edificación VIRTUAL®

PLANIFICAR-DISEÑAR - MANTENER

IMPLEMENTACIÓN BIM

Propuesta de implementación de la metodología BIM

Objetivos de la implementación

Nuestro objetivo como empresa consultora es asegurar la transformación digital de nuestros clientes permitiendo que los principales procesos incorporen prácticas de negocio que automaticen y contribuyan a la rentabilidad de la empresa, dando vigencia y cumpliendo normativas que serán sinónimo de calidad y transparencia.

La metodología BIM promueve la madurez empresarial, facilitando las actividades al implementar el uso óptimo de la tecnología existente. Nuestro compromiso es garantizar la adopción y generar un equipo de trabajo, el cual cuente con los conocimiento y recursos para operar la transición, logre la escalabilidad en las unidades de negocio y genere un cambio de fondo.

El proceso de implementación contempla las normativas ISO19650, National BIM Standards EUA, Estándares OPENBIM de la Building SMART e integra metodologías PMI, procesos lean, metodologías “ágiles” y la mejora continúa.

De igual forma la metodología de implementación integra los lineamientos regulatorios mexicanos para dar sustento al avance físico y financiero de los proyectos con fundamento en la metodología de Modelado de Información de la Construcción (MIC).

Alcance de la consultoría

Nuestro alcance contempla todos los pasos necesarios para lograr el exito de la implementación BIM, generando un equipo de liderazgo que consolide de forma independiente la continuidad de la iniciativa. El proyecto de implementación está dividido en cuatro fases clave:

1. Evaluación y diagnóstico.
2. Estrategia.
3. Implementación.
4. Documentación.

La totalidad de la consultoría dispone una duración aproximada de entre 6 y ocho meses integrando un total de 260 horas efectivas de esfuerzo.

El equipo de implementación esta conformado por:

- Líder de la implementación BIM: Dirige la implementación, desarrolla el análisis y mapeo de procesos, define los indicadores clave de cambio, incorpora funciones BIM a los roles definidos, define estrategia tecnológica y determina la ruta de implementación con los equipos y grupos de trabajo así como los principales indicadores de calidad.

- Ingeniería técnica de implementación en construcción: Realiza el diagnóstico de madurez, define estrategia de capacitación técnica, define la estrategia de adquisición, asegura el desarrollo técnico de y definición de tecnologías BIM y hardware en sitio de construcción,

- Líder de documentación y mapeo de procesos: Realiza y documenta el mapeo de procesos, matriz de riesgos, análisis de mermas y oportunidades de mejora tecnológica, desarrolla el mapa de mejora para procesos de diseño y construcción.

- Líder técnico de implementación: Dirige la estrategia de capacitación técnica, desarrolla la estrategia tecnológica y apoya la implementación de la tecnología generando estándares, plantillas y fichas técnicas.

Fase 1

Entregable	Fase	Esfuerzo (horas)	Requerimientos
Diagnóstico	Evaluación	26	• Organigrama actual • Diagnóstico de comunicación • Procesos definidos • Capacidades digitales
Mapa de procesos actuales	Evaluación	20	• Sesión presencial
Evaluación de madurez de la empresa	Evaluación	6	• Aplicación de encuesta
Análisis FODA y definición de indicadores BIM	Evaluación	8	• Definición de mermas • Matriz de mermas
Análisis de tecnología actual	Evaluación	14	• Inventario de equipo • Mapa de flujo de información
Conclusiones de la fase de evaluación	Evaluación	4	• Integración de conclusiones y diagnóstico

Fase 2

Entregable	Fase	Esfuerzo (horas)	Requerimientos
Mapa de procesos mejorado	Desarrollo de estrategia	26	• Sesión de mapeo de procesos mejorado • Definición de actividades optimizadas • Definición de actividades estandarizadas
Definición de indicadores de desempeño	Desarrollo de estrategia	4	• Tabla resumen de indicadores
Estrategia tecnológica propuesta	Desarrollo de estrategia	10	• Desarrollo del diagrama tecnológico
Matriz de adquisición de tecnologías	Desarrollo de estrategia	9	• Definición de características y requerimientos • Definición de posibles tecnologías a implementar • Presentación de la estrategia tecnológica
Matriz de responsabilidades BIM (Incluye perfiles BIM y roles funcionales)	Desarrollo de estrategia	14	• Definición de roles actuales • Funciones BIM a integrar • Matriz de roles, funciones, responsabilidades, insumos y
Conclusiones de la fase de desarrollo de estrategia	Desarrollo de estrategia	2	• Presentación de la estrategia de implementación

Fase 3

Entregable	Fase	Esfuerzo (horas)	Requerimientos
Matriz comparativa de soluciones tecnológicas	Implementación	12	• Desarrollo de formatos de adquisición
			• Presentación de tecnologías y softwares definidos acorde a estrategia
Matriz de desarrollo de competencias	Implementación	4	• Definición de competencias por usuario acorde a soluciones tecnológicas
Programa de capacitación	Implementación	4	• Cronograma de capacitación
Configuración de sistemas BIM	Implementación	10	• Desarrollo de configuraciones en el ambiente de prueba Resolución • de problemas y ajustes
Desarrollo de plantillas 1.0	Implementación	14	• Programación inicial de la plantilla de modelado • Configuración de la plantilla de revisión y coordinación • Configuración de plantillas de documentación digital
Matriz de soporte técnico	Implementación	4	• • Definición de niveles de soporte Acuerdos de soporte con empresas proveedoras
Desarrollo de capacitaciones técnicas	Implementación	30	• Desarrollo de capacitaciones por equipo

Fase 4

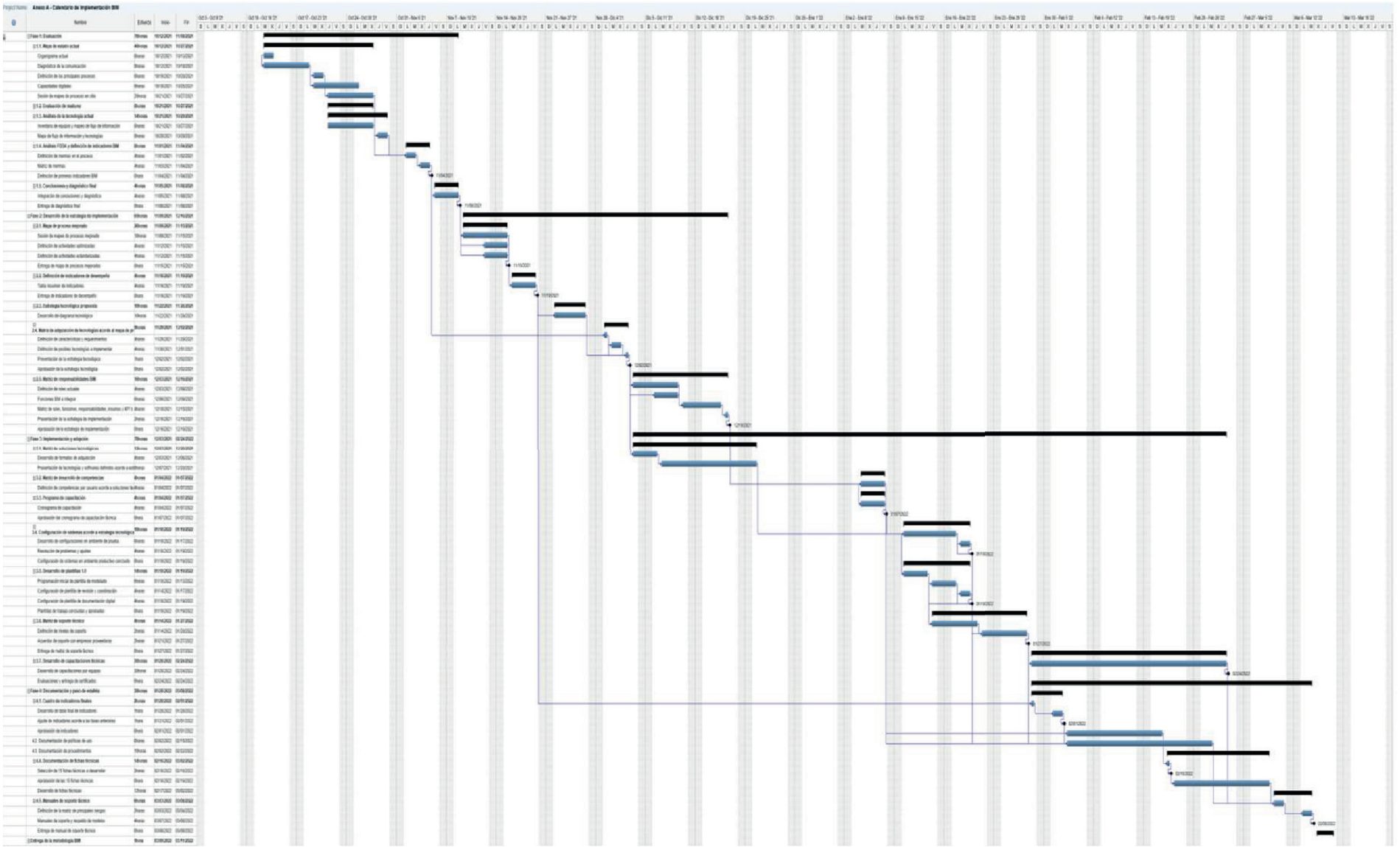
Entregable	Fase	Esfuerzo (horas)	Requerimientos
Cuadro de indicadores finales	Documentación y paso de estafeta a operaciones	2	• Desarrollo de tabla final de indicadores • Ajuste de indicadores acorde a las fases anteriores
Documentación de políticas de uso	Documentación y paso de estafeta a operaciones	6	• Documentación de políticas de uso
Documento de procedimientos con metodología BIM	Documentación y paso de estafeta a operaciones	10	• Documento de procedimientos
Documentación de fichas técnicas	Documentación y paso de estafeta a operaciones	14	• Selección de 15 fichas técnicas a desarrollar • Desarrollo de fichas técnicas
Manual de soporte técnico	Documentación y paso de estafeta a operaciones	6	• Definición de matriz de principales riesgos • Manuales de soporte y respaldos de modelos

Entregable	Fase	Esfuerzo (horas)	Requerimientos
Firma de políticas y procedimientos	Entrega de metodología BIM	1	• Firma de políticas y procedimientos por parte del cliente

Cronograma de implementación tipo

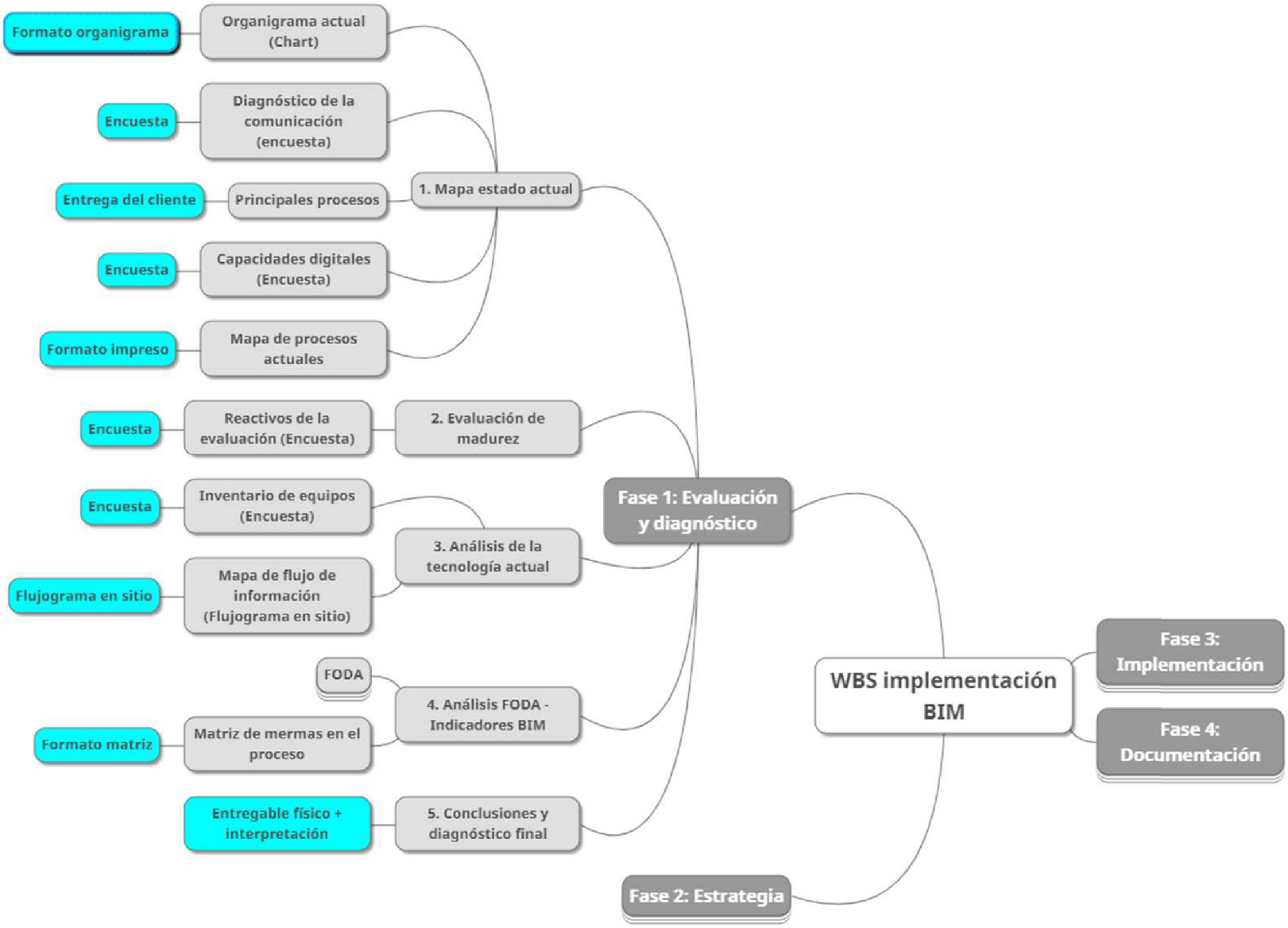
Duración de seis a ocho meses.

