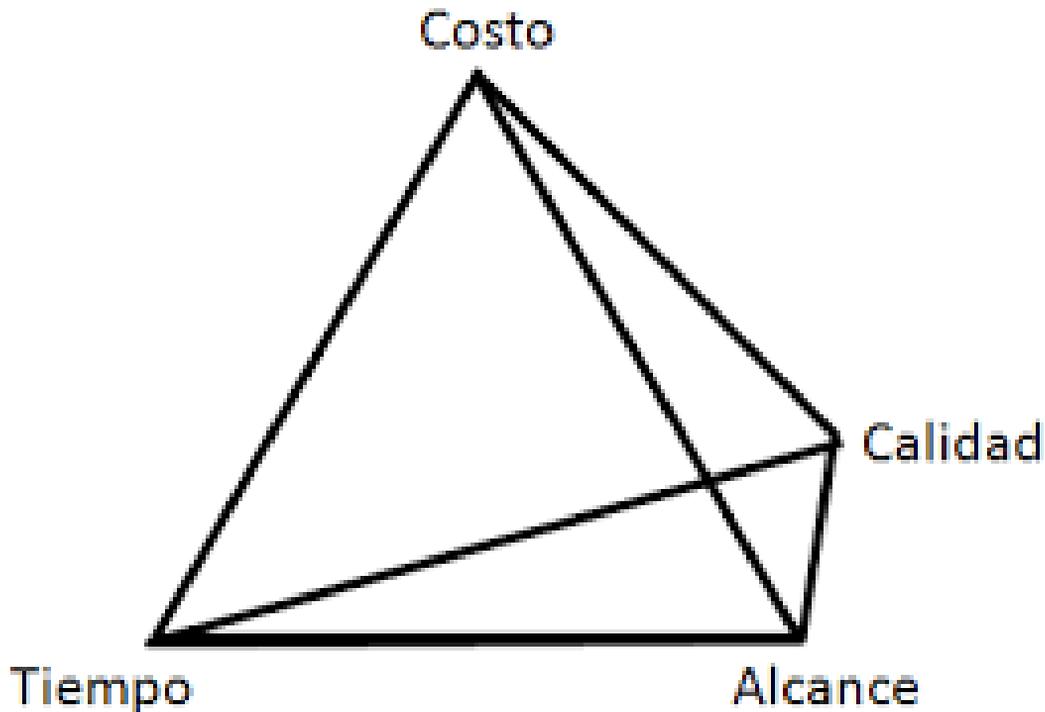


Como fué el soporte Técnico



Que necesitaba el Cliente realmente.

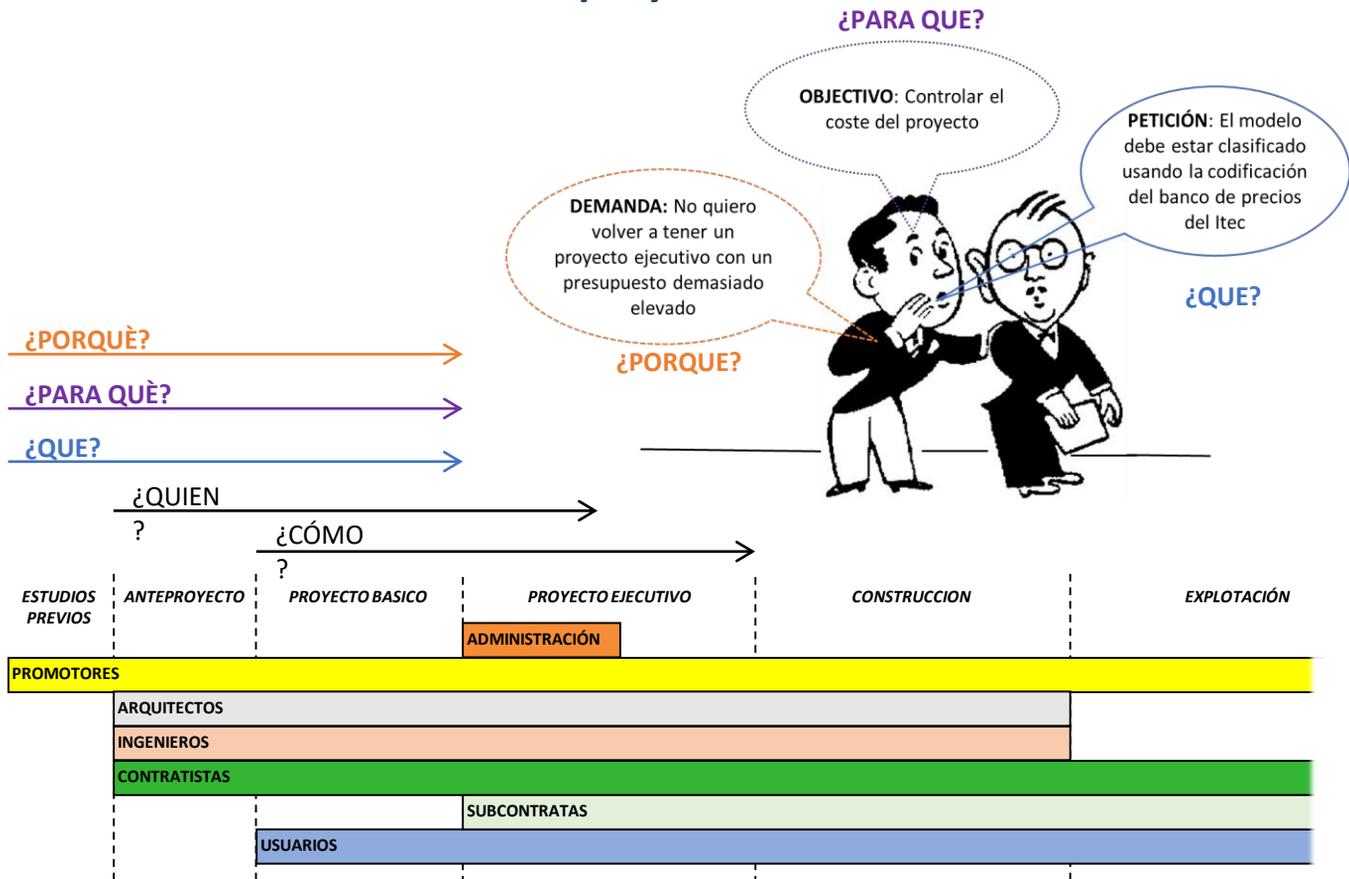
La mejor manera de gestionar el riesgo es jugar con el Alcance



Pero para ello, hay que saber escuchar



Petición, Demanda y Objetivo aplicada al proyecto



Petición, Demanda y Objetivo aplicada al proyecto

¿PORQUÈ?

¿PARA QUÈ?

¿QUÈ?

¿QUIÈN?

¿CÓMO?

¿PARA QUE?

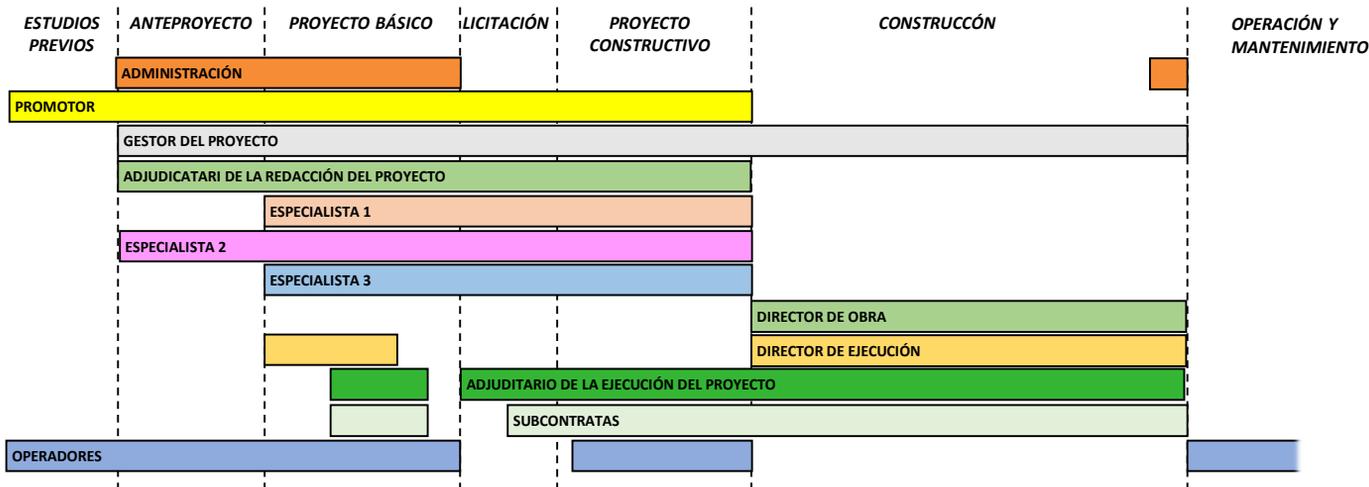
OBJETIVO: Controlar el coste del proyecto

DEMANDA: No quiero volver a tener un proyecto ejecutivo con un presupuesto demasiado elevado

¿PORQUE?

PETICIÓN: El modelo debe estar clasificado usando la codificación del banco de precios del Itec

¿QUE?



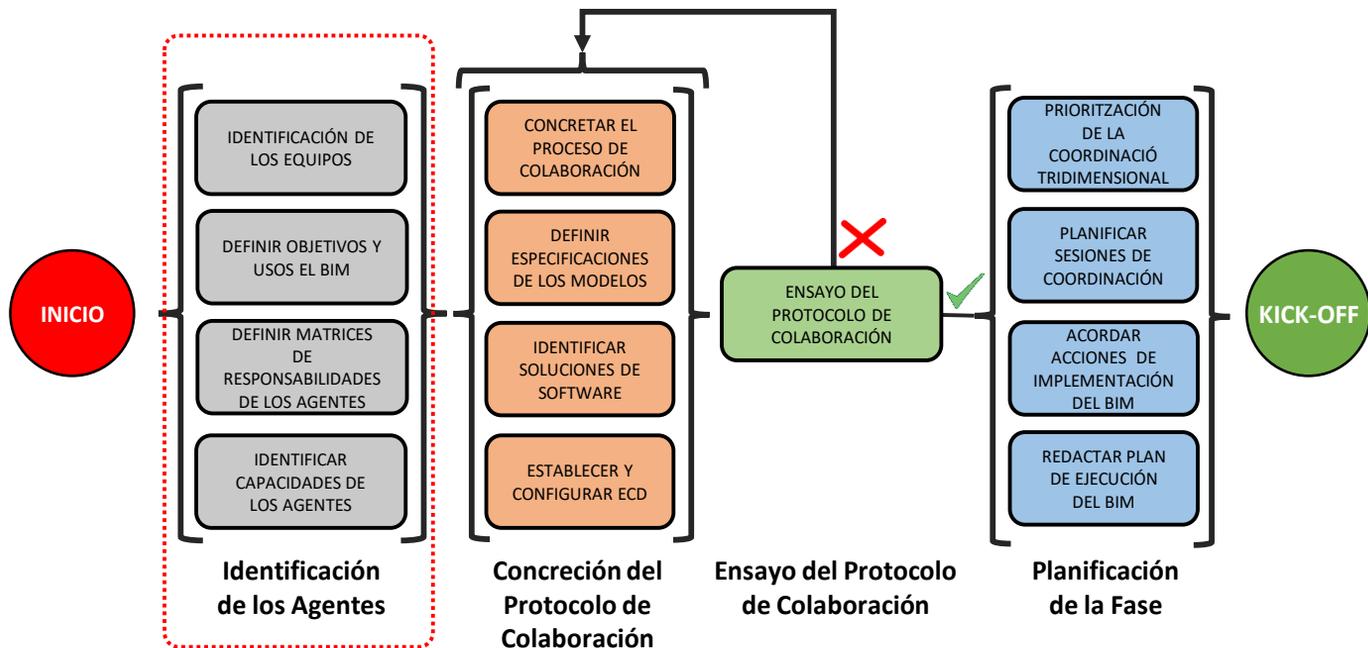
A menudo, los objetivos que se tratan en los contratos describen el “Para Qué”

Objetivo	Uso del BIM	Autor	Implicados	Beneficiarios
Reducir las modificaciones en obra	Coordinación 3D	ARC MEP STR	ARC MEP STR	Contratista Promotor
Asegurar el cumplimiento del programa funcional	Revisión de espacios	ARC	ARC	Promotor Arquitecto
Obtener documentación planimétrica a escala 1/100	Documentación	ARC MEP STR	ARC MEP STR	Promotor Contratista
Separar lotes de contratación	Clasificación según Lotes	CON	ARC MEP STR	Contratista



Esto es el Para Qué, no explica lo que lo motiva. En caso de duda, preguntad cual es el motivo