260 horas.



1. Evaluación y diagnóstico

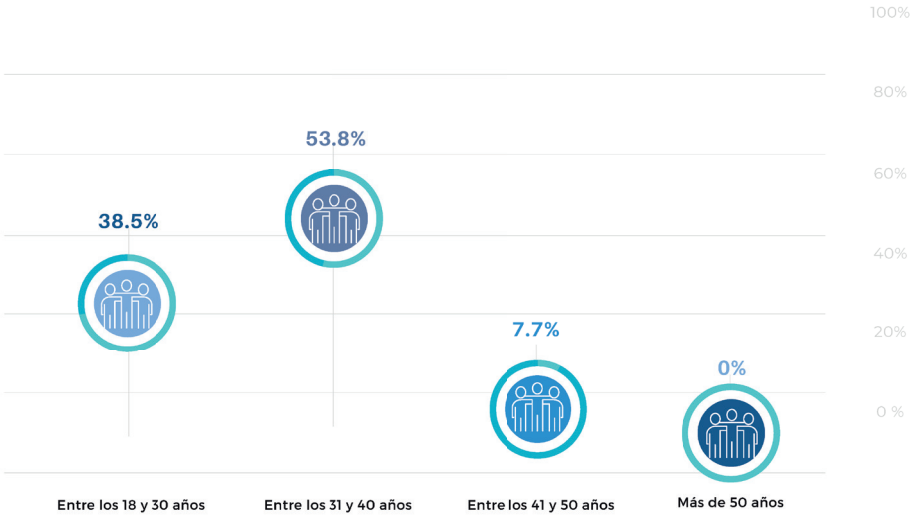
La primera fase es la de conocer la empresa realizando una evaluación (assestment). Definiremos el estado actual de la empresa y las oportunidades de mejora mediante el uso de tecnología. Por medio del diagnóstico determinaremos la mejor estrategia para desarrollar la propuesta de implementación, considerando las características, tiempos, disponibilidad de recursos y acciones determinantes de la Dirección de la empresa.



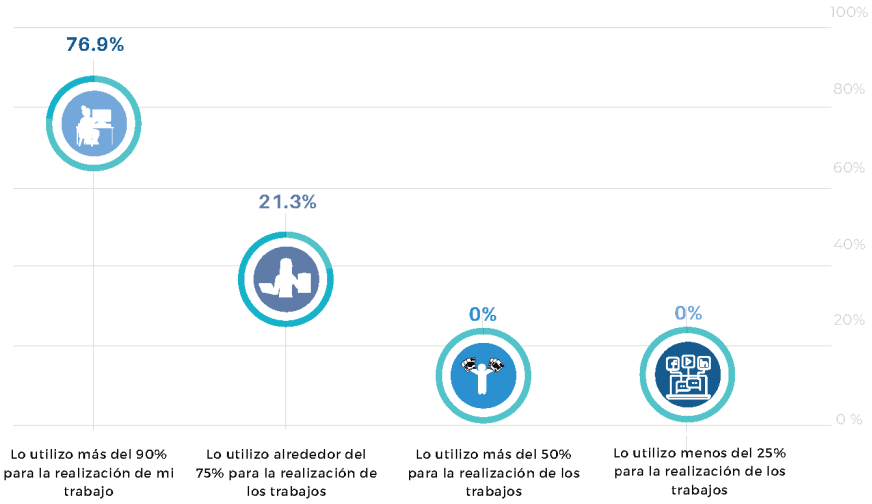
Diagnóstico de capacidades digitales

(Encuesta ejemplos)

¿En qué rango de edad te encuentras?



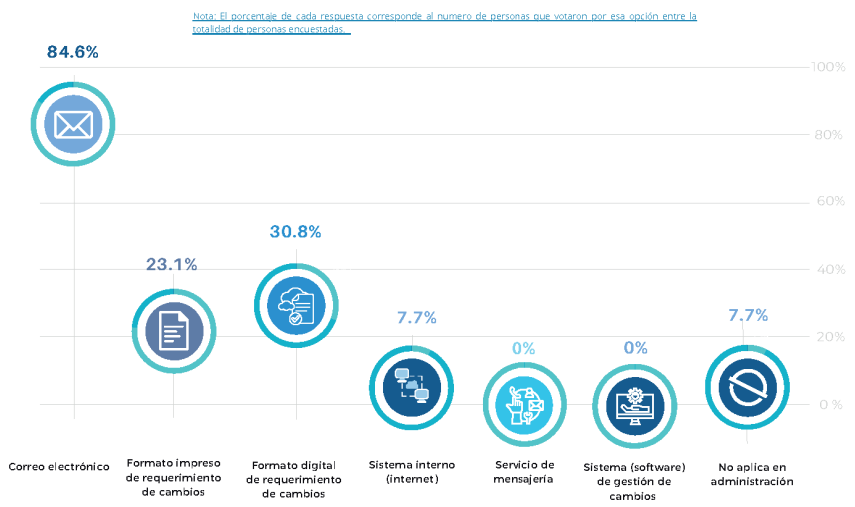
Uso personal de internet en la empresa en el ámbito profesional



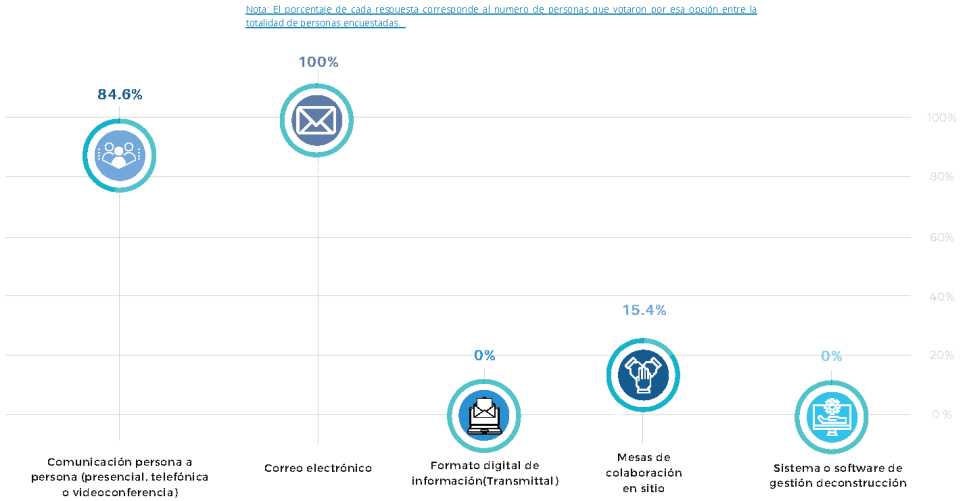
Diagnóstico de procesos de comunicación

(Encuesta ejemplos)

¿Por qué medios gestionan (revisión, aprobación o rechazo) las solicitudes de cambio?



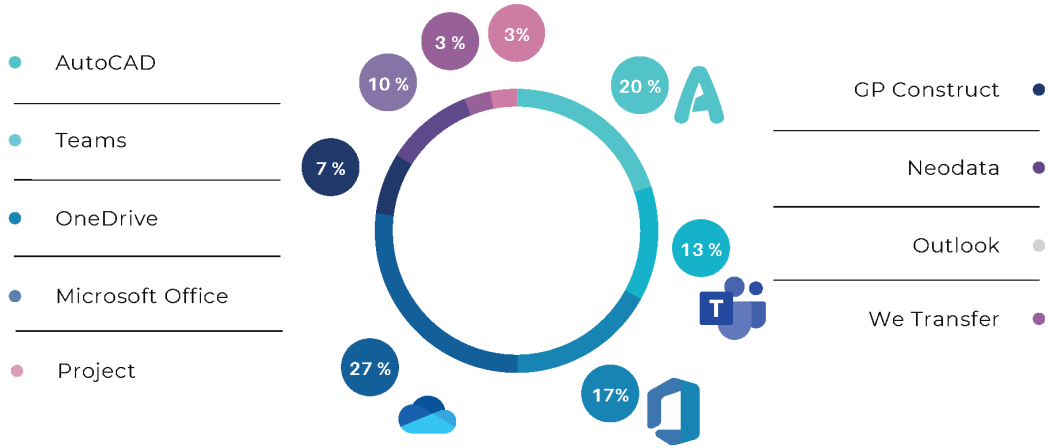
¿Cuáles son los sistemas de comunicación que usan durante el proceso de construcción?



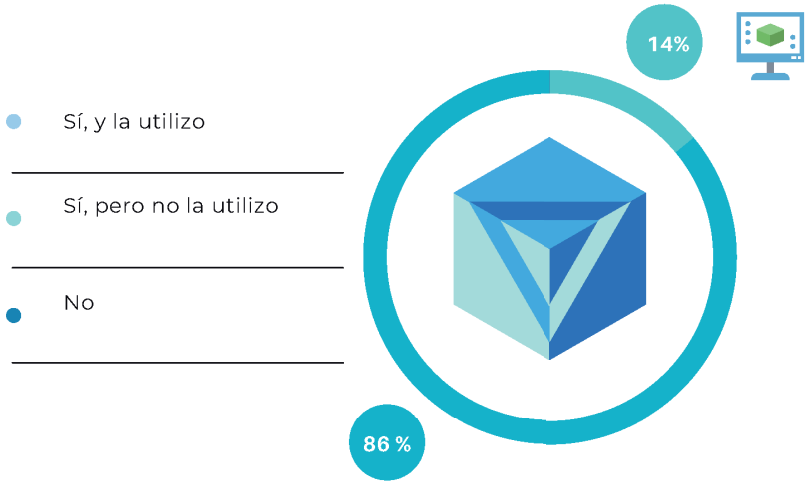
Evaluación Madurez BIM

(Encuesta ejemplos)

Enlista los softwares y plataformas que utilizas para realizar tu trabajo



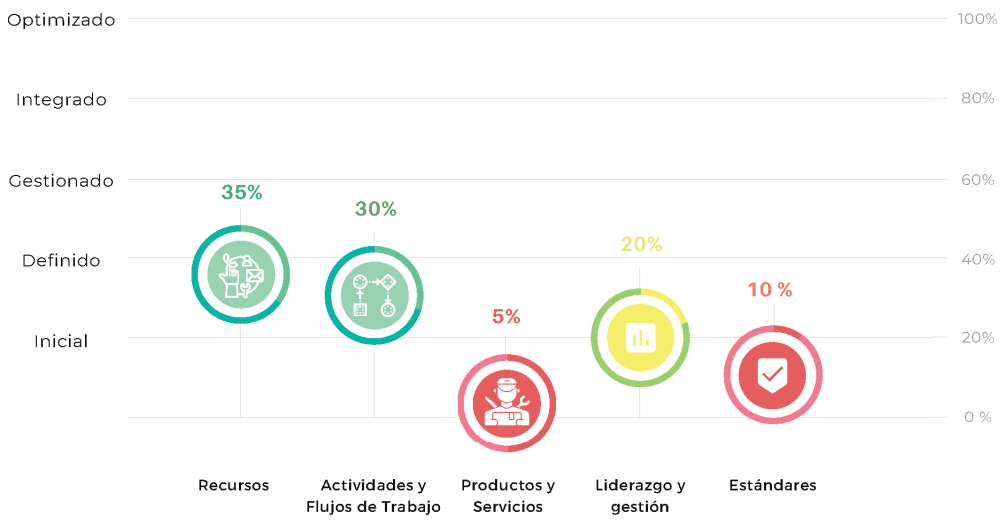
¿Actualmente la empresa te proporciona alguna herramienta de modelado tridimensional?