Por eso, los objetivos se deben plantear al principio



Los objetivos de todos los agentes se identifican y se priorizan



Preparación

ORGANIZAN:



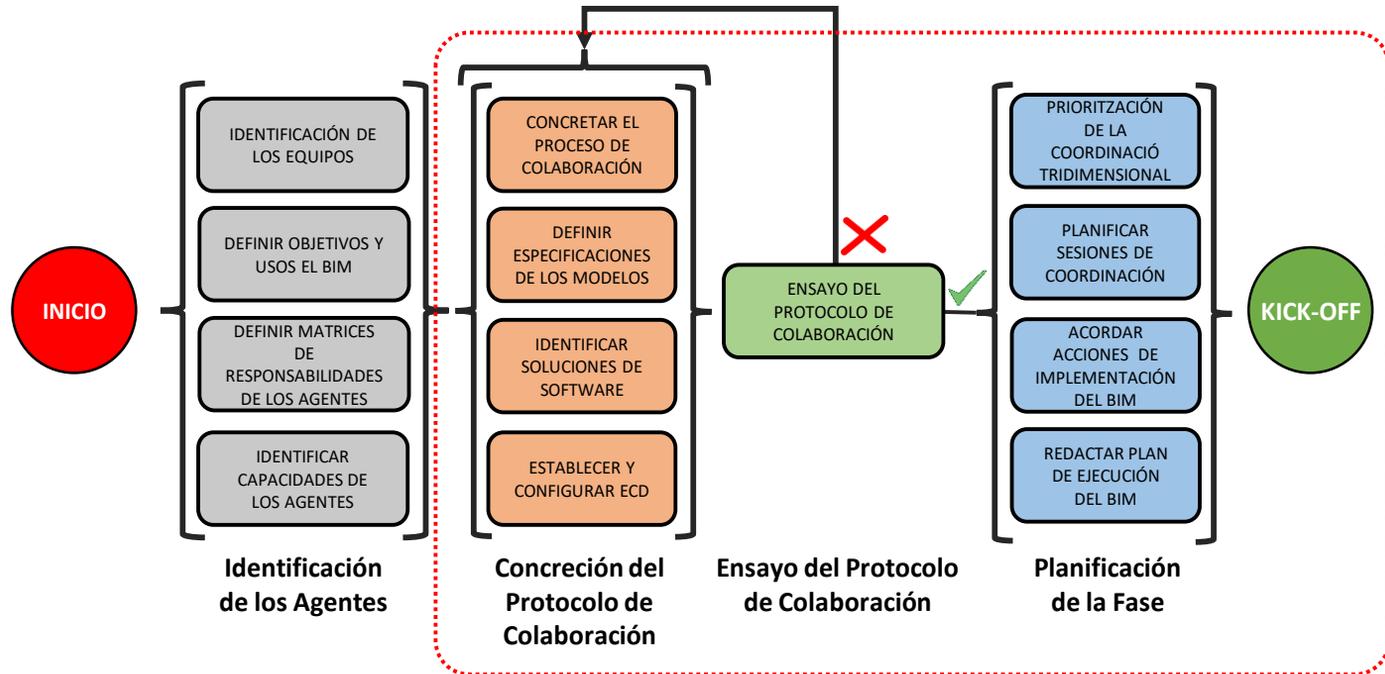
PATROCINAN:



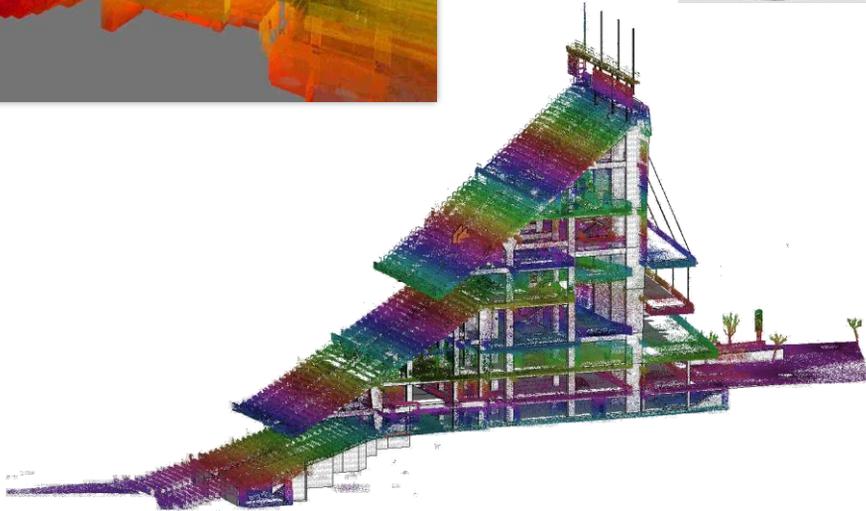
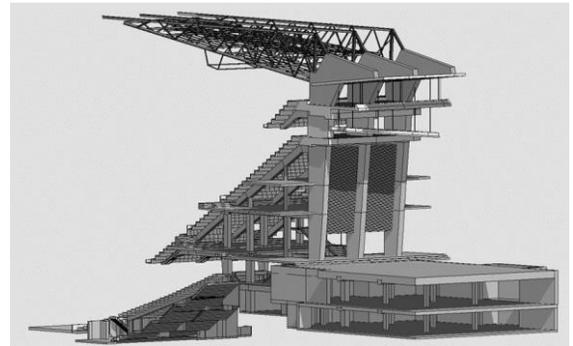
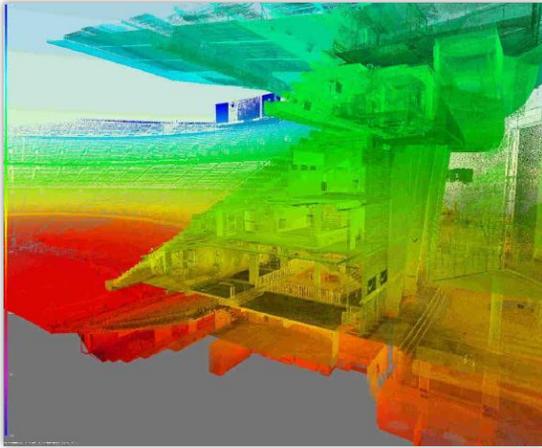
AUSPICIAN:



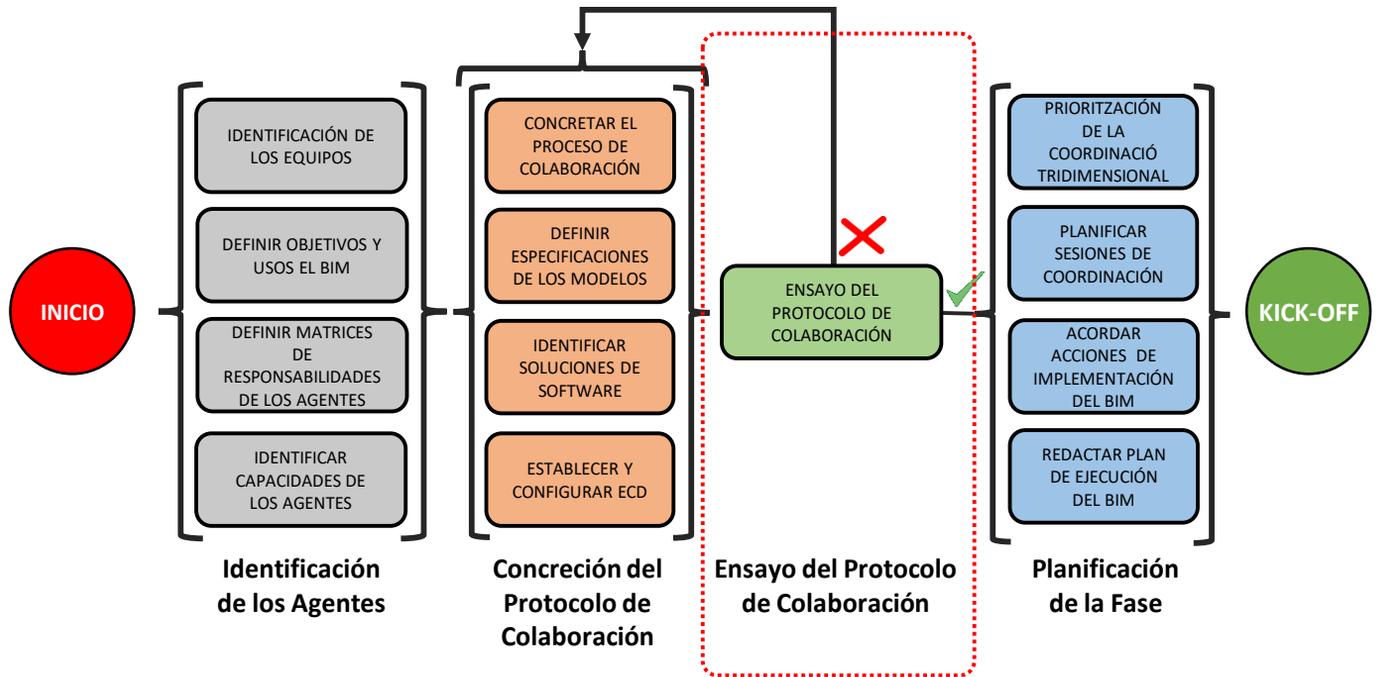
En la fase de preparación se desarrolla el protocolo de inicio y se empieza el proyecto



En todo proyecto, es conveniente desarrollar un prototipo dentro del Proyecto



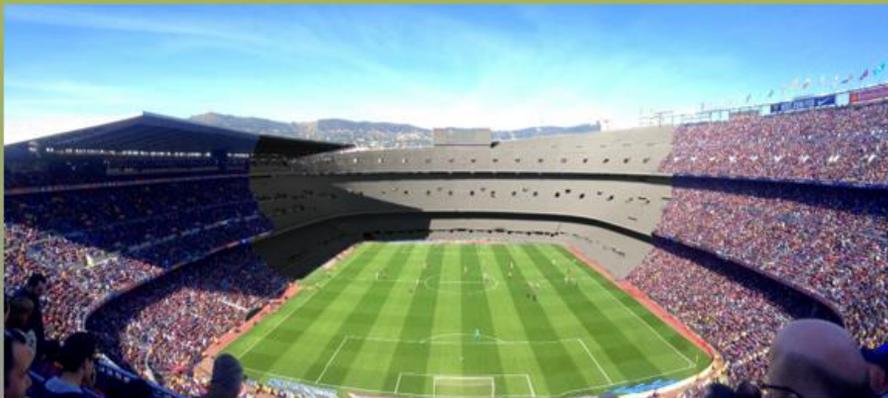
De hecho, el ensayo del protocolo de coordinación también se lleva a cabo con prototipos muy básicos



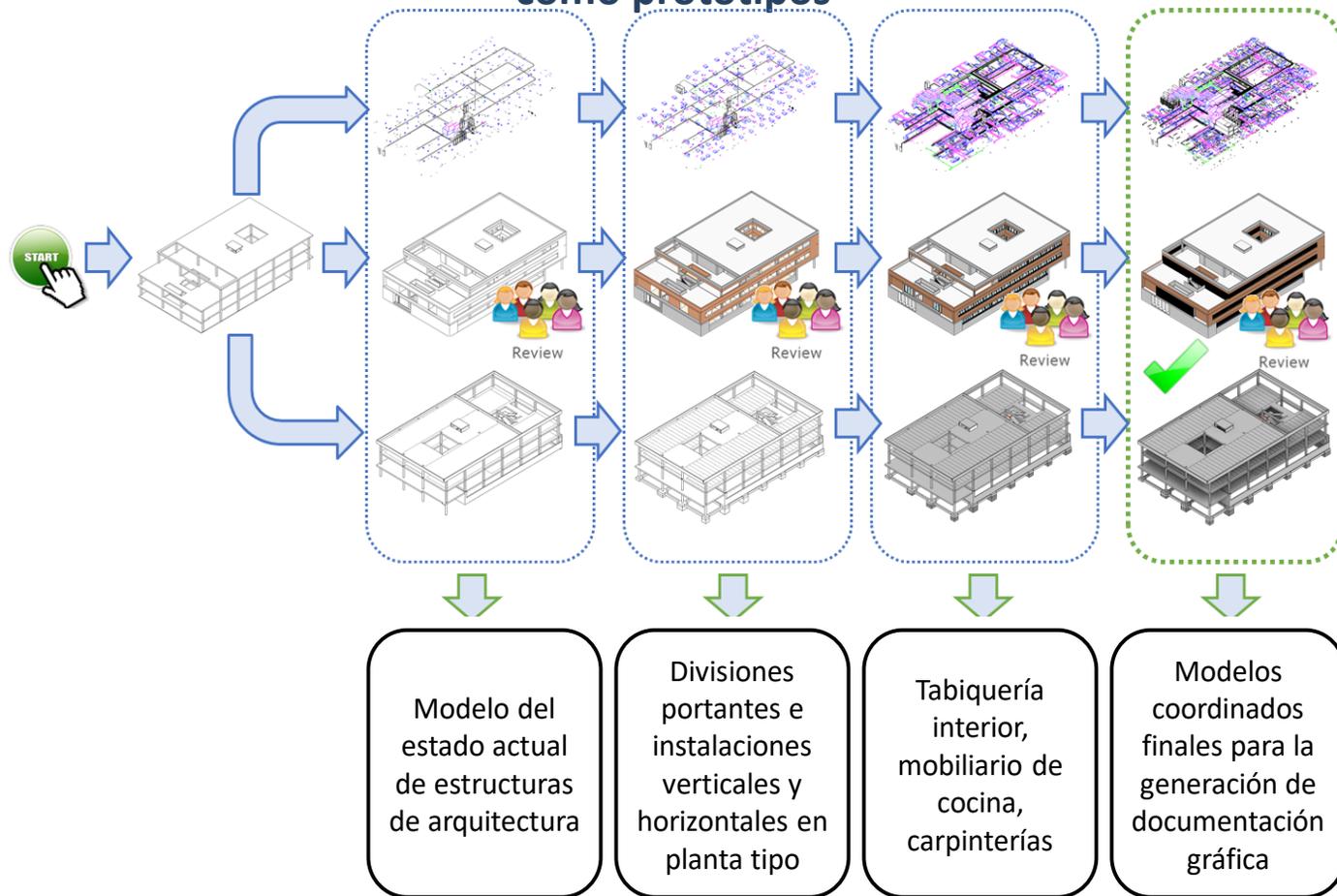
Espai Barça

BIM Team

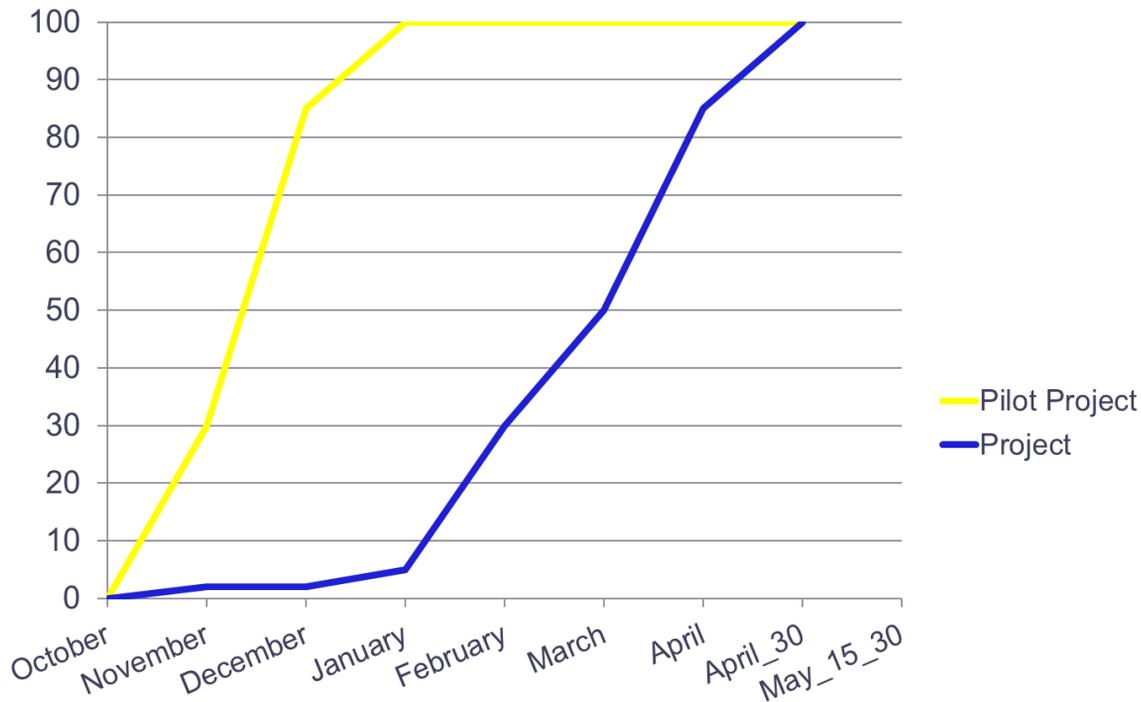
FCB Stadium As-Built BIM Model



Las primeras entregas incrementales actúan como prototipos



El prototipado tiene un efecto positivo en la productividad



En las primeras sesiones de coordinación se discuten los aspectos clave a desarrollar...



....!incluyendo el alcance!

Consolidación

ORGANIZAN:



PATROCINAN:



AUSPICIAN:



El Plan de Ejecución del BIM se consolida a partir de los primeros desarrollos del proyecto



FCBARCELONA
més que un club



I

UP2 – NOU MINIESTADI. PROJECTE EXECUTIU
DOCUMENT D'ESPECIFICACIONS BIM
01- PLA D'EXECUCIÓ DEL BIM

Av. Aristides Mallot, s/n 08028 Barcelona - Tel. 902 1899 00 - Fax 93 411 22 19

www.fcbarcelona.cat



1



FCBARCELONA
més que un club



INDEX

1. Introducció	4
1.1. Notes	4
2. Informació del Projecte	4
Promotor	4
Nom del Projecte	4
Adreça del Projecte	4
Descripció del projecte	4
3. Objectius i Usos del BIM	4
3.1. Objectius Principals	4
3.2. Usos del BIM Previstos	6
3.3. Usuaris del BIM	6
4. Organigrama i Responsabilitats	8
4.1. Organigrama	8
5. Descripció del Procés BIM	9
5.1. Modelat Geomètric	9
5.2. Modelat d'Informació	10
5.2.1. Classificació	10
5.3. Generació de Vistes	10
5.3.1. Vistes Gràfiques	10
5.3.2. Vistes de Detall	10
5.3.3. Taules d'Ampliacions	10
5.3.4. Taules de Planificació Econòmica i Temporal (4d i 5d)	11
5.3.5. Taules d'Extracció de Meta-Data	11
5.3.6. Tipus de Vistes	11
5.3.7. Plànols	12
5.4. Control de Qualitat	13
5.4.1. Estratègia General	13
5.4.2. Controls de Qualitat del Model Propietari	13
5.4.3. Controls de Qualitat del Model IFC	14
5.4.4. Control d'interferències	14

Av. Aristides Mallot, s/n 08028 Barcelona - Tel. 902 1899 00 - Fax 93 411 22 19

www.fcbarcelona.cat



2

Despliegue

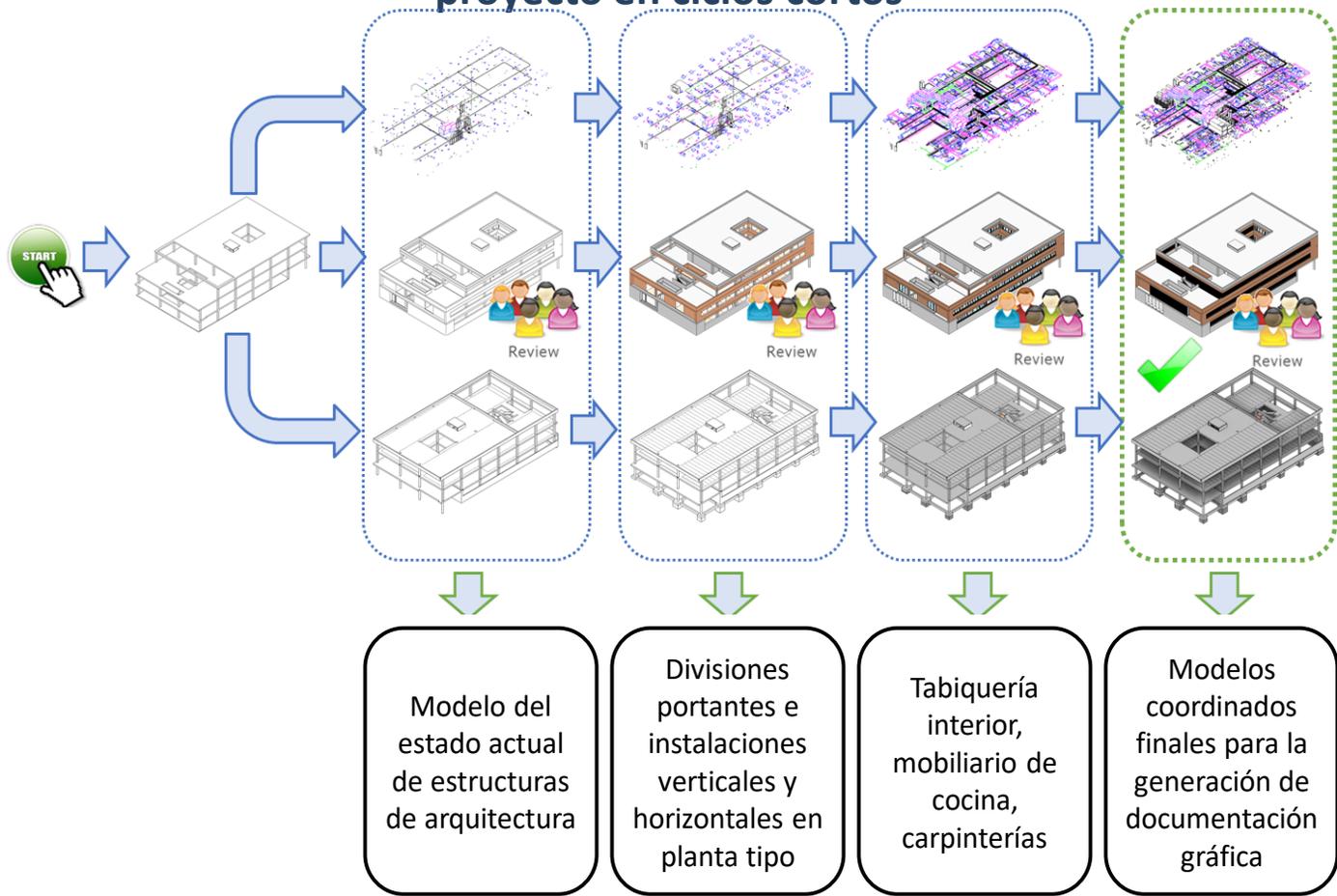
ORGANIZAN:

PATROCINAN:

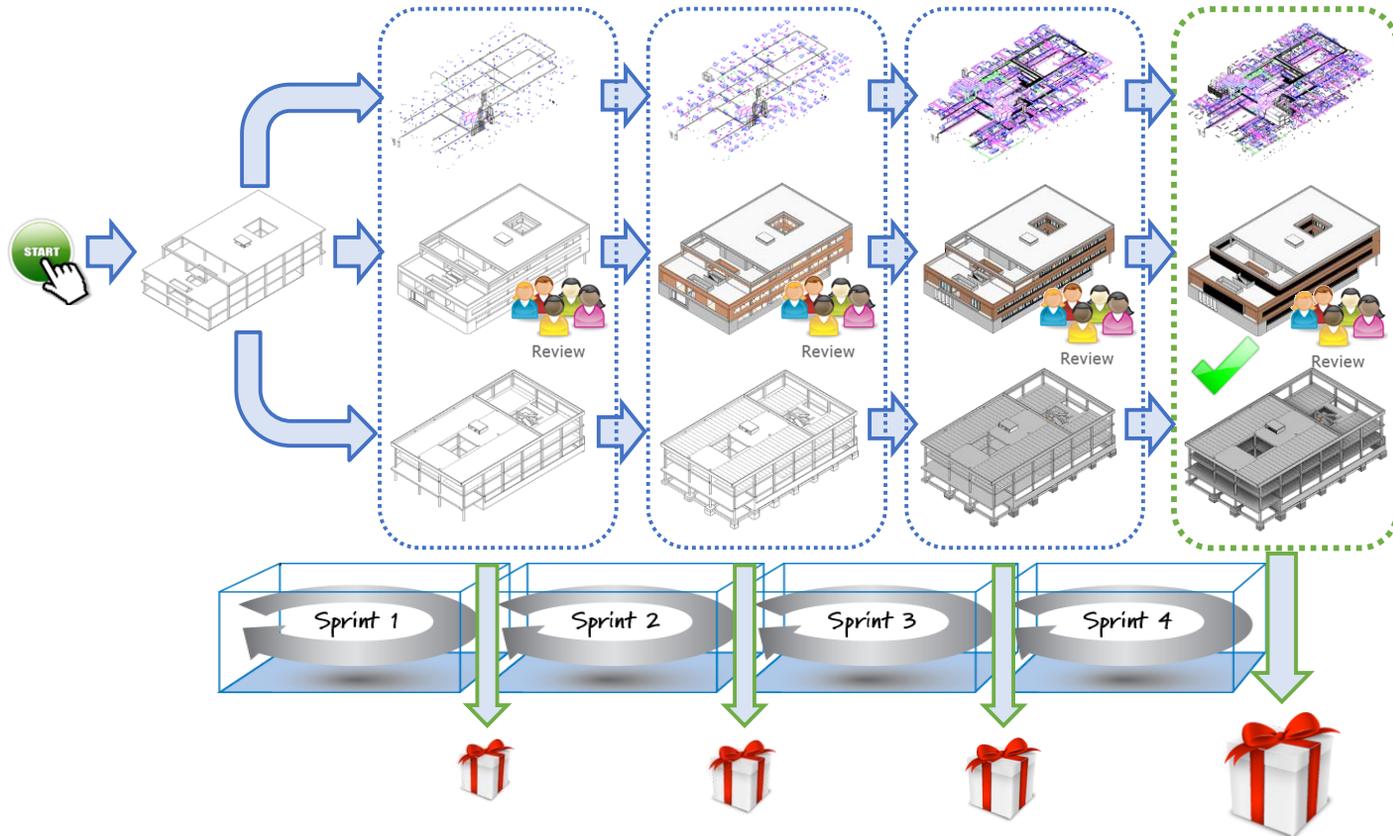
AUSPICIAN:



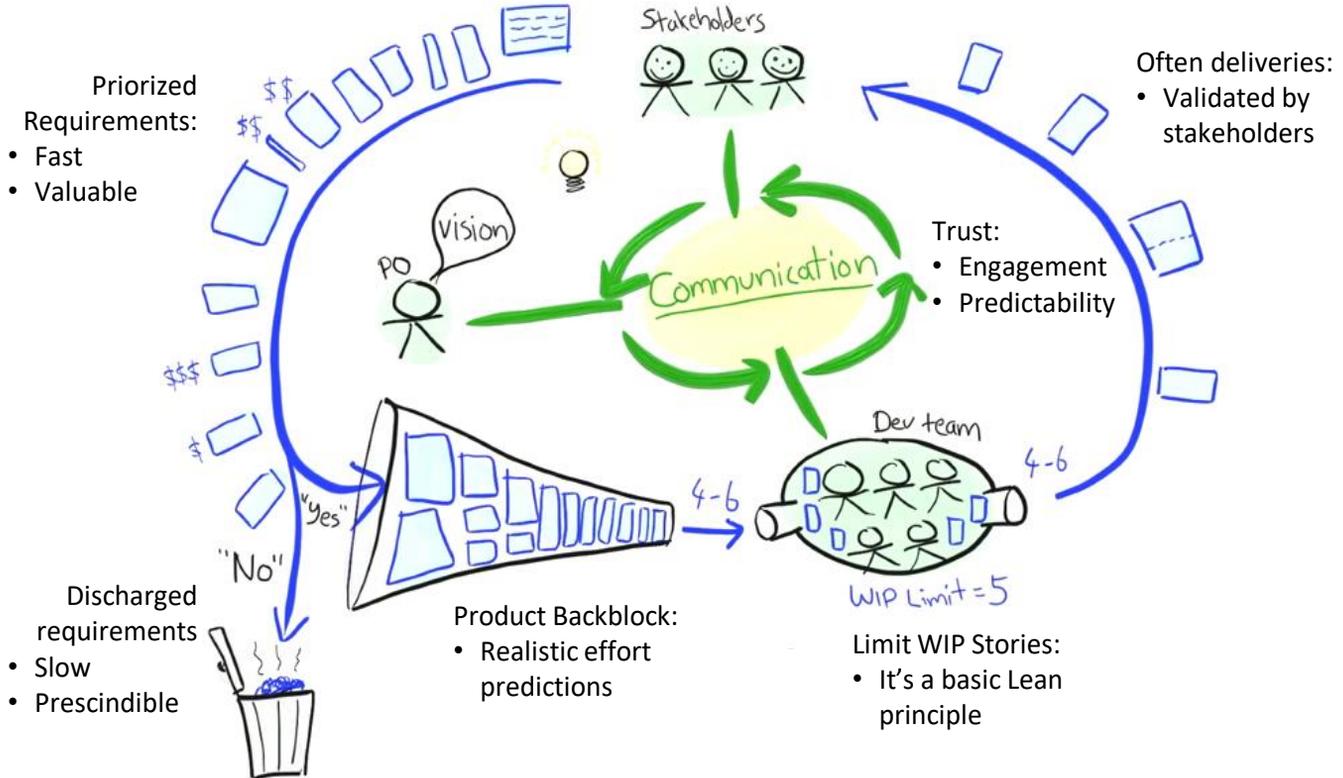
Durante el despliegue, se desarrolla el proyecto en ciclos cortos



Esto permite ajustar el alcance de forma iterativa mediante Agile PM



Agile PM es una metodología de gestión de proyectos iterativa y focalizada en entregar valor

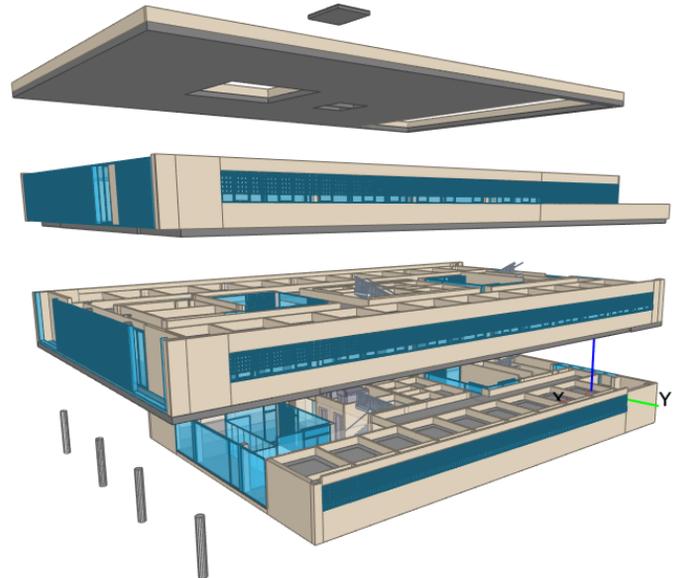


Para esta fase son útiles herramientas ágiles como Kanban



La calidad de la información es un requisito previo para la calidad del proyecto

- Configuración general del modelo
 - Criterios generales de modelado.
 - División del modelo en zonas y niveles.
 - Nomenclatura de los elementos.
 - Clasificación de los elementos.
 - Alcance del modelado.
 - Meta-datos.
- ↓
- Calidad del Proyecto



Roles BIM

ORGANIZAN:



PATROCINAN:



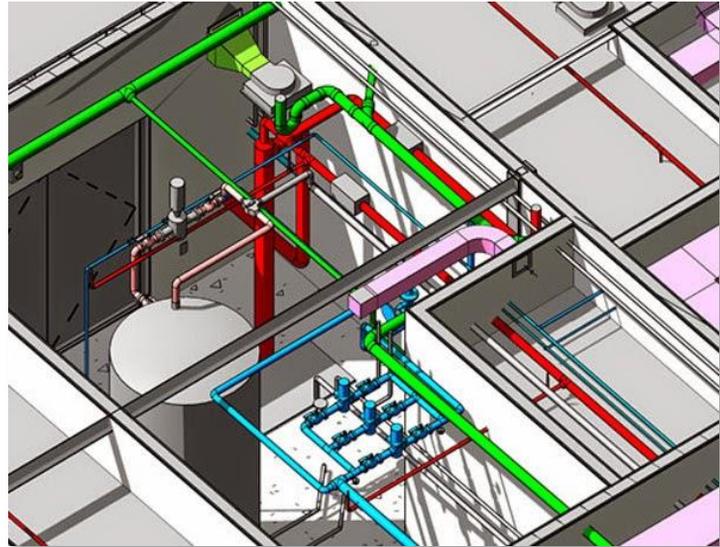
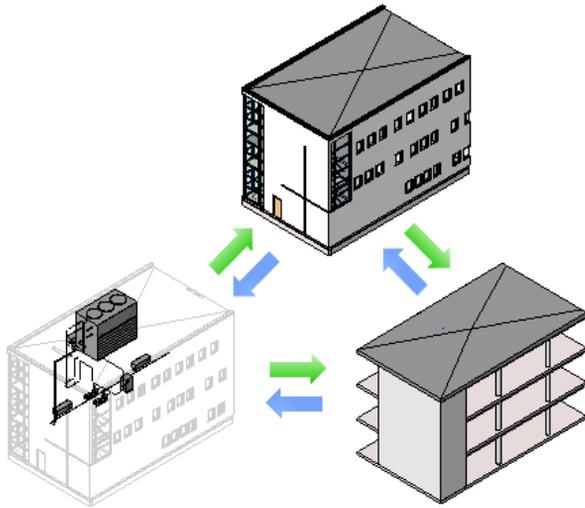
AUSPICIAN:

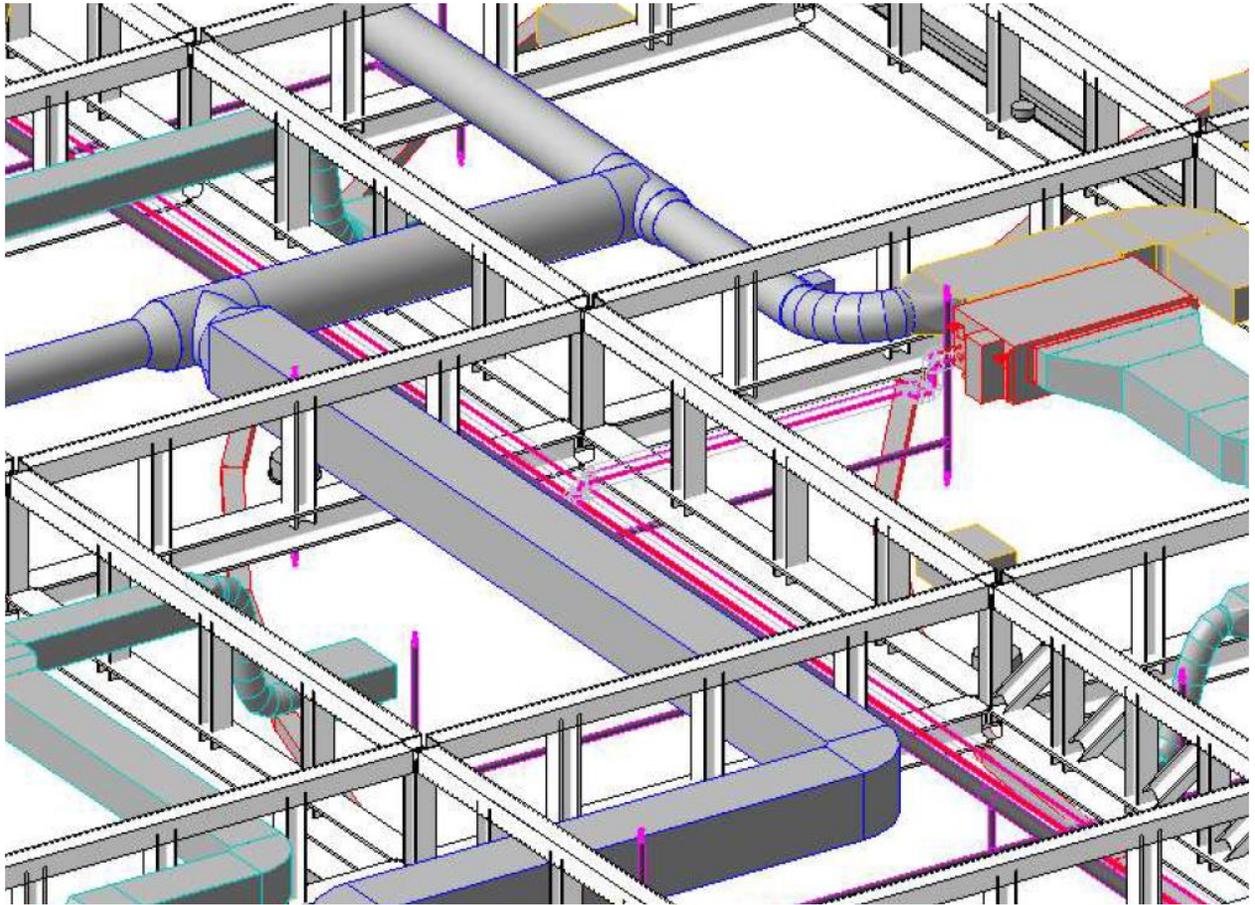


¿Cómo se coordina un equipo?