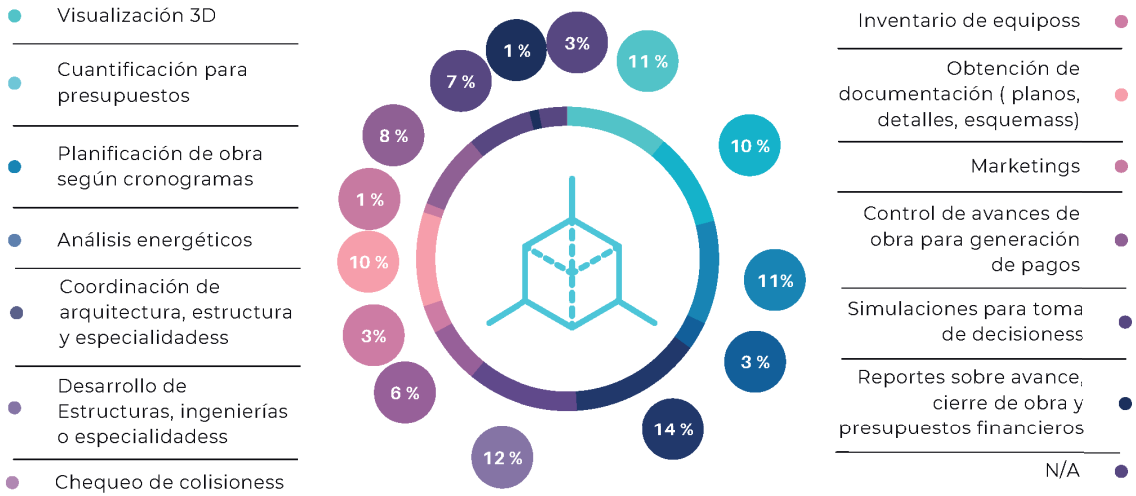
Evaluación Madurez BIM

(Encuesta ejemplos)

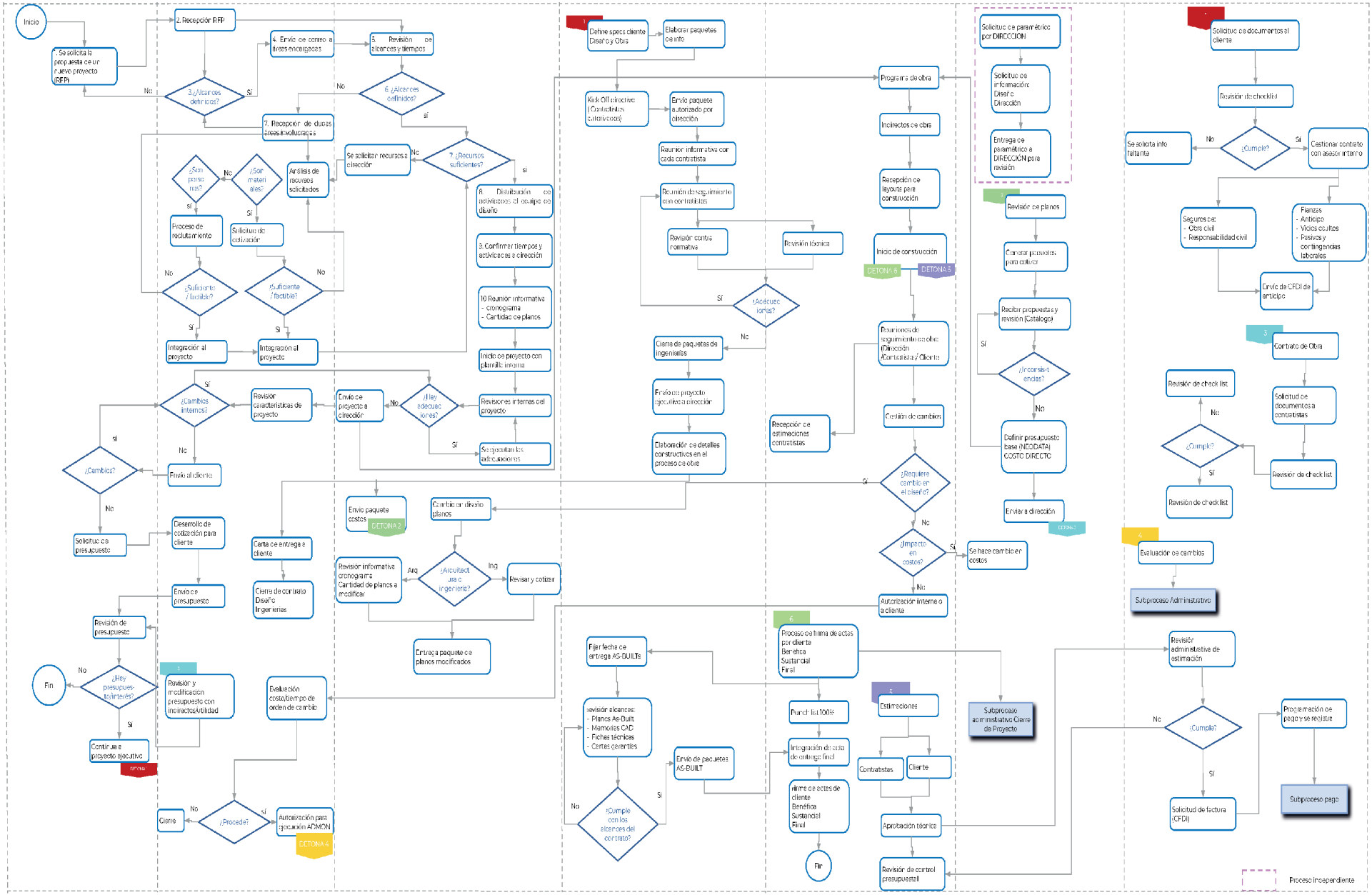
Procesos BIM



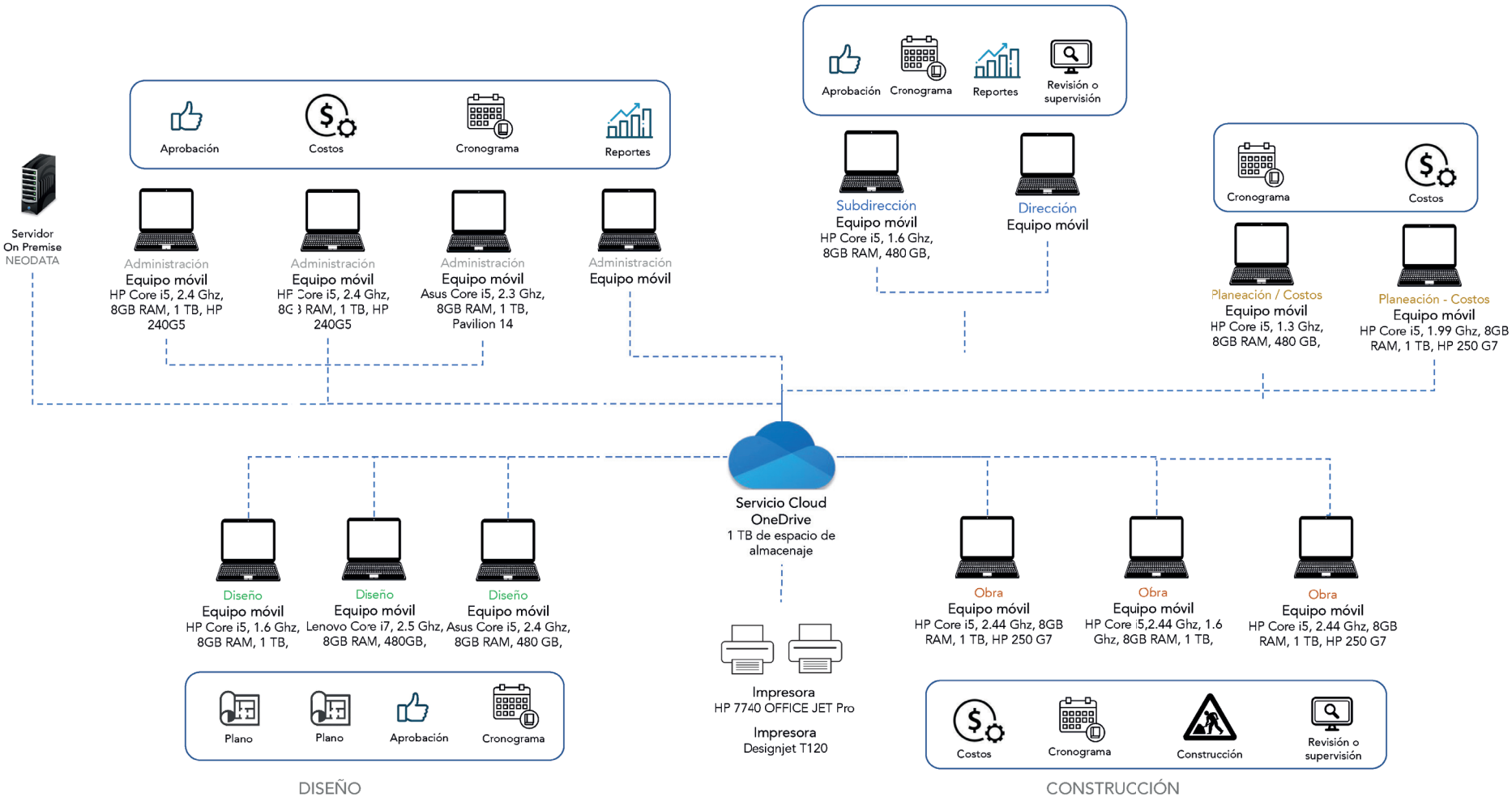
Elige los aspectos más importantes para ti al momento de MODELAR un proyecto



Mapa de procesos actuales



Análisis de tecnología actual



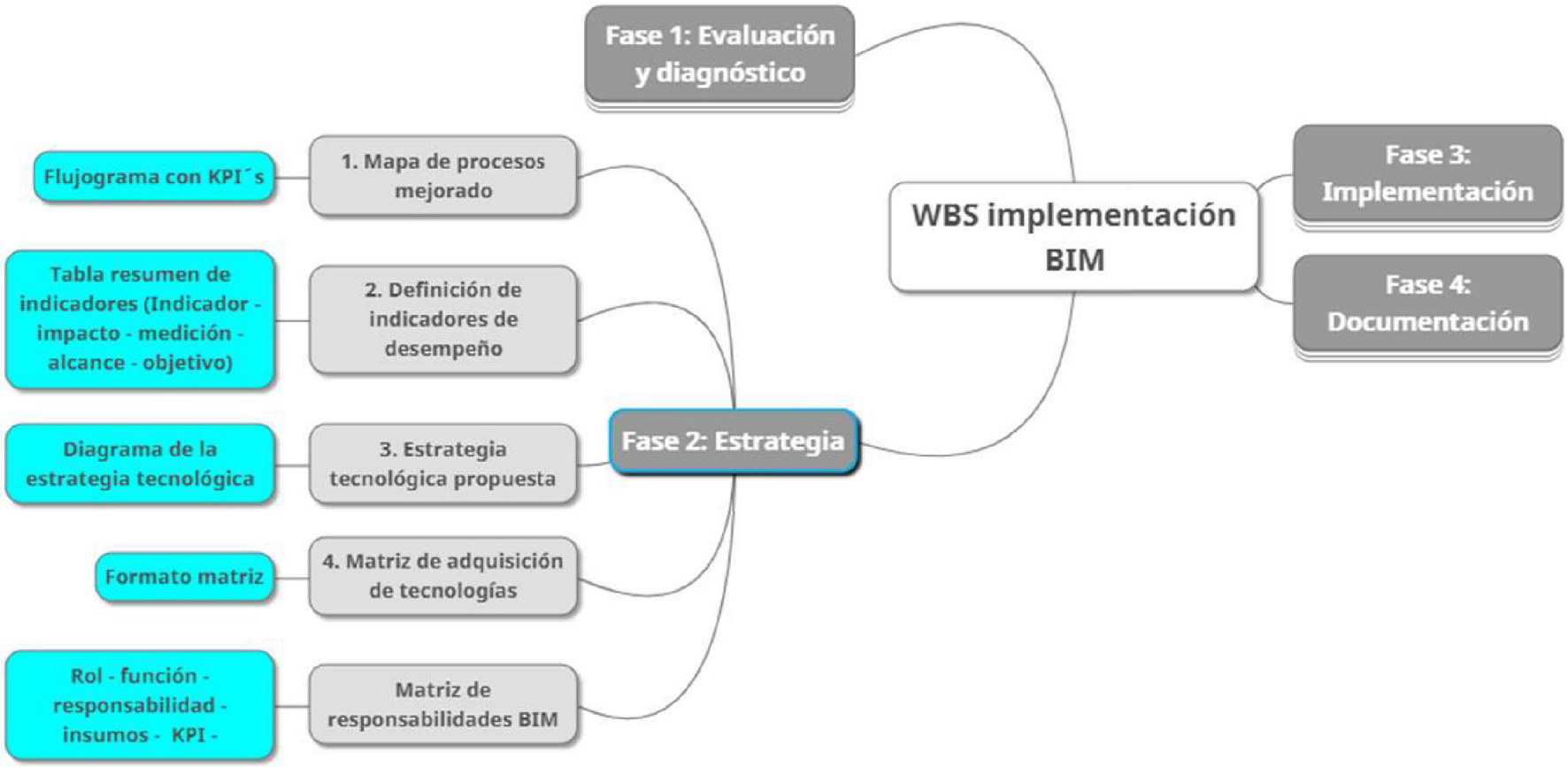
Matriz de mermas

CARACTERÍSTICAS

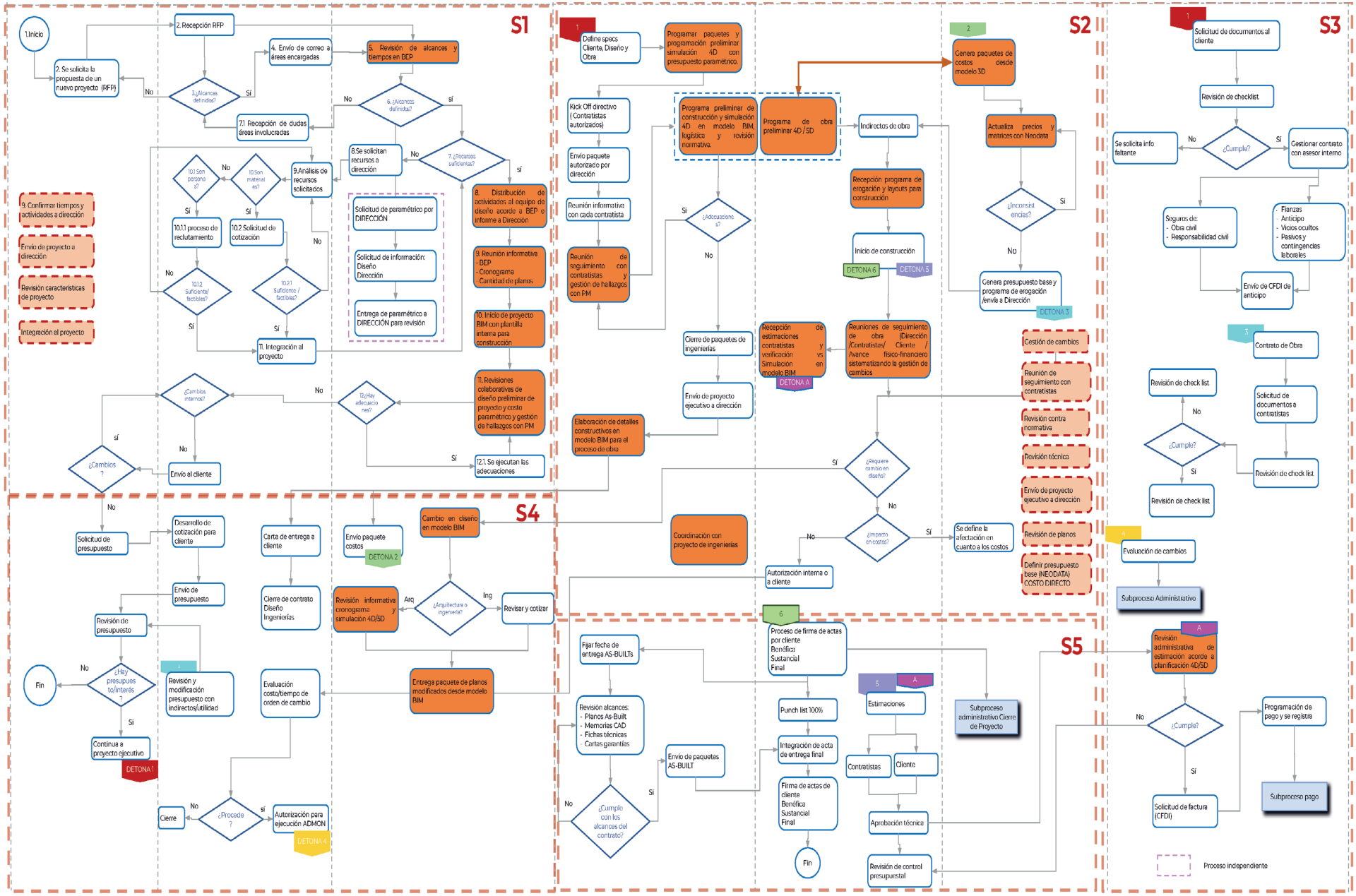
1 Utilización de los recursos existentes.
2 Seguridad y respaldo informático.
3 Visibilidad de la información para toma de decisión.
4 Plataformas colaborativas.
5 Sistemas de seguridad y respaldo para proyectos de construcción.
6 Plataformas tecnológicas para construcción.

2. Estrategia

La segunda fase ponemos en marcha la propuesta acorde a la evaluación y al los procesos de cambio definidos en la primera fase. Durante esta etapa realizaremos los cambios con el equipo involucrado, integrando estrategias tanto de procedimientos como técnicas y de tecnologías de información. Otro de los objetivos es definir los criterios de evaluación de las posibles soluciones BIM a integrar.



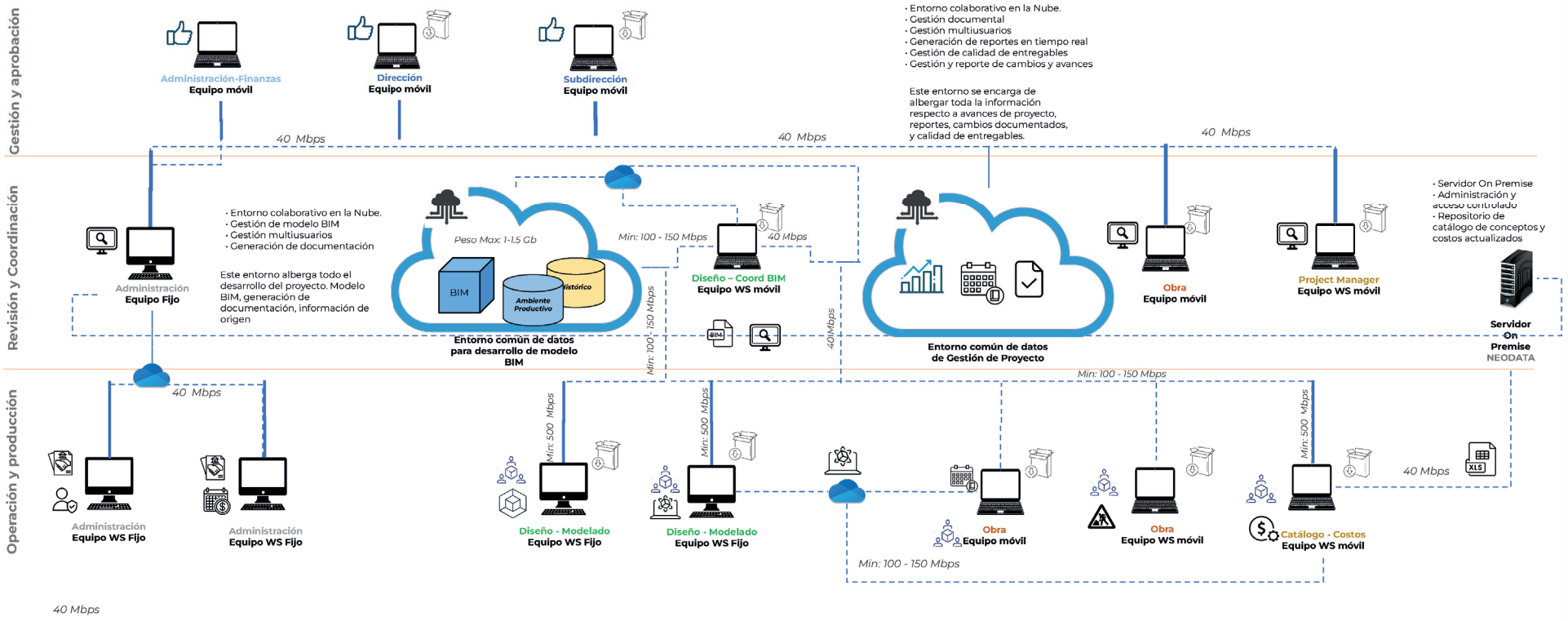
Mapa de procesos mejorado



Indicadores de desempeño

Nombre	Rol	Función	Responsabilidad	Indicador	Medición
"Nombre"	Responsable de diseño	Gestionar y coordinar el desarrollo del proyecto con metodología BIM, asegurando el flujo de comunicación y distribución de recursos de todas las partes interesadas.	1. Es responsable de proponer y definir el Plan de Ejecución BIM (BEP), así como de asegurar su implementación y seguimiento. Asegurando la calidad del proyecto mediante el establecimiento de reglas de modelado, desarrollo de plantillas y desarrollo de objetos digitales.	1. Desarrollo del BEP previo al diseño y aprobación del presupuesto.	1. BEP aprobado por Dirección.
			2. Es responsable del diseño del proyecto ejecutivo con metodología BIM apegado a los requerimientos, características y presupuesto del proyecto.	2. Elementos constructivos dentro del modelo tridimensional.	2. Que exista un 90% a un 95% de elementos constructivos reales en esta primera fase.
			3. Cumplimiento del desarrollo del anteproyecto y proyecto ejecutivo en tiempo y presupuesto establecido.	3. Entregables en tiempo.	3. Entrega de hitos y fuera de tiempo
			5. Asegurar la planificación en modelos digitales BIM 4D / 5D.	5. Simulaciones constructivas realizadas con construcción y contratistas.	5. Cantidad de simulaciones concretadas contra no concretadas.
			6. Asegurar las revisiones colaborativas en sesiones VDC, actualizando en las reuniones el As-Built acorde a construido.	6. Cantidad de hallazgos resueltos contra no resueltos.	6. Porcentaje de hallazgos resueltos.
			8. Es responsable de que se modele la simulación constructiva acorde a cronograma especificado por construcción.	8. Cantidad de omisiones en obra derivadas de diseño.	8. Definir número mínimo de cambios por omisión en obra.
"Nombre"	Operativos de diseño	Desarrollar los proyectos arquitectónicos y su vinculación con los proyectos de ingenierías y especialidades.	1. Simulaciones del proceso constructivo. "Se modela como se construye".	1. Integrar los cambios reportados al modelo As-Built por construcción.	1. Entrega de modelo y documentación As-Built.
			2. Modelado BIM y creación de visualizaciones 3D.	2. Actividades y alcances de proyecto estipulados en el BEP.	3. Porcentaje de avance de elementos modelados acorde a alcances establecidos en BEP.
			3. Debe cumplir con los plazos de entrega de información y calidad de entregables con metodología BIM.	3. Cumplimiento de actividades clave acorde a BEP.	3. Actividades concluidas vs. no concluidas.
			4. Resolver los hallazgos, RFI´s y demás demandas o requerimientos.	4. Cantidad de hallazgos resueltos contra no resueltos.	5. Porcentaje de hallazgos resueltos e integrados al modelo.
			5. Exportación del modelo 2D.	5. Cantidad de planos a entregar.	6. Cantidad de planos entregados acorde a alcances.
			6. Integración de modelo BIM para simulación 4D / 5D.	7. Integración información sobre presupuesto y cronograma de obra al modelo BIM.	7. Entrega modelo de simulación 4D / 5D.

Estrategia tecnológica



Matríz de selección de tecnología de modelado BIM

		AUTODESK® REVIT					GRAPHISOFT Archicad®					Bentley MicroStation					
Costo	Accesibilidad en el costo anual	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○			KPI 1
	Accesibilidad en costo de nube	○	○				○	○	○	○	○						
	Accesibilidad en costo de actualización																
Usuarios	Flexibilidad en perfiles de usuarios	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			KPI 2
	Facilidad de administración y gestión	○	○	○	○	○	○	○	○			○					
	Perfiles invitados o temporales	○	○				○	○				○					
	Registros, Logs y controles	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
Colaboración	Plataforma de colaboración dedicada	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					KPI 1
	Visualización de apartados de espacio	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
	Performance del trabajo colaborativo	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
	Colaboración OpenBIM bajo estándares	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
Hardware	Accesibilidad a hardware requerido	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	KPI 3
	Compatibilidad con PC-MAC	○	○				○	○	○	○	○	○	○				
	Plugins e integraciones con hardware	○	○	○	○	○											
Conectividad	Plataforma web	○															KPI 2
	Velocidad de transferencia de datos	○	○				○	○	○	○	○						
	Perfiles de usuario on-line	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
Seguridad	Seguridad en respaldos (parcial y full)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						KPI 1
	Seguridad en nube	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
	Verificación tres pasos	○	○	○	○	○						○	○	○	○	○	
Learn	Facilidad de aprendizaje	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○				KPI 3
	Autoaprendizaje	○	○	○	○	○	○					○	○				
		21	20	16	16	15	17	16	15	15	12	11	8	4	2	2	
		88					75					27					190

AUTODESK® REVIT	
Costo anual	$34,153.00
Costo de nube	$17,400.00
Costo de actualización	N/A

GRAPHISOFT Archicad®	
Costo anual	$30,146.08
Costo de nube	$5,800.00
Costo de actualización	N/A

Bentley MicroStation	
Costo anual	$46,284.00
Costo de nube	N/A
Costo de actualización	N/A

Matríz de selección de tecnología de simulación 4D Y 5D

		SYNCHRO™					ALTO QI Visus					AUTODESK NAVISWORKS					
Costo	Accesibilidad en el costo anual	○					○	○	○	○		○	○	○	○	○	KPI 1
	Accesibilidad en costo de nube						○	○	○			○	○				
	Accesibilidad en costo de actualización																
Usuarios	Flexibilidad en perfiles de usuarios	○	○	○			○					○	○	○	○	○	KPI 2
	Facilidad de administración y gestión	○	○	○			○					○	○	○	○	○	
	Perfiles invitados o temporales	○	○	○	○	○	○					○					
	Registros, Logs y controles						○					○	○	○	○	○	
Colaboración	Plataforma de colaboración dedicada	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	KPI 1
	Visualización de apartados de espacio						○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	Performance del trabajo colaborativo	○	○	○	○	○						○	○	○			
	Colaboración OpenBIM bajo estándares	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Hardware	Accesibilidad a hardware requerido	○	○	○	○		○	○	○			○	○	○	○		KPI 3
	Compatibilidad con PC-MAC	○	○	○			○					○					
	Plugins e integraciones con hardware						○										
Conectividad	Plataforma web	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						KPI 2
	Velocidad de transferencia de datos						○	○	○								
	Perfiles de usuario on-line	○	○	○	○	○	○					○	○				
Seguridad	Seguridad en respaldos (parcial y full)	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	KPI 1
	Seguridad en nube	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Verificación tres pasos	○	○	○	○	○	○					○	○	○	○	○	
Learn	Facilidad de aprendizaje	○	○	○			○	○	○			○	○	○	○	○	KPI 3
	Autoaprendizaje	○					○	○	○			○	○	○	○	○	
		16	14	14	9	9	19	11	11	4	3	17	15	13	12	11	
		62					48					68					178