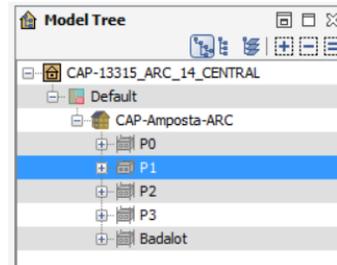


Coordinación del BIM Team

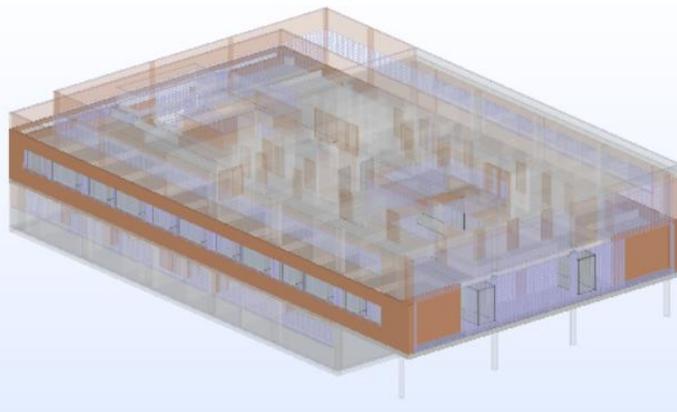




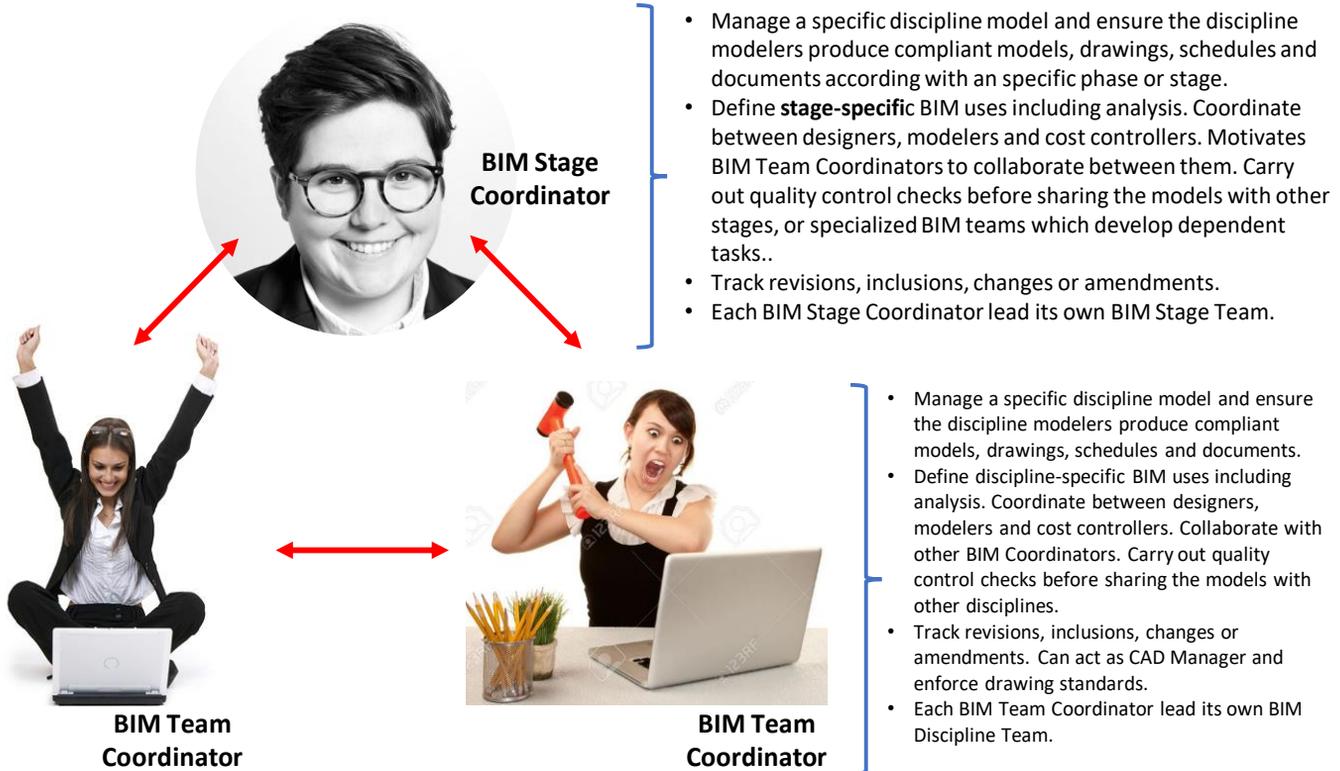
4 - Space Info						
Space number	Space name	Space area	Calculated Supply Airflow	Specified Supl	Actual Supply Airflow	CFM per SF
Level 1						
1	Open	3997.49	3329 CFM	3329 CFM	3350 CFM	0.84
3	Office	231.31	285 CFM	285 CFM	285 CFM	1.23
4	Office	233.18	276 CFM	276 CFM	275 CFM	1.18
5	Office	231.31	284 CFM	284 CFM	285 CFM	1.23
9	Office	192.34	213 CFM	213 CFM	215 CFM	1.12
10	Office	189.54	210 CFM	210 CFM	210 CFM	1.11
11	Office	234.19	330 CFM	330 CFM	330 CFM	1.41
12	Office	244.29	366 CFM	366 CFM	370 CFM	1.51
13	Office	210.54	285 CFM	285 CFM	285 CFM	1.35
14	Office	259.39	376 CFM	376 CFM	380 CFM	1.46
15	Stairwell	253.35	316 CFM	316 CFM	0 CFM	0.00
16	Office	231.23	369 CFM	369 CFM	370 CFM	1.60
17	Office	233.10	260 CFM	260 CFM	260 CFM	1.12
18	Office	231.23	324 CFM	324 CFM	325 CFM	1.41
19	Men's Roo	225.26	206 CFM	206 CFM	0 CFM	0.00
20	Ladies' Ro	223.18	224 CFM	224 CFM	0 CFM	0.00
21	Mechanica	158.92	160 CFM	160 CFM	0 CFM	0.00
Level 1: 17		7579.86				
Level 2						
2	Open	3818.10	4018 CFM	4018 CFM	4000 CFM	1.05
6	Office	201.24	330 CFM	330 CFM	330 CFM	1.64
7	Office	292.83	448 CFM	448 CFM	450 CFM	1.54
8	Office	201.24	345 CFM	345 CFM	345 CFM	1.71
22	Men's Roo	225.26	236 CFM	236 CFM	0 CFM	0.00
23	Ladies' Ro	223.18	245 CFM	245 CFM	0 CFM	0.00
24	Mechanica	158.92	176 CFM	176 CFM	0 CFM	0.00
25	Lounge	474.75	546 CFM	546 CFM	550 CFM	1.16
26	Office	370.81	505 CFM	505 CFM	510 CFM	1.38
27	Office	180.30	268 CFM	268 CFM	270 CFM	1.50
28	Office	182.62	270 CFM	270 CFM	270 CFM	1.48
29	Office	259.39	388 CFM	388 CFM	390 CFM	1.50
30	Stairwell	225.43	265 CFM	265 CFM	0 CFM	0.00
31	Conferenc	308.52	457 CFM	457 CFM	460 CFM	1.49
32	Office	233.10	326 CFM	326 CFM	325 CFM	1.39
33	Office	231.23	428 CFM	428 CFM	430 CFM	1.86
Level 2: 16		7586.94				
Grand total: 33		15166.80				



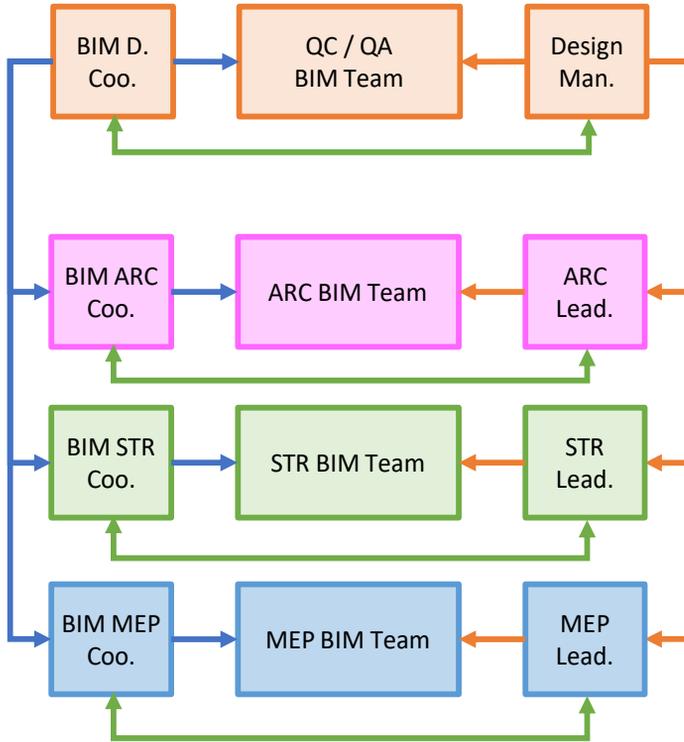
3D



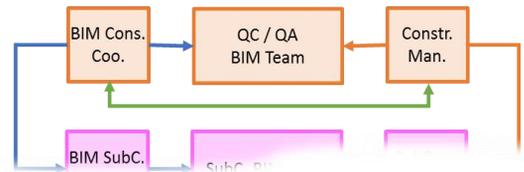
¿Cómo se coordinan los diferentes BIM Teams en una fase específica del proyecto?



Organigrama básico de desarrollo de una fase de proyecto



- ↔ Same-level relation.
- BIM hierarchical relation.
- Discipline hierarchical relation.



Flujo de revisión de la coordinación entre equipos



DESIGN WORKSHOP/DTM

En la reunion se repasan esas vistas en 3D y se acuerdan soluciones y se archivan en ese modelo.

2



DESIGN WORKSHOP/DTM

En la reunion se repasan esas vistas en 3D y se acuerdan soluciones y se archivan en ese modelo.

7



Lun Mar Mier Jue Vier Sab Dom Lun Mar Mier Jue Vier Sab Dom Lun Mar Mier Jue Vier Sab Dom

Entrega el modelo federado de coordinación NWD model – Lead Designer

Modelo de trabajo con todas las partes implicadas con vistas 3D mostrando los principales problemas de coordinación

1

Entrega del modelo en el CDE con los comentarios y resoluciones NWD

3



ARQ y STRUC entregan un rvt y un nwd

MEP entrega un rvt y un nwd

5



Entrega el modelo federado de coordinación NWD model – Lead Designer

Modelo de trabajo con todas las partes implicadas con vistas 3D mostrando los principales problemas de coordinación

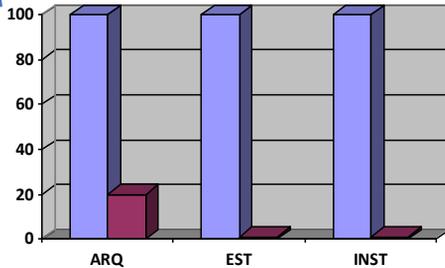
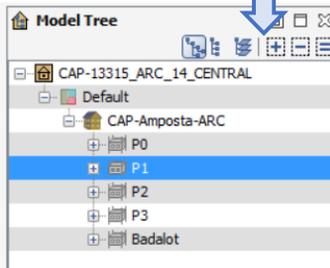
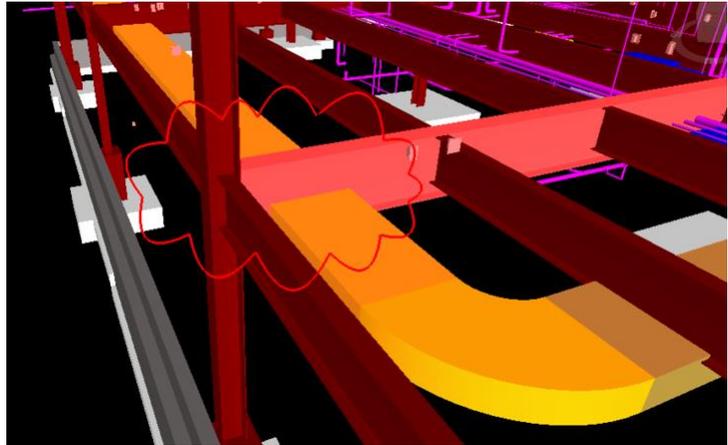
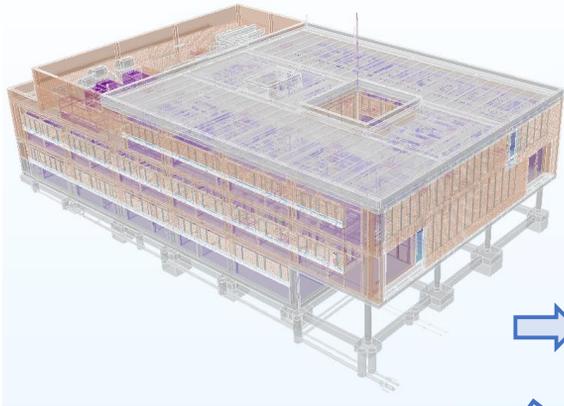
6