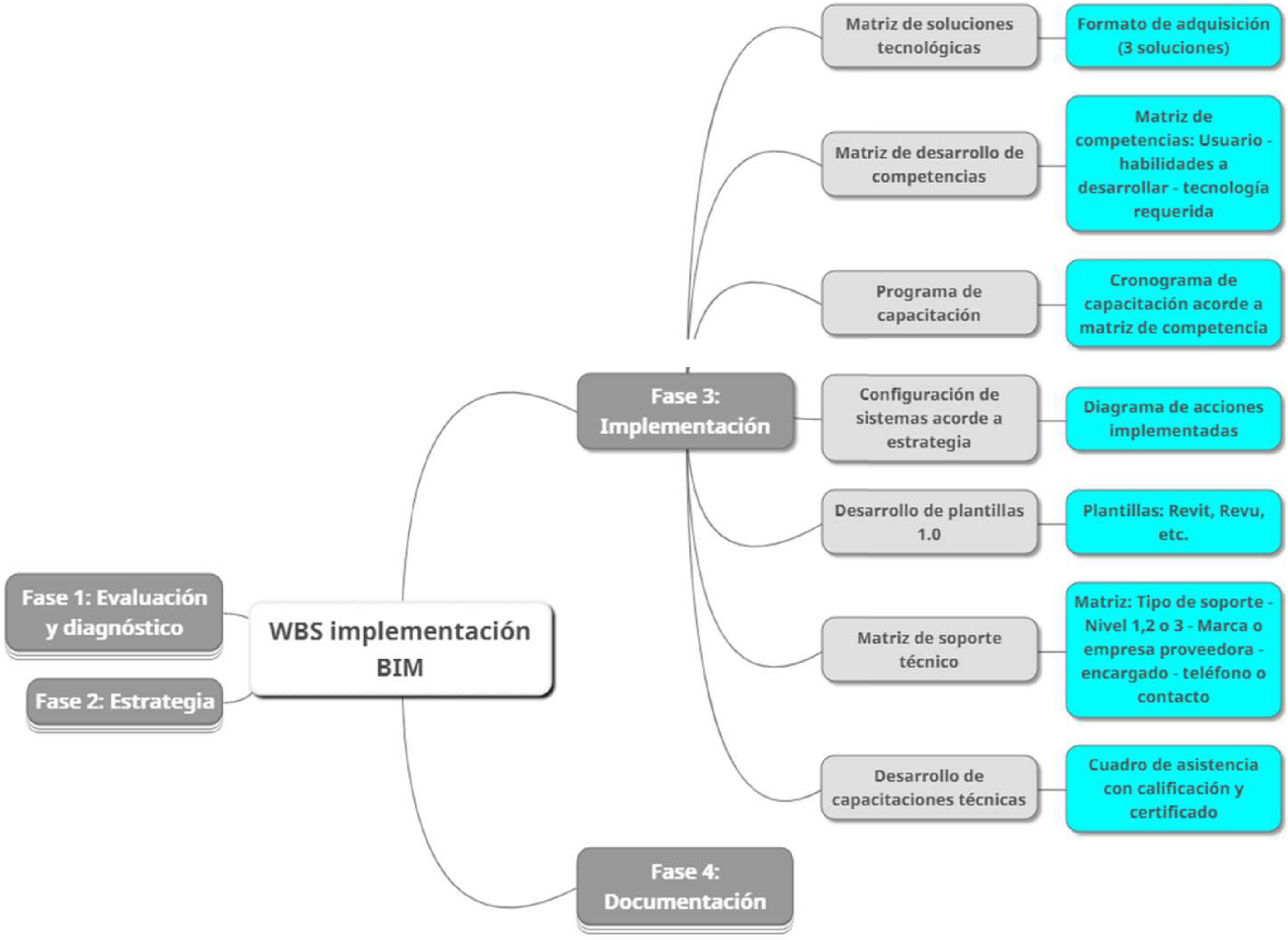
SYNCHRO™	
Costo anual	$92,800.00
Costo de nube	Incluído
Costo de actualización	N/A

ALTO QI Visus	
Costo anual	$30,249.32
Costo de nube	Prox año
Costo de actualización	N/A

AUTODESK NAVISWORKS	
Costo anual	$48,140.00
Costo de nube	$17,400.00
Costo de actualización	N/A

3. Implementación

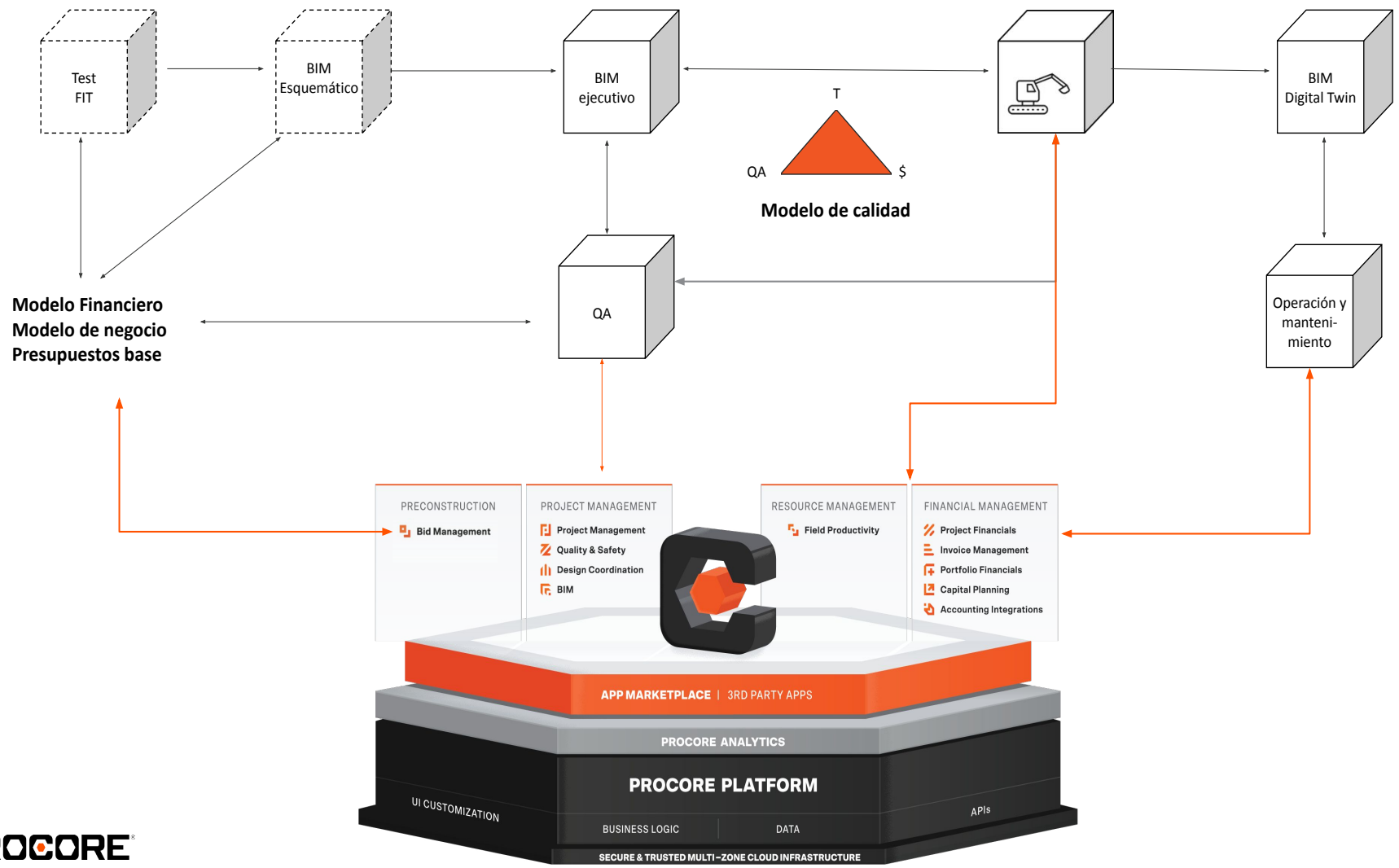
En la etapa tres se realizan actividades que aseguran ante todo que la tecnología cumpla con los propósitos y se adapte a las necesidades de negocio de la empresa. En esta fase se definen las herramientas, software y hardware, donde el equipo técnico tanto en campo como en oficina aprenden a integrar procesos digitales. Se realizan las capacitaciones técnicas y se desarrollan las plantillas iniciales así como el ordenamiento y estructura BIM.



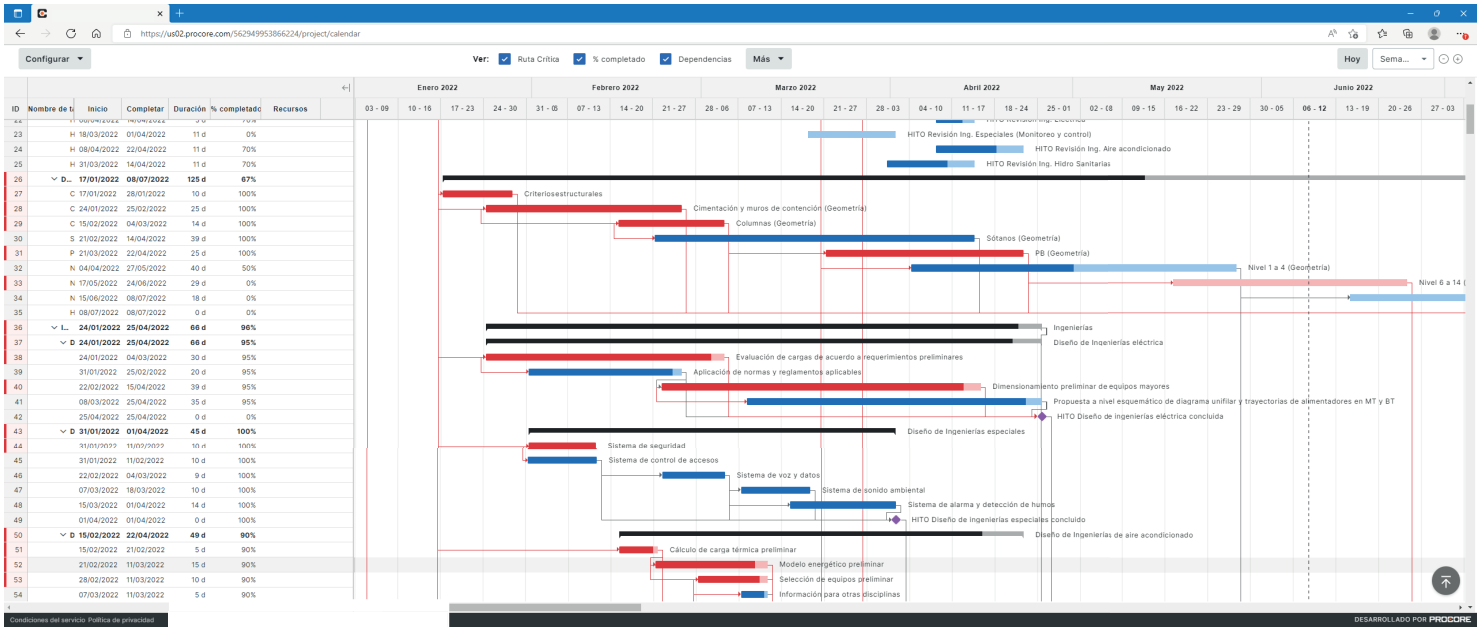
Programa de capacitación

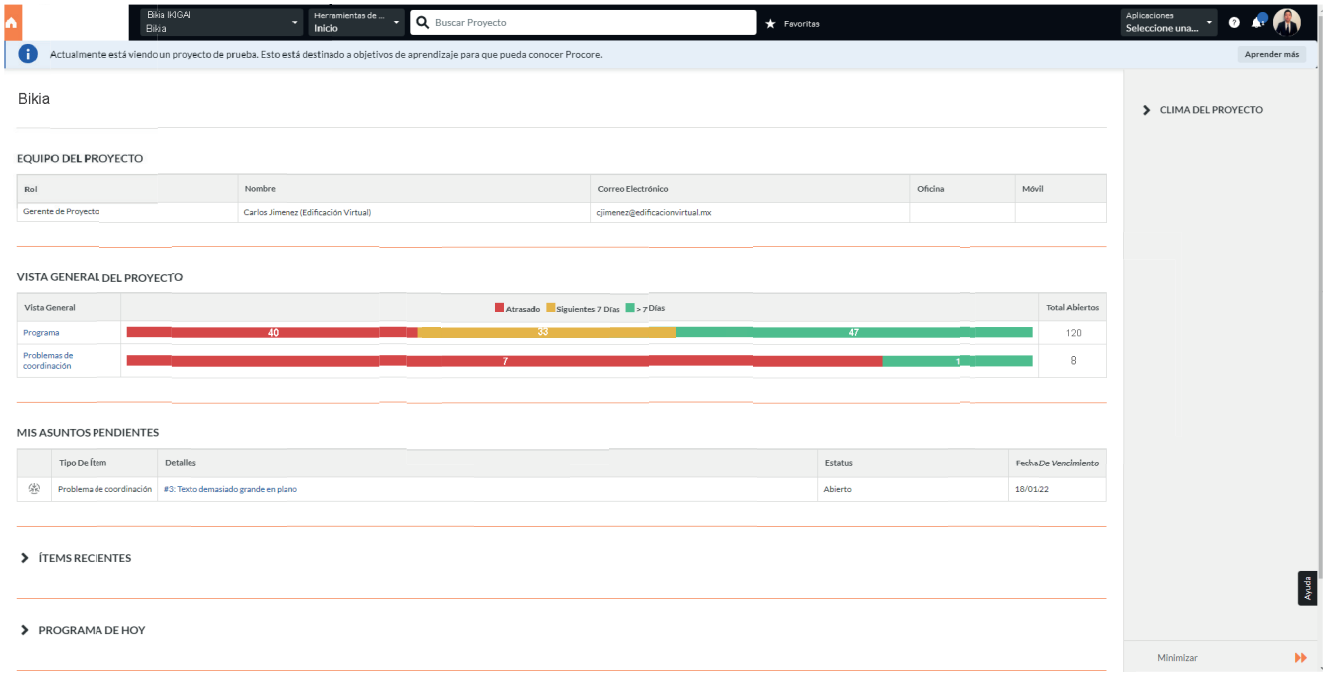
Temas / Títulos	Subtemas / subtítulos	Objetivos específicos
Módulo 1 Taller deplanificación BIM y gestión BEP	▪ Planificación BIM ▪ Definición de alcances ▪ Monitoreo y seguimiento ▪ Estrategia tecnológica ▪ Armado de BEP	Se obtendrá el conocimiento respecto alas bases y planificación de proyectos con esta metodología, haciendo énfasis en el desarrollo del PEB y las principales estrategias previo al inicio de cualquier esfuerzo BIM.
Módulo 2 Taller de modelado BIM	▪ Alcances de modelado ▪ Niveles de detalle (LOD´s) ▪ Objetos BIM ▪ Plantillas ▪ Propiedades de elementos ▪ Exportadores a CAD y PDF	Se obtendrá el conocimiento respecto a los aspectos técnicos de modelado virtual, haciendo referencia en los detalles técnicos que garantizan la entrega de un servicio de calidad, controlando las fases de modelado.
Módulo 3 Taller de coordinación BIM	▪ Coordinando un proyecto ▪ Integración de modelos (IFC) ▪ Revisor BIM (Issue Management)	Se obtendrá el conocimiento necesario para Coordinar y controlar el modelado del proyecto, garantizando la calidad del modelo y por lo tanto, la calidad en la documentación generada.
Módulo 4 Taller desimulación 4D/5D	▪ Presupuesto con modelos BIM ▪ Simulación 4D	Se obtendrá el conocimiento necesario para vincular el modelo BIM al catálogo de conceptos del proyecto, además de ser capaz de simular el programa de obra para mejor gestión de actividades durante la etapa constructiva.

Integración BIM PROCORE

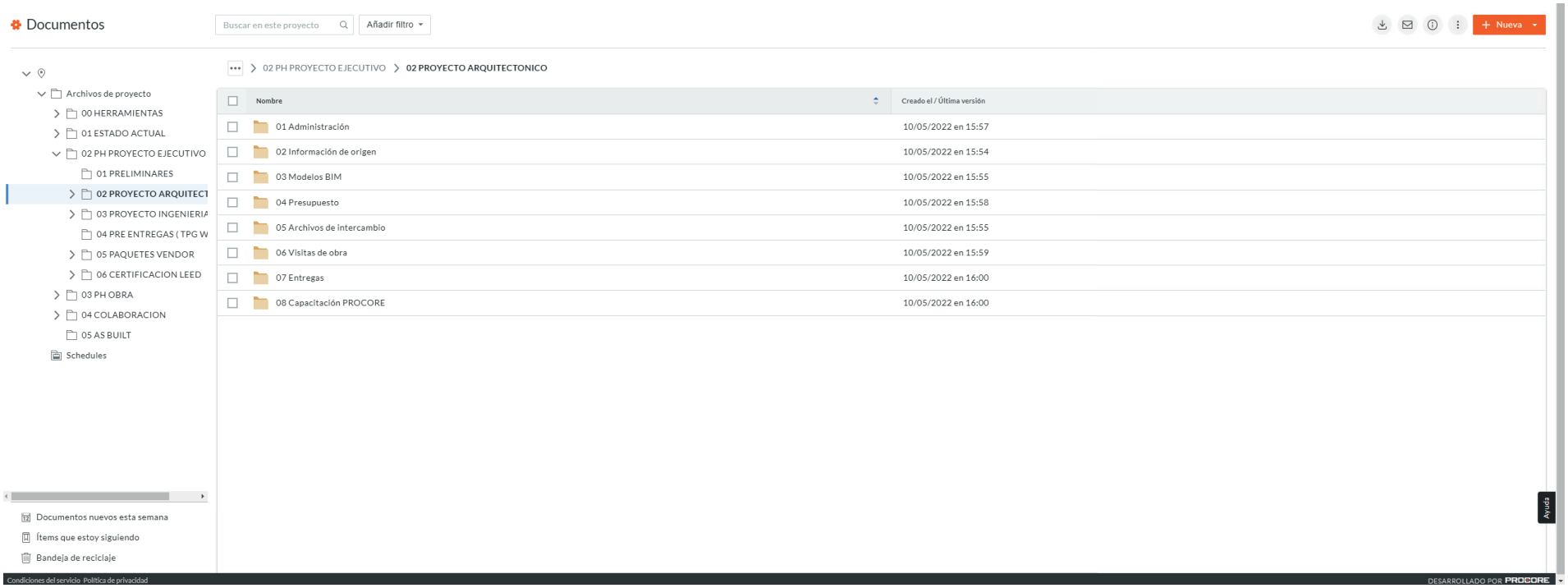


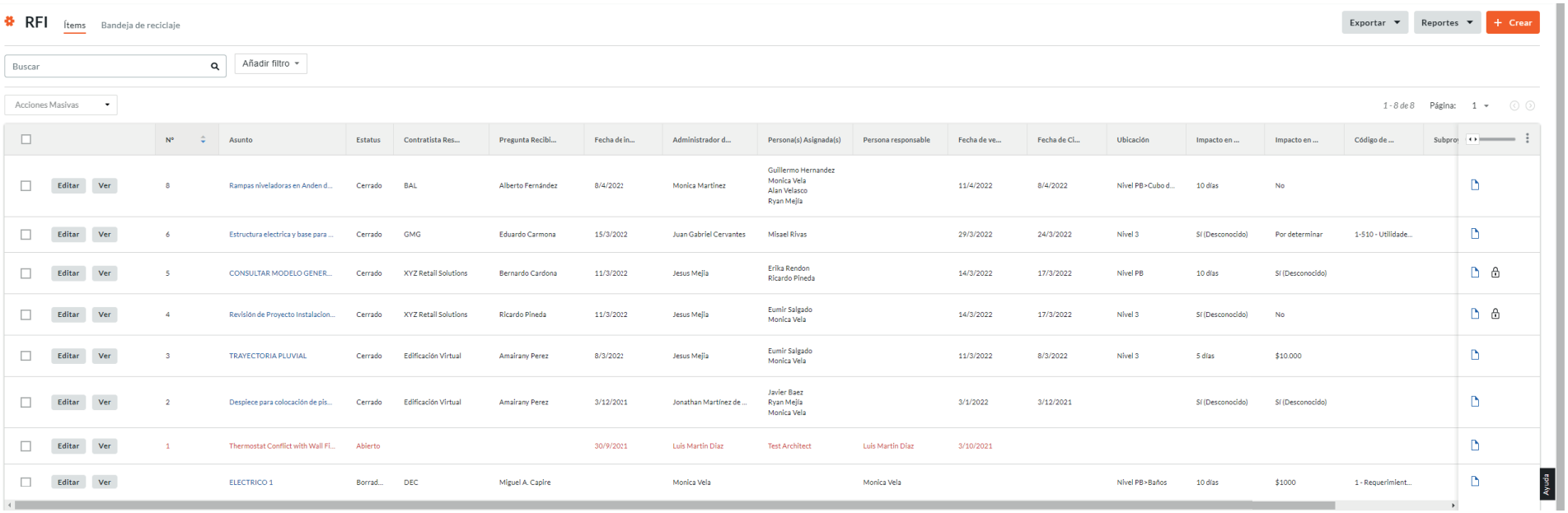
PROCORE


Configurar
Ver: Ruta Crítica % completado Dependencias Más
Hoy
Enero 2022
Febrero 2022
Marzo 2022
Abril 2022
May 2022
Junio 2022
Criteriosestructurales
Cimentación y muros de contención (Geometría)
Columnas (Geometría)
Sótanos (Geometría)
PB (Geometría)
Nivel 1 a 4 (Geometría)
Ingenierías
Diseño de Ingenierías eléctrica
Evaluación de cargas de acuerdo a requerimientos preliminares
Aplicación de normas y reglamentos aplicables
Dimensionamiento preliminar de equipos mayores
HITO Diseño de ingenierías eléctrica concluido
Diseño de Ingenierías especiales
Sistema de seguridad
Sistema de control de accesos
Sistema de voz y datos
Sistema de sonido ambiental
Sistema de alarma y detección de humos
HITO Diseño de ingenierías especiales concluido
Diseño de Ingenierías de aire acondicionado
Cálculo de carga térmica preliminar
Modelo energético preliminar
Selección de equipos preliminar
Información para otras disciplinas
DESARROLLADO POR PROCORE

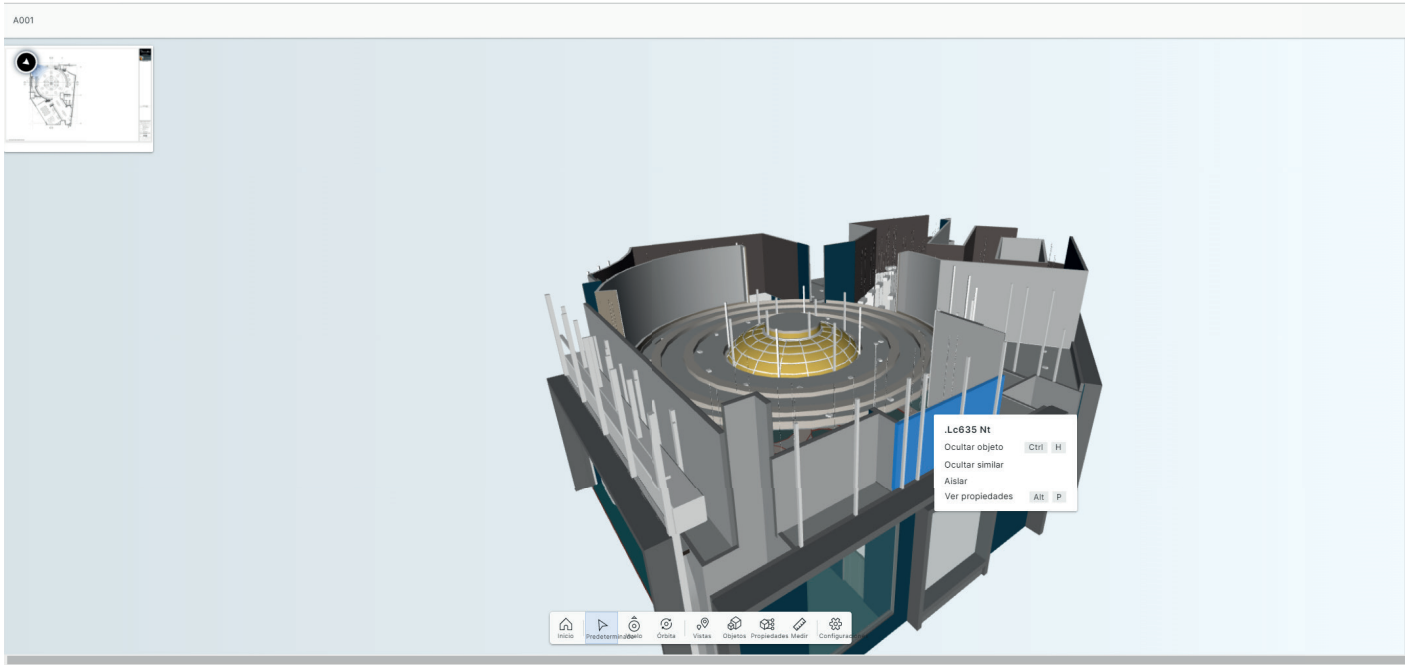

Bikia IKGAI
Herramientas de ...
Inicio
Buscar Proyecto
Favoritas
Aplicaciones
Seleccione una...
Actualmente está viendo un proyecto de prueba. Esto está destinado a objetivos de aprendizaje para que pueda conocer Procore.
Aprender más
Bikia
EQUIPO DEL PROYECTO
Rol
Nombre
Correo Electrónico
Oficina
Móvil
Gerente de Proyecto
Carlos Jimenez (Edificación Virtual)
cjimenez@edificacionvirtual.mx
VISTA GENERAL DEL PROYECTO
Vista General
Atrasado
Siguientes 7 Días
> 7 Días
Total Abiertos
Programa
40
33
47
120
Problemas de coordinación
7
1
8
MIS ASUNTOS PENDIENTES
Tipo De Ítem
Detalles
Estatus
Fecha De Vencimiento
Problema de coordinación
#3: Texto demasiado grande en plano
Abierto
18/01/22
ÍTEMS RECIENTES
PROGRAMA DE HOY
CLIMA DEL PROYECTO
Ayuda
Minimizar

Integración BIM PROCORE





BKA-JU-X01-001-L
Cerrar
Problema
Inicio
Predeterminado
Modelo
Órbita
Vistas
Objetos
Propiedades
Medir
Configuraciones


A001
.Lc635 Nt
Ocultar objeto Ctrl H
Ocultar similar
Aislar
Ver propiedades Alt P
Inicio
Predeterminado
Modelo
Órbita
Vistas
Objetos
Propiedades
Medir
Configuraciones

Normativa nomenclatura modelo BIM

1.-Nomenclatura de Modelo BIM

Los códigos para el nombramiento de archivos del modelo se especificarán dividiendo el nombre en siete rubros principales como se enlistan a continuación: Nombre de proyecto-Área-Disciplina y subdisciplina-Nivel-Tipo de Archivo-Versión. A continuación se muestra la estructura general para el nombramiento de los archivos así como un ejemplo.