Entrega del modelo en el CDE con los comentarios y resoluciones NWD

8

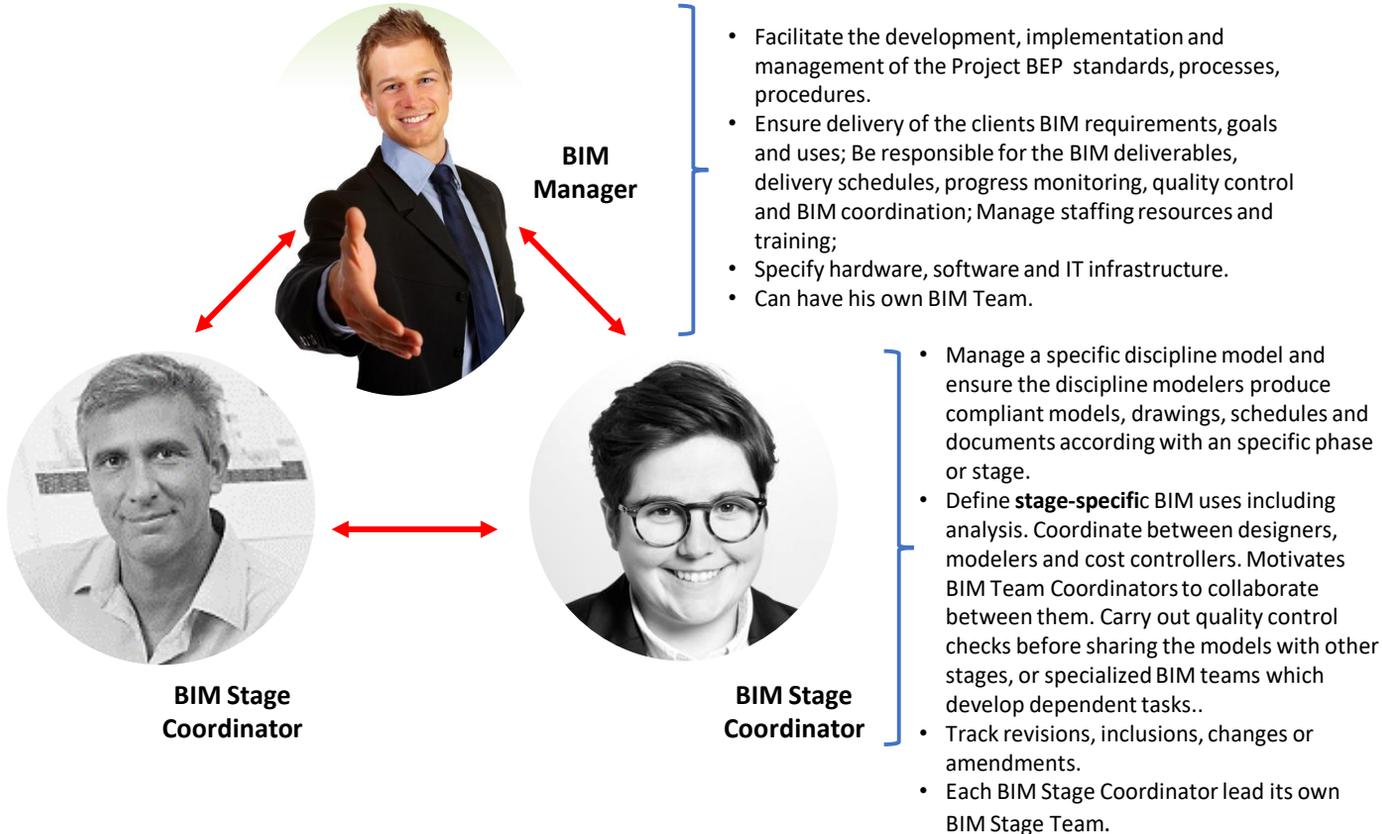


Control de calidad del BIM Stage Coordinator



■ Objects with correct meta-data
■ Objects with wrong meta-data

¿Cómo se coordinan las diferentes fases del Proyecto?



BIM Management Steering

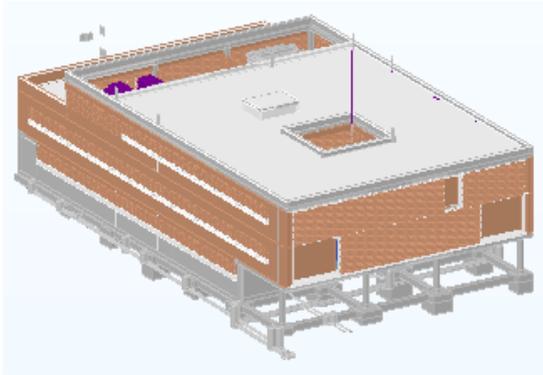


This person needs to realize that they won't always be liked, and they will likely be misunderstood until everyone's collective knowledge of BIM rises.

—Jennifer Lanzetti

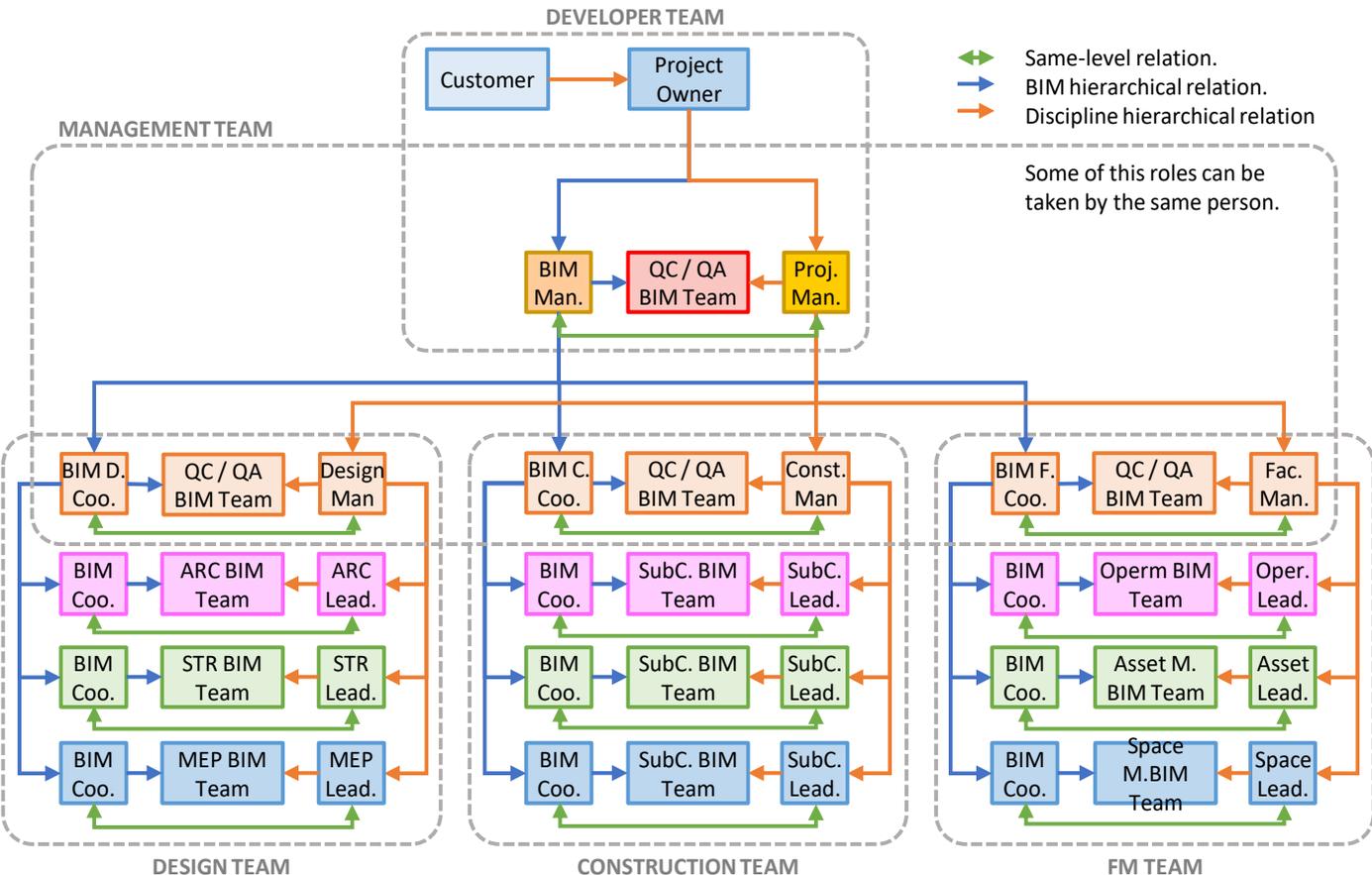


Control de calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto



- BIM Managers works side by side with Project Managers in order to assure Owner's requirements are reached.
- For this reason, leads the transition from traditional time and cost simulations to BIM enabled processes.
- Should assist to Project Managers to plan activities on order to achieve the bet results, taking profit of BIM processes. This implies, for example, changing the decision taking order

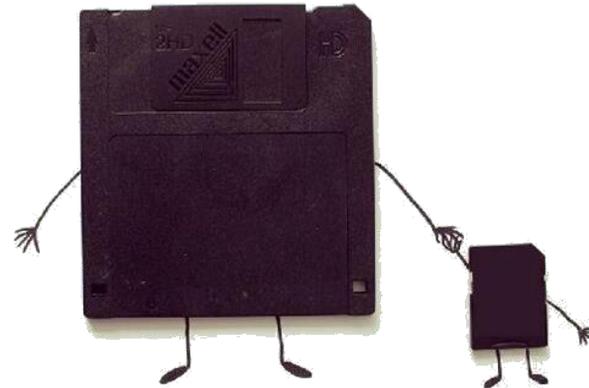
Organigrama general básico



Algunas circunstancias sobre el perfil del BIM Manager

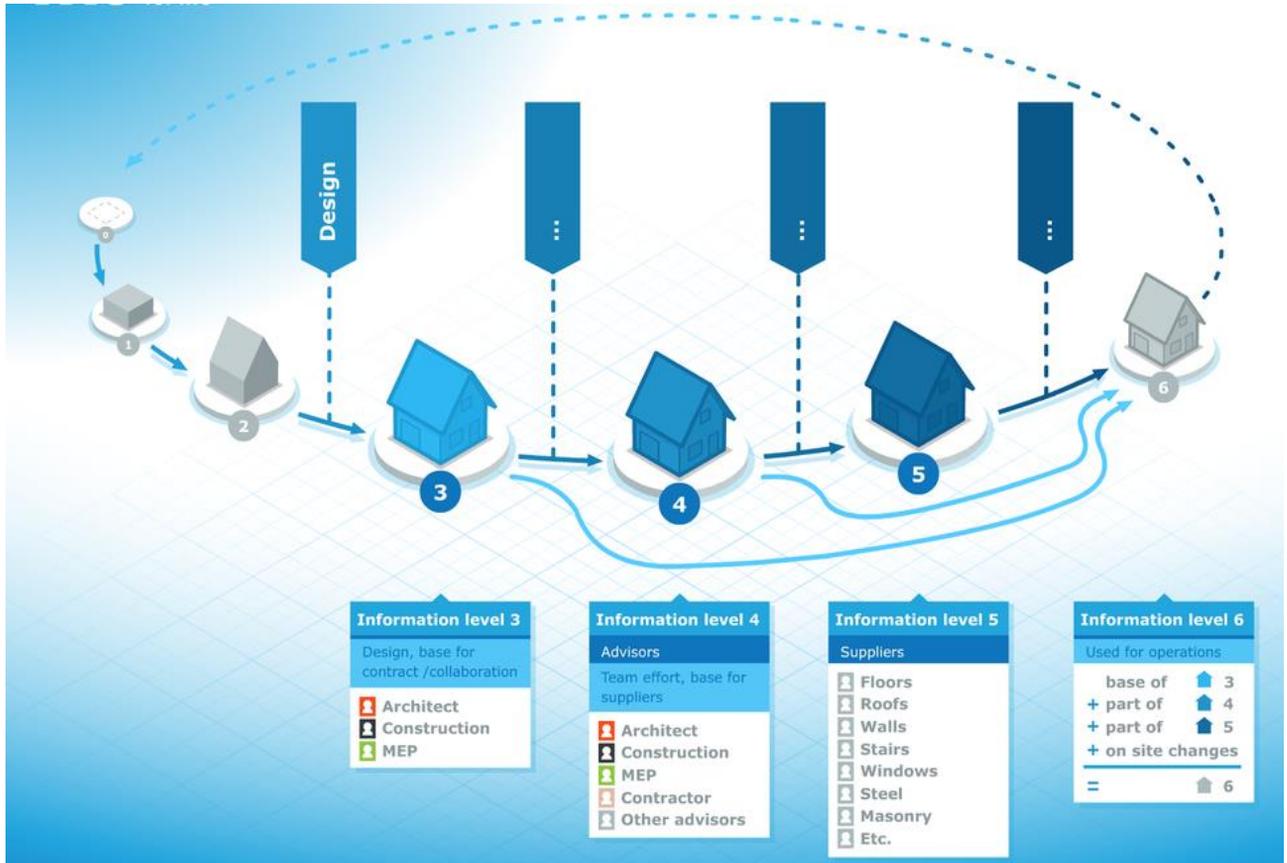
- A menudo el **BIM Coordinador** de uno de los equipos actúa **como BIM Manager** porque no hay empresa de Project Management o esta no es competente en BIM.
- Los actuales BIM Coordinadores a menudo están **demasiado centrados en su propia disciplina** para desempeñar correctamente su trabajo como BIM Manager.
- Debido a que los BIM Managers deben negociar la mayoría de los temas con las partes interesadas, **deben tener buenas habilidades de comunicación**.
- Debido a que la gestión del BIM **requiere también habilidades relacionadas con los modelos de negocio** de cada agente, algunos Project Manager senior se están convirtiendo en BIM Managers sin conocimientos reales sobre tecnología BIM.