Nomenclatura de archivos de modelo						
Nombre de proyecto	Fases	Disciplina	Subdisciplina	Nivel	Tipo de archivo	Versión
TD-	FP-	A		1.N01-	M-	V01

Modelado Arquitectura

TD-FP-A-N01-M- Modelado

Documentación

TD-FP-A0-N01-S Documentación

BORRADOR

Nombre de Proyecto

Del nombre del proyecto, se utilizaran las siglas de **"Tienda Destino"** (TD).

Fase

Para definir la fase de proyecto, se utilizará la siguiente tabla conforme a la división de etapas documentales del proyecto con el objetivo de identificar a cual pertenece cada uno de ellos:

Fase	Clave
Estado Actual	FA
Fase de proyecto	FP

Vistas

El tipo de vista que se estará documentando, se identificará en el primer dígito del número de plano para saber si en el mismo estamos visualizando: planta, alzado, corte, ampliación o diagramas requeridos en el proyecto. Los números que codifican cada tipo de vista, se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de vista	Número
Generales	0
Planta	1
Alzado	2
Cortes	3
Ampliaciones	4
Detalles	5
Diagramas	6
Tablas de cálculo	7
Tablas de cuantificación	8
Isométricos	9

En el caso donde diferentes tipos de vista coexistan en el mismo plano, el número a colocar será el de la vista de mayor relevancia para la documentación en el plano. Las ampliaciones serán consideradas en las escalas 1:75 a 1:25 para las vistas en planta que seccionan o parcializan un área en particular. Las vistas de planta, corte, alzado e isométricos de las escalas 1:20 a 1:2 serán consideradas dentro de la clave de detalles. A continuación se muestran ejemplos de plantas, cortes y ampliaciones con sus diferentes escalas.

Disciplina	Nombre de plano	Clave	Subdisciplina	Escala
Arquitectura	**Planta Arquitectónica**	0-A01-101	Arquitectura	1:125
Arquitectura	**Planta de albañilerías**	0-A04-101	Albañilerías	1:125
Albañilería	**Planta** de Plafones	S-A04-102	Albañilerías	1:125

2.-Nomenclatura de Modelo BIM Instalaciones

Para el nombramiento de archivos de modelo de instalaciones se seguirá la nomenclatura que se ha presentado anteriormente, con las características: Código de proyecto-Área-Disciplina y subdisciplina-Nivel-Tipo de Archivo-Versión; Adicionando en la clave de "Nivel" la subclave alfabética de la partida en cuestión, como se indica en la siguiente tabla.

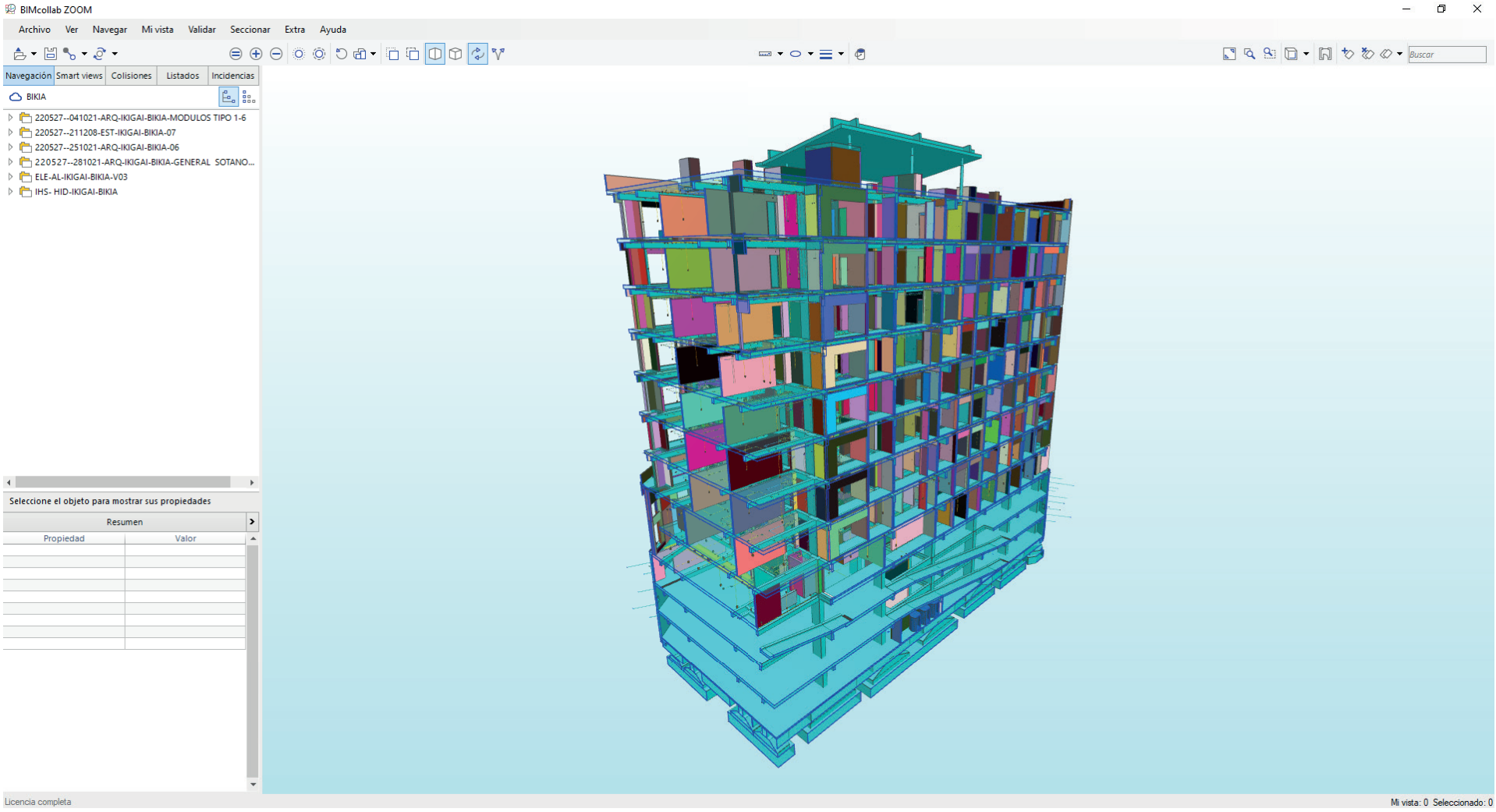
Nomenclatura de archivos de modelo						
Nombre de proyecto	Fase	Disciplina	Subdisciplina	Nivel	Tipo de archivo	Versión
TD-	FA-	P	AL	N01-AL	M-	V01
TD-	FP-	E	AF	N01-F	M-	V01

Se muestra a continuación una tabla con cada disciplina de Instalaciones y su partida con la subclave alfabética. En el caso que se trabajen alimentadores y subredes en el mismo archivo la clave será "0"(cero).

Disciplina	Clave	Partida	Subclave
Instalación Eléctrica	E	Alimentadores Fuerza	AF
		Subredes Fuerza	BF
		Alimentadores Iluminación	AI
		Subredes Iluminación	BI
Instalación Hidrosanitaria	P	Alimentadores	AL
		Subredes	SB
Instalación TICS	T	Alimentadores	AL
		Subredes	SB
Instalación HVAC	M	Alimentadores	AL
		Subredes	SB
Instalación PCI	F	Alimentadores	AL
		Subredes	SB
Instalación de Gas	P	Alimentadores	AL
		Subredes	SB

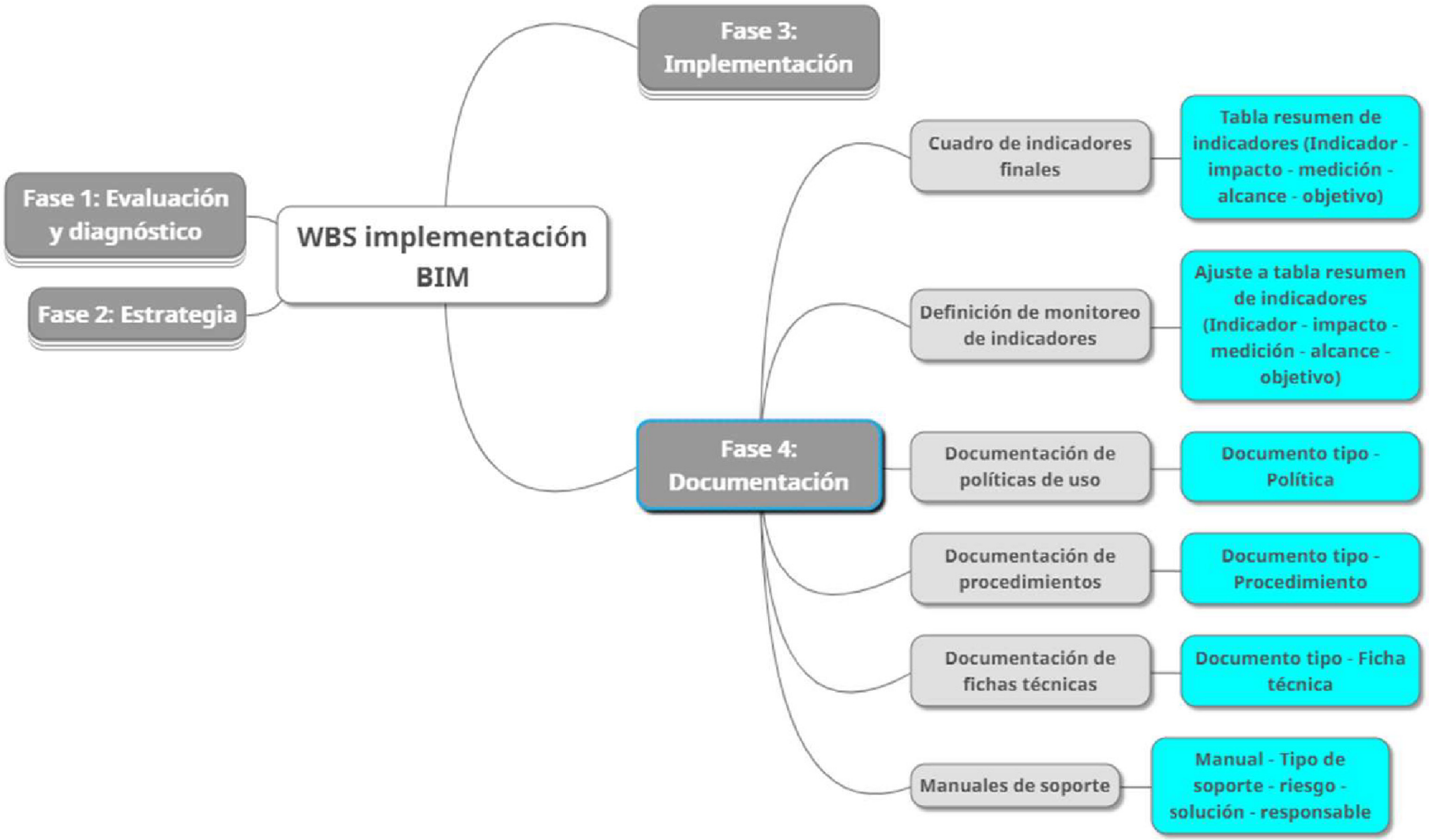
La clave numérica de la subdisciplina puede variar dependiendo de la cantidad de subdisciplinas que se trabajen en un solo modelo. Si se están trabajando hasta 3 subdisciplinas en un solo modelo se podrá separar con un "-" (guión) las claves; si se están trabajando todas las subdisciplinas en un solo modelo entonces se colocará "00" (doble cero). A continuación se muestra una tabla con las disciplinas de instalaciones con su clave y sub clave numérica para cada subdisciplina.

Procesos de revisión BIMcollab



4. Documentación

La etapa final se centra en consolidar y documentar todo el contenido que la empresa ha realizado para gestionar el cambio hacia la metodología BIM. Se presentan al equipo BIM y Dirección los resultados ante los indicadores, los sistemas de medición y los nuevos procesos. Una vez aprobado el proceso se concluye con la documentación y reglas que servirán a la empresa para dar vigencia y continuidad a la implementación BIM.



Fichas Técnicas

edificación VIRTUAL	**Proceso: Análisis de cargas y transmisión de esfuerzos**	Vigente desde 01/01/2021	**Cedula: F-ES-003**	ALTO Qi

Objetivo: Análisis estructural mediante modelos en formato IFC. Alcance: Equipo de ingenierías en cálculo estructural	Software principal: Revit Structure 2021 Formatos de intercambio: .RVT, IFC, XLS

Procedimiento: Inclusión de parámetros para determinar el análisis de cargas utilizando el modelo analítico estructural mediante la transferencia del modelo IFC y la visualización de las deformaciones conforme a las cargas.

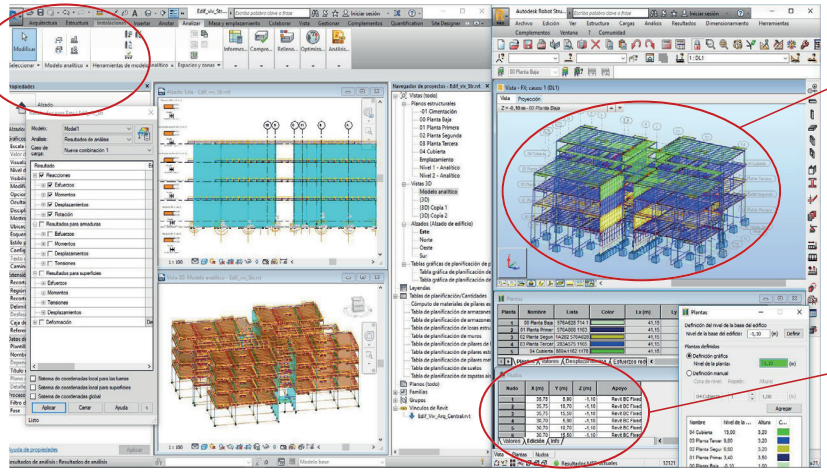
Lo que NO se debe hacer

Normatividad

Mejores prácticas

Protocolos

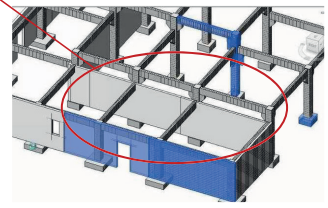
1. TXT



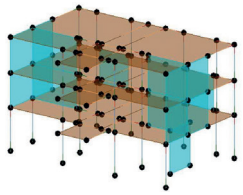
2. TXT

3. TXT

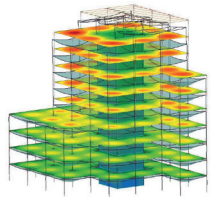
4. TXT



5. TXT



6. TXT



Lo que SI se debe hacer

Mejores prácticas

Exportar modelo IFC desde plataformas **F-ES -001**

Exportar modelo analítico a diseño estructural **F-ES -001**

Procedimiento simulación 5D

DEFINICIONES

- BIM: Por sus siglas (Building Information Modeling), metodología de modelado informativo para la edificación.
- Modelo digital: Representación tridimensional en formato digital de un proyecto arquitectónico y sus especialidades.
- Información As-built: Información representativa de un inmueble la cual refleja el estado con mayor semejanza a lo construido en su mayoría sustituyendo la información de planos del proyecto o diseño.
- Simulación 4D: El modelado BIM 4D es el proceso de conectar el modelo digital 3D y la información relativa al tiempo de ejecución de las distintas actividades necesarias para ejecutar la obra.
- Simulación 5D: El modelado BIM 5D crea conexiones inteligentes entre el modelo digital 3D y la información relacionada a costes de realización de la obra.
- IFC: Por sus siglas Industry Foundation Classes, es un formato de datos que tiene como finalidad permitir el intercambio de un modelo informativo sin la pérdida o la distorsión de datos o información.
- Interoperabilidad: Habilidad para intercambiar información entre sistemas y procesos que permita la interpretación y uso de dicha información.
- Tarjeta de propiedades: Información de vinculación entre un elemento constructivo digital, sus características y propiedades a una unidad (pieza, metro lineal, m^2, m^3, kg, ton, etc.) para la obtención del precio unitario y posteriormente el presupuesto base.

Proceso de programación y simulación 4D/5D para proyectos ejecutivos	Procedimiento Versión: 190521

DEBERES Y RESPONSABILIDADES GENERALES.

Responsable	Descripción
Gerencia de Diseño	1. El proceso de modelado deberá de desarrollarse acorde a los estándares internacionales vigentes y a la normativa técnica. 2. El modelado deberá de contener elementos y bibliotecas que asemejen la realidad constructiva, definiendo la realidad geométrica, materiales, especificaciones y cualquier otra información relevante para su costeo y ejecución en campo. 3. La exportación de los modelos BIM a formatos IFC deberá de ser ejecutada en el tiempo previsto en el cronograma de trabajo o con tiempo suficiente para que el equipo de costos pueda realizar la simulación constructiva adjunta al presupuesto base en tiempo y forma. 4. Se deberá de contemplar la óptima exportación del modelo hacia formatos IFC corroborando la compatibilidad de versiones. 5. Deberán de actualizar el modelo BIM acorde a los cambios y adecuaciones tanto en cantidades como en geometrías, así como características o propiedades que conlleven a obtener la información verídica y vigente del proyecto.

Responsable	Descripción
Costos y presupuesto	1. Son responsables de revisar el modelo y determinar cualquier tipo de criterio faltante para su costeo. 2. Deberán de mantener actualizado el catálogo maestro de costos, asegurando la vigencia de precios acorde a mercado. 3. Son responsables de integrar el modelo constructivo al sistema de simulación 4D/5D. 4. Son responsables de la vinculación entre el modelos tridimensional y las matrices de costos mediante la generación de tarjetas de propiedades. 5. Son responsables en adecuar cualquier cambio que afecte el presupuesto dentro de los sistemas de simulación 4D/5D.

"EMPRESA A"	Preparó:	Aprobó:	Vigente desde: Día/mes/año	Última revisión: Día/mes/año

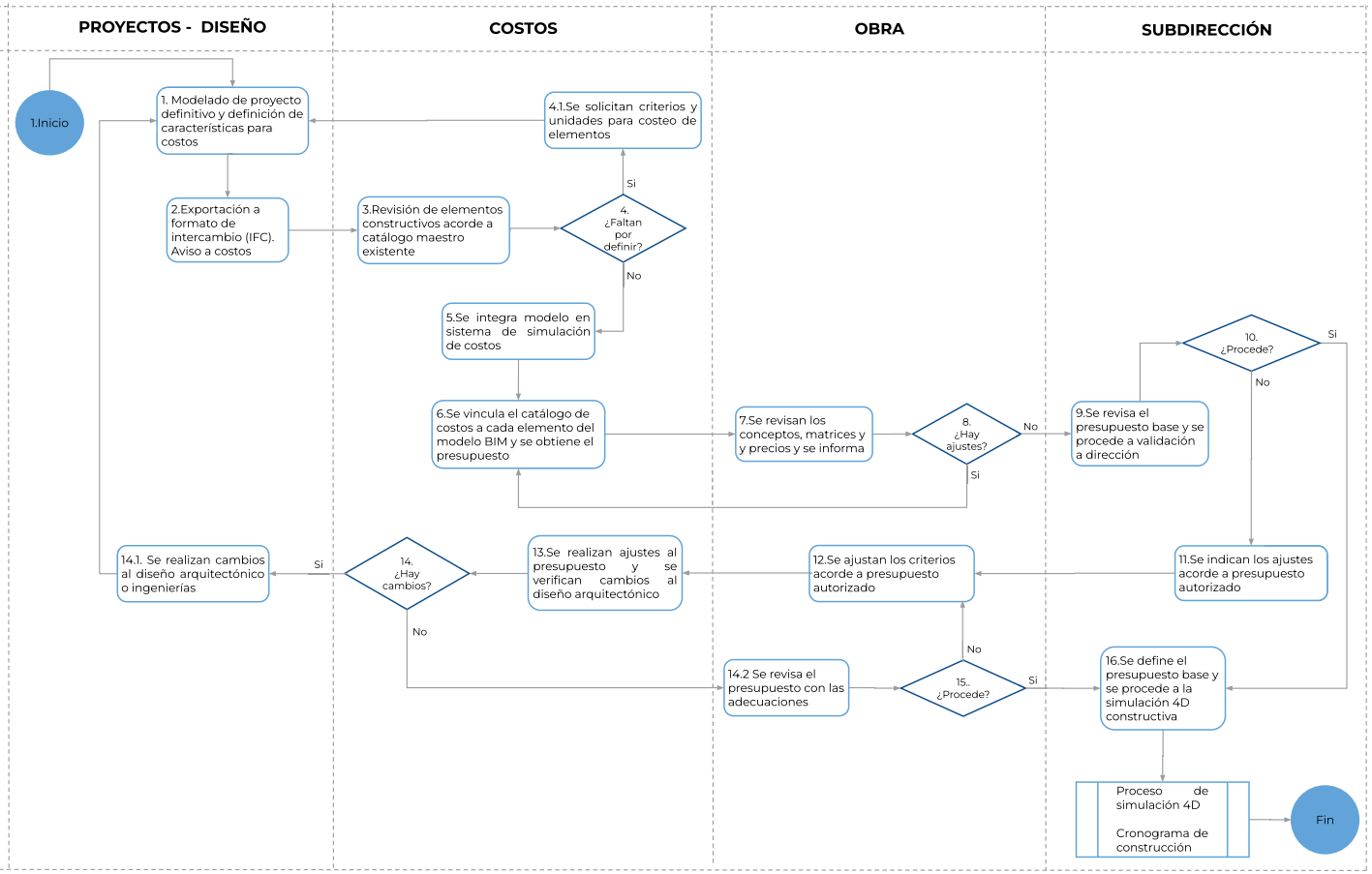
Flujograma

edificación VIRTUAL®

PROCESO DE SIMULACIÓN 5D-COSTOS CON BIM

DESCRIPCIÓN

1. **INICIO:** Se realiza el modelado del proyecto con la plantilla vigente asegurando la calidad y el uso de los estándares vigentes.
2. **Exportación a formato de intercambio (IFC):** Se exportan los modelos a formato IFC notificando al área de Costos para su revisión.
3. **Revisión de elementos constructivos acorde a catálogo maestro existente:** Se realiza la revisión de los elementos constructivos enviados en IFC por parte del área de diseño, acorde al catálogo maestro.
4. **¿Faltan por definir?:** Se determina si existen criterios faltantes de definir.
   - 4.1. **Se solicitan criterios y unidades para costeo de elementos:** En caso de que falten criterios o especificaciones, se solicita la integración de la información al área de Diseño.
5. **Se integra modelo en sistema de simulación de costos:** Si los criterios y especificaciones están completos, se integra el modelo en el sistema de simulación de costos.
6. **Se vincula el catálogo de costos a cada elemento del modelo BIM y se obtiene el presupuesto:** Una vez realizada la integración del modelo en el sistema de simulación de costos, se genera la vinculación del catálogo a cada elemento del modelo BIM para generar el presupuesto.
7. **Se revisan los conceptos, matrices y y precios y se informa:** Se hace la revisión de los conceptos, matrices y precios que le fueron enviados por el área de Costos y se informa a las áreas involucradas.
8. **¿Hay ajustes?:** Se hace una evaluación para determinar que hay ajustes en los conceptos, matrices y precios. En caso de existir ajustes, se regresa a la actividad 6. Si la revisión es exitosa, se envía al área de Subdirección para su validación con el área de Dirección.
9. **Se revisa el presupuesto base y se procede a validación a dirección:** Si los conceptos, matrices y precios están correctos, se reciben por parte del área de Obra para revisión del presupuesto base y su validación con el área Dirección.
10. **¿Procede?:** Se realiza una evaluación para determinar si procede o no el presupuesto base.
11. **Se indican los ajustes acorde a presupuesto autorizado:** Si la revisión genera ajustes, se indican los cambios acorde a presupuesto y se envían al área de Obra.
12. **Se ajustan los criterios acorde a presupuesto autorizado:** En caso de existir ajustes al presupuesto por parte de Subdirección, se deberán realizar los cambios en los criterios acorde al presupuesto autorizado y enviarlos al área de Costos para su actualización.
13. **Se realizan ajustes al presupuesto y se verifican cambios al diseño arquitectónico:** En caso de existir ajustes por parte del área de Obra, se realizan los cambios al presupuesto y se verifica si es necesario realizar cambios que impacten en el diseño arquitectónico y/o de ingenierías.
14. **¿Hay cambios?:** Se determina si hay cambios o no en el diseño arquitectónico o ingeniería.
    - 14.1. **Se realizan cambios al diseño arquitectónico o ingenierías:** En caso de existir cambios o adecuaciones se realizan las actualizaciones al diseño arquitectónico o de ingeniería.
    - 14.2. **Se revisa el presupuesto con las adecuaciones:** Se revisa el presupuesto con las adecuaciones
15. **¿Procede?:** Si la revisión procede sin cambios se envía al área de Subdirección.
16. **Se define el presupuesto base y se procede a la simulación 4D constructiva:** Cuando la revisión procede sin cambios y ha sido validada por dirección, se define el presupuesto base y comienza la simulación 4D.



Vigente desde:
Autorizado por:

Última fecha de modificación:
Revisado por:

Este procedimiento, ideas y materiales fueron elaborados por la empresa Edificación Virtual / **BI Strategic Advisory S.A. de C.V** por lo que se reservan los derechos de autor a la empresa y afiliados.

Cronograma acorde a entregables

Cada una de las fases de la implementación integra una serie de documentos o entregables las cuales concluyen con cada una de las etapas. La secuencia de ésta dan sustento a los entregables subsecuentes, siendo la Fase 1 el caso base o situación actual con la que mediremos los beneficios al final de la implementación.

edificación VIRTUAL®

PLANIFICAR-DISEÑAR - MANTENER

www.edificacionvirtual.com

Calle 5 de febrero 2221, Colonia A. Bellavista C.P. 52149, Metepec, Estado de México. / oficina: (+52) 1 722 2714474 / hola@edificacionvirtual.mx