Los efectos negativos de esta circunstancia pueden mitigarse si se deja **acompañar por alguien experto en BIM**.



Build a world where your children are stronger than you ever were.

El BIM Management permite planificar cómo reutilizar los modelos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.



BIM Manager:

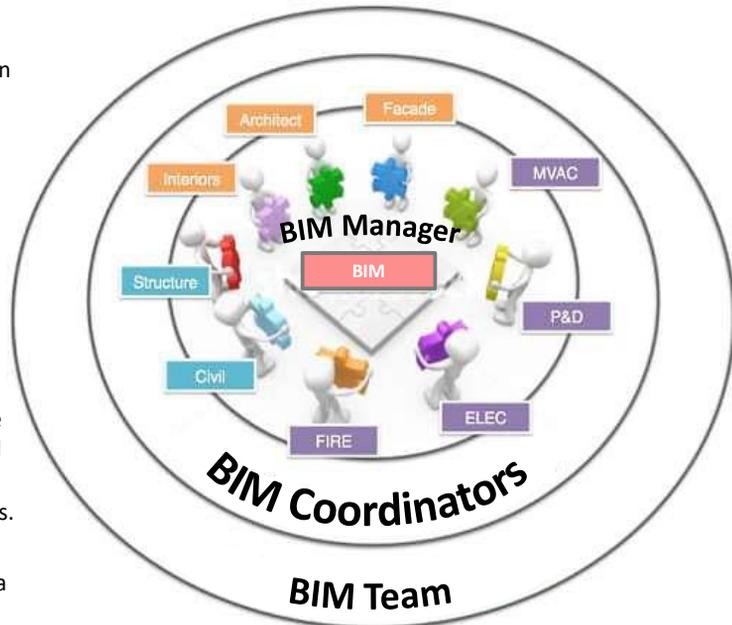
- Facilita el desarrollo, implementación y organización de los estándares y procedimientos de los proyectos bajo BIM. Coordina la redacción y el mantenimiento del BEP.
- Asegura el cumplimiento de los requerimientos relativos al BIM a través de la definición de los objetivos y usos, del BIM en cada proyecto. Trabaja con el Project Manager para planificar los hitos, el monitoreo y el control de calidad del proyecto. Asegura la correcta capacitación de los equipos que intervienen en los proyectos.
- Especificar el hardware, software e infraestructura IT a usar.
- El BIM Manager puede tener su propio equipo BIM.

BIM Coordinators:

- Gestionan los modelos específicos de un equipo o de una fase de proyecto y asegura que son compatibles con los de otras disciplinas. En caso de organizaciones multidisciplinares, aseguran la coordinación de los diferentes modelos que se generan.
- Definen como los usos del BIM que un equipo va a desarrollar. Llevar a cabo la coordinación entre los diferentes miembros de los equipos. Liderar los procesos internos de control de calidad antes de compartir los modelos con otras disciplinas.
- Gestionan las revisiones, inclusiones, cambios o modificaciones.
- Redactan el BEP conjuntamente con el resto de BIM DC.
- Los BIM Coordinador tiene a cargo un BIM Team que desarrolla las actividades relativas a la responsabilidad que asume.

BIM Team:

- Ejecuta los usos del BIM previstos en el BEP.



Based on CIC BIM Standards Draft 5. Modified by Eloi Coloma, 2014

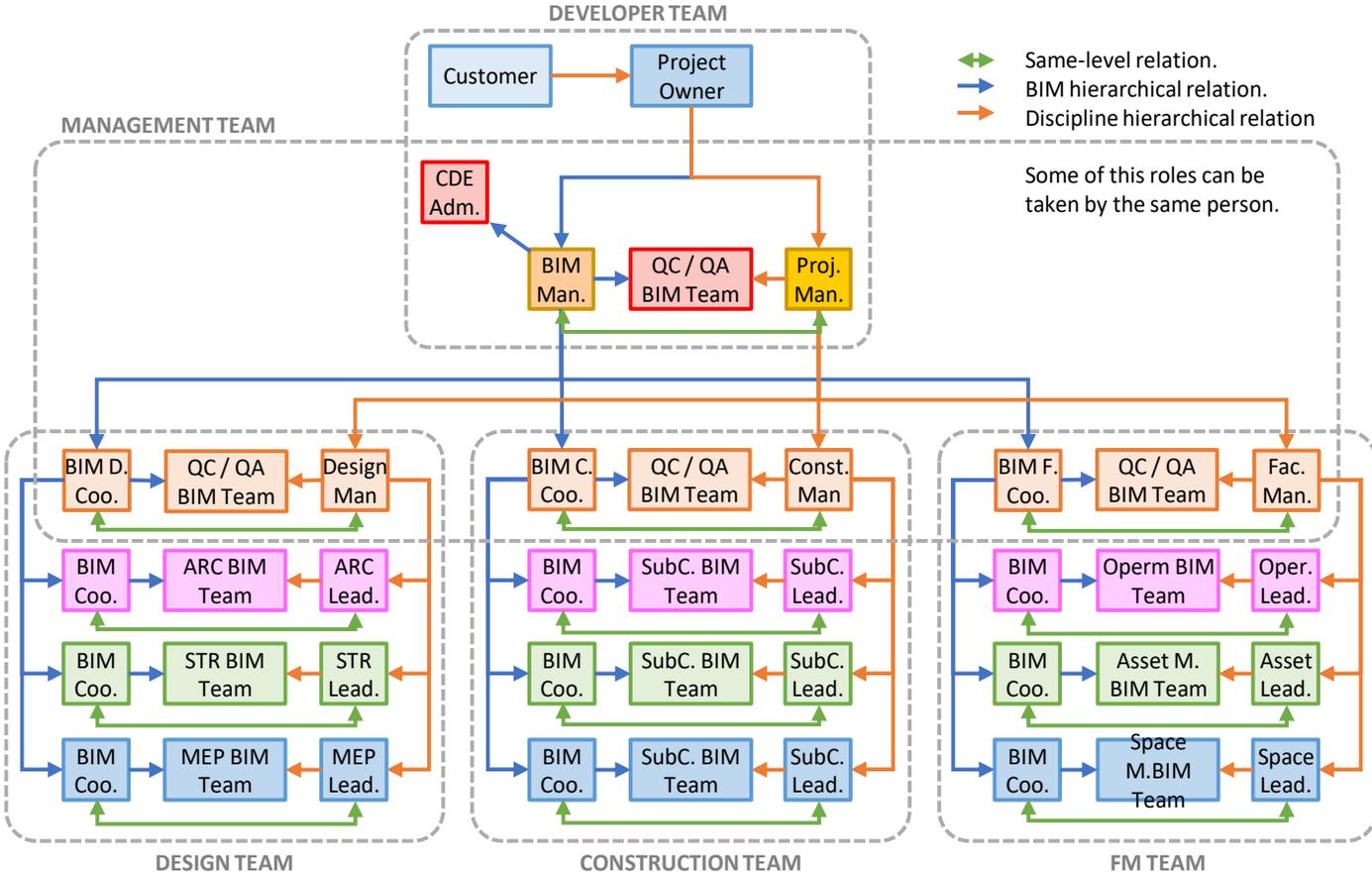
Principales roles del BIM a nivel de Organización

- Hay que distinguir el BIM Manager de un proyecto del BIM Manager de una organización, aunque sus funciones son ser equivalentes, actúan a escalas diferentes.
- Por tanto, es perfectamente posible que los BIM Managers de organizaciones diferentes que trabajan en el mismo proyecto no se lleven a tratar nunca, mientras sus BIM Coordinators sí que lo harán.

Role	Management						Coordination				Production	
	Corporate Objectives	Research	Process + Workflow	Standards	Implementation	Training	Execution Plan	Model Audit	Model Co-ordination	Content Creation	Modelling	Drawings Production
BIM Manager	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
BIM Coordinators	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
BIM Team	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y

Based on AEC (UK) BIM Protocol 2.0, 2012. Modified by Eloi Coloma, 2015

El rol del CDE administrator



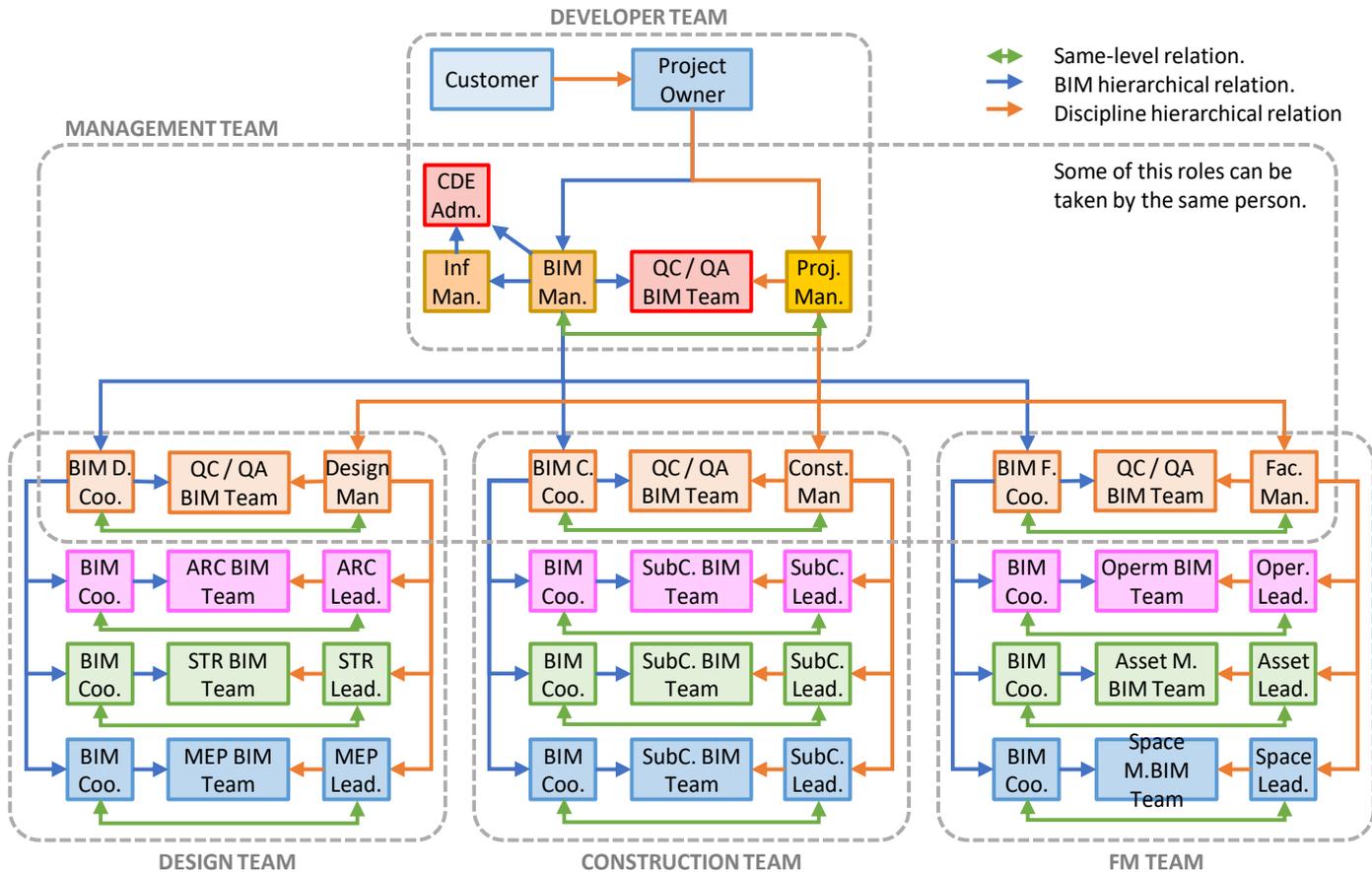
Descripción:

Se ocupa de configurar el *Common Data Environment* a fin de que todos los agentes que intervienen en el proyecto puedan usarlo. El *CDE* puede ser un sistema integrado o un conjunto de sistemas que deben usarse de forma coordinada.

Responsabilidades:

- Configurar el *Common Data Environment* escogido por el *BIM Director* y el *BIM Manager* de forma que de respuesta a los requerimientos de uso establecidos por ellos.
- Disponer el *CDE* de tal forma que pueda gestionar los intercambios de información establecidos por el *Information Manager*.
- Asegurarse que todos los agentes que deben acceder al *CDE* pueden hacerlo con los permisos adecuados.

El rol del Information Manager



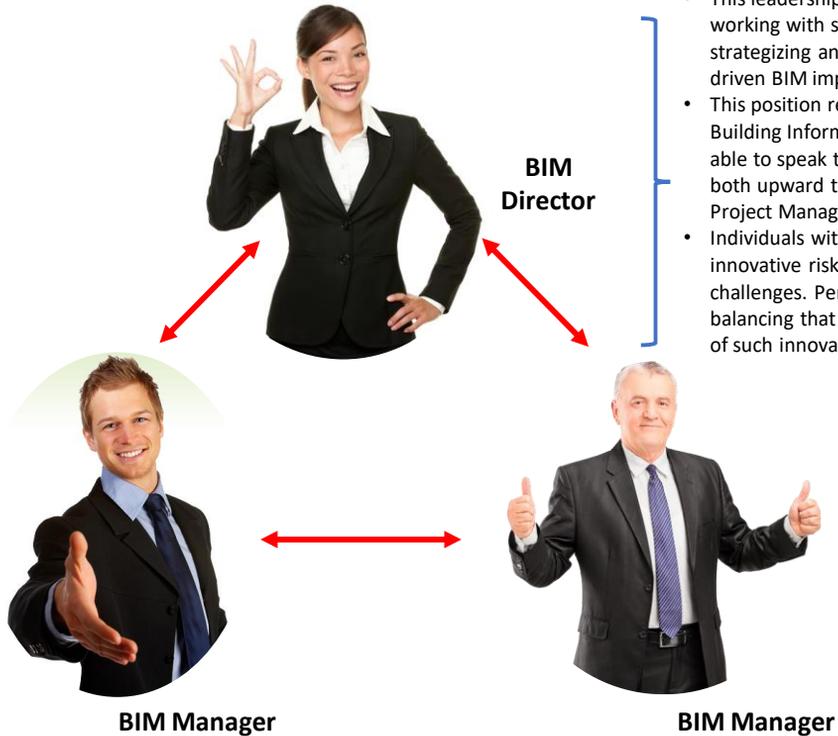
Descripción:

Se ocupa de definir los procesos de intercambio de información entre las partes, así como su formato y su alcance. Se trata de una figura en auge en contextos donde el BIM está plenamente integrado y resulta fundamental garantizar la calidad de los entregables. Debe tener conocimientos acerca de los distintos protocolos que existen para el intercambio de información a fin de poder implementarlos en los flujos de intercambio que se dan en el BIM.

Responsabilidades:

- Definir los procesos de intercambio de información entre los agentes implicados y estructurar la información a través de las plataformas de software.
- Garantizar la calidad de los entregables y protocolos existentes para el intercambio de información.
- Especificar y definir el formato del intercambio de la información, para un entendimiento eficiente.
- Definir las fases del alcance de la información, para que los agentes implicados estén notificados en todas las fases que les corresponda por temática.
- Establecer la información que debe proveerse en cada etapa.
- Coordinarse con el BIM Manager a fin de desarrollar los flujos de información acorde con los procesos y usos del BIM establecidos.
- Coordinarse con el CDE Administrator a fin de que configure el sistema para poder gestionar dicha información.

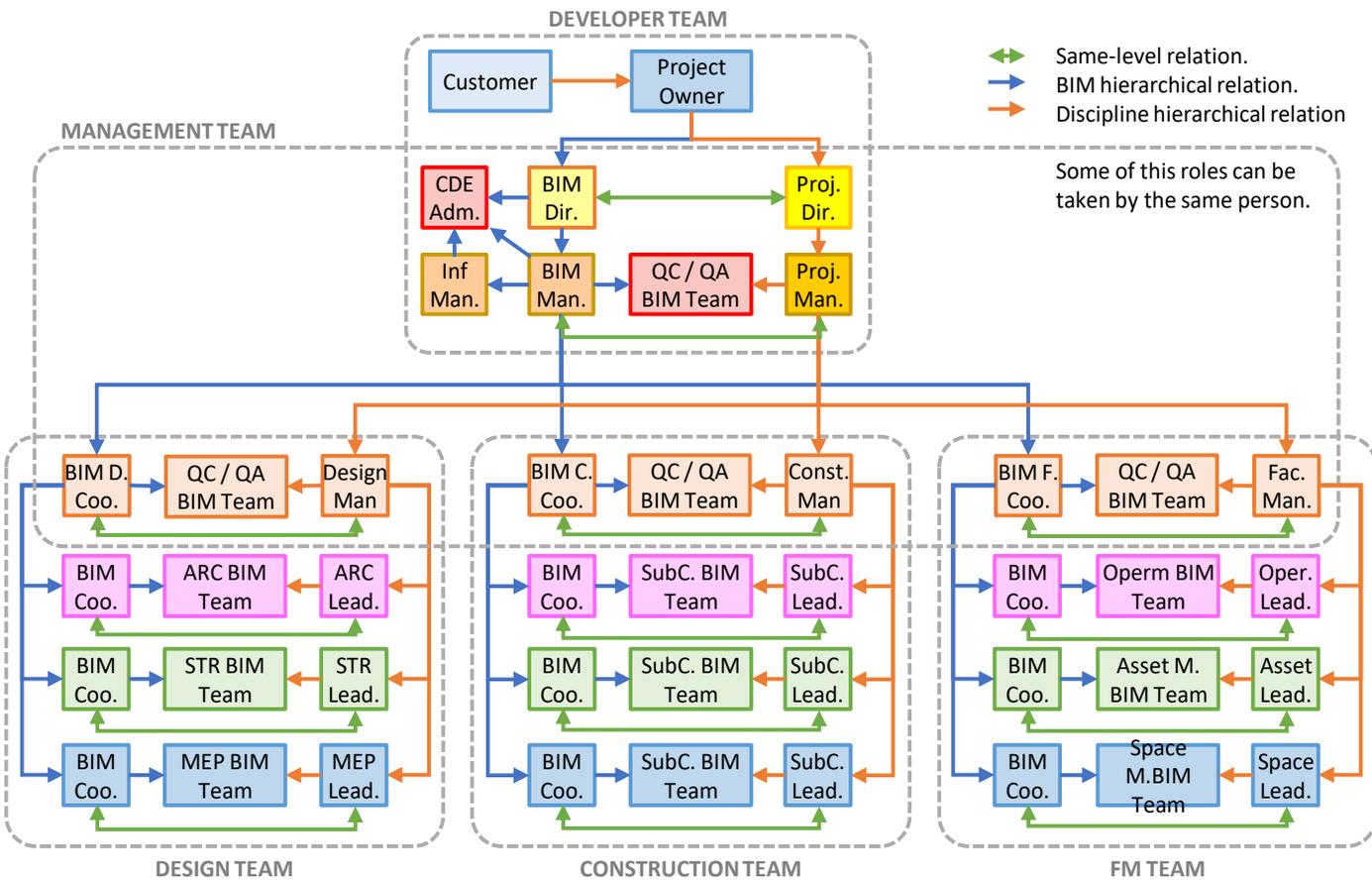
¿Cómo se coordinan los diferentes proyectos de un mismo promotor?



- This leadership role assumes the overall vision responsibility of working with stakeholders within the firm to oversee the planning, strategizing and deployment of a healthy cultural and technology driven BIM implementation.
- This position requires continuous internal and external sales of Building Information Modeling. As a result, the individual must be able to speak the language of people and computers explaining BIM both upward to client and client – facing staff as well as downward to Project Managers and project staff members.
- Individuals with this role should always be willing to take an innovative risk in coming up with solutions and strategies to address challenges. Persuading counter-parts in adopting technologies, while balancing that with findings of meaningful project and client benefits of such innovative solutions is vital.

- Facilitate the development, implementation and management of the Project BEP standards, processes, procedures.
- Ensure delivery of the clients BIM requirements, goals and uses; Be responsible for the BIM deliverables, delivery schedules, progress monitoring, quality control and BIM coordination; Manage staffing resources and training;
- Specify hardware, software and IT infrastructure.
- Can have his own BIM Team.

Organigrama completo



BIM Designer. Es aquel que usa el BIM como herramienta de diseño a fin de desarrollar las actividades propias de su disciplina. A parte de los conocimientos relativos a su especialidad profesional, debe formarse en el uso de soluciones de software específicas para su desarrollo. También debe entender el porqué de los criterios marcados por el BIM Coordinator.

BIM Modeler. Se encarga como modelador en aquellos usos del BIM que no requieren esfuerzo de diseño, como son la creación de modelos BIM para la coordinación de proyectos desarrollados con CAD o la ejecución de tareas concretas, como son la secuenciación de fases de construcción. Según su especialización, puede adquirir nombres diferentes como el de Cost Modeler. Debe adquirir capacitación en el uso de herramientas de modelado BIM específicas.

BIM Analyst. Desarrolla análisis y simulaciones basadas en modelos BIM usando herramientas específicas para ello. Sus ámbitos de actuación van desde el análisis del comportamiento energético hasta el control de costes, pasando por la simulación de circulaciones.

BIM Expert. Acostumbra a actuar como asesor en implementaciones BIM innovadoras. Puede tener un perfil especializado en una disciplina en concreto pero normalmente se trata de un profesional con experiencia en el desarrollo de procesos de innovación tecnológica que es capaz de aplicar sus conocimientos para desarrollar un uso BIM nuevo.

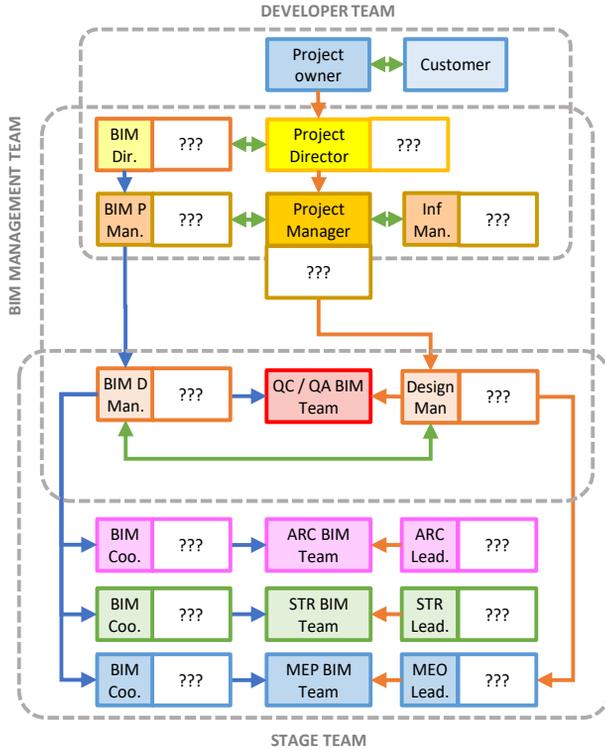
BIM Developer. Se trata de un profesional que usa sus conocimientos de programación para desarrollar funciones especiales que no están disponibles en las soluciones de software estándar. Es un perfil muy demandado en las organizaciones con un cierto nivel de implementación BIM que desean extraer un mayor rendimiento de las herramientas que usan.

IFC Specialist. Especialista en el formato IFC y en como mapear en ellos el contenido de los modelos propietarios, así como en asegurar la calidad de los entregables facilitados en este formato. Trabaja con el BIM Coordinator a fin de conseguir que esto sea posible y atiende a los requerimientos marcados por el BIM Manager.

BIM Facilitator. Su función es la de asistir a otros profesionales, que no están familiarizados con el uso de herramientas BIM, para que sean capaces de extraer información de modelos de información. Esta tarea suele conllevar la preparación de los modelos para que puedan ser visualizados cómodamente in-situ por parte de jefes de obra, promotores, directivos, etc.

BIM Technical Assistant: Se encarga de realizar tareas de documentación de los procesos y estándares usados.

¿Quién debe desarrollar cada rol?



"The greatest **opportunities** lie in improving areas of **strength** rather than fixing areas of **weakness**"



Canvia en tu mateix el canvi que vols veure en l'altre, el canvi que vols veure al món.



Gracias por su atención

hola@colomaarmengol.com

