

NORMATIVA BIM

Ciclo de Encuentros de Análisis Técnicos

Charla #1: Fundamentos de la Normativa BIM (ISO 19650)

Charla #2: ISO 19650-1 en profundidad - 09/04

Charla #3: ISO 19650-2 - Flujo de información - 21/05

Charla #4: ISO 19650-2 - Coordinación - 04/06

Charla #5: BIM en Argentina - 18/06

Charla #6: ¿Una normativa BIM en Tucumán? - 02/07



COLEGIO DE
ARQUITECTOS
DE TUCUMÁN



Modelado BIM en EDIFICACIONES

CURSO PRÁCTICO BIM
APLICADO AL
DESARROLLO DE UN
PROYECTO EN REVIT



CURSO MODELADO BIM EN EDIFICACIONES

- Clases virtuales de 2 hs miércoles y viernes
- Correcciones y seguimiento personalizado
- Inicio **miércoles 8 de abril**; finalización 3 de julio
- Duración: 3 meses
- Documentación de obra y carpeta gráfica del proyecto

INFORMACION GENERAL

DESCRIPCION

Curso de formación y capacitación profesional orientado a la aplicación de la metodología de Building Information Modeling (BIM) en el desarrollo de proyectos arquitectónicos con Autodesk Revit. Durante el curso se trabajará sobre un proyecto de edificación, desarrollando un modelo BIM completo que permitirá comprender el flujo de trabajo desde el primer nivel del proyecto hasta la generación de documentación arquitectónica. Se abordarán aspectos fundamentales, como la organización del modelo, el modelado arquitectónico y estructural, la incorporación de información al proyecto y la obtención de plantas y vistas.

METODOLOGIA

Online. Clases virtuales, correcciones y seguimiento de los proyectos realizados.

CARGA HORARIA TOTAL: 30 horas

- Clases: 2 por semana (2 hs cada una)
- Horario: miércoles y viernes 19:00 hs
- Fechas: inicio miércoles 8 de abril, finalización 3 de julio.

REQUISITOS

EQUIPO MÍNIMO NECESARIO:

- Windows 10 o posterior
- RAM: 16GB
- Peso de video: 4GB
- Espacio en disco: 30GB
- Procesador: AMD Ryzen 3 2000 o Intel i5 6000

DESTINATARIOS:

- Profesionales con conocimientos previos en CAD y uso de computadores (no excluyente).

OBJETIVOS

- Trabaja con un proyecto arquitectónico adaptado al tamaño del equipo (desde una vivienda hasta un edificio en altura)
- Realizamos análisis de trabajo colaborativo.
- Entrega final: Modelos Revit del Proyecto + Documentación
- Certificado de aprobación emitido por el Colegio de Arquitectos de Tucumán y Firmado por el Arq. Enzo M. Ezeo.

DOCENTE:

- Arq. Enzo M. Ezeo, certificado en BIM Modeler Profesional y BIM International.

MODULO 1

ETAPA 0: INTRODUCCIÓN

- Introducción al BIM aplicado al ejercicio profesional.
- Objetivo BIM del proyecto (BSP).
- Organización inicial del proyecto.
- Configuración base del entorno de trabajo.

Resultado esperable: Proyecto base organizado, BSP y CDE.



CLASE 1
09/04 (M)

CLASE 2
10/04 (V)

ETAPA 1: ENTORNO

- Relevancia del proyecto.
- Inspección y gestión de información planimétrica previa.
- Trabajo con referencias externas.
- Análisis e inspección del entorno inmediato.

Resultado esperable: Proyecto geolocalizado y archivo del entorno.



CLASE 3
15/04 (M)

CLASE 4
17/04 (V)

ETAPA 2: DISEÑO CONCEPTUAL

- Desarrollo de ideas conceptuales.
- Estudios volumétricos iniciales.
- Análisis de acostamiento y orientación.
- Programaciones básicas a partir del modelo conceptual.

Resultado esperable: Modelo conceptual que representa la idea general del proyecto.



CLASE 5
22/04 (M)

CLASE 6
24/04 (V)

ETAPA 3: ESTRUCTURA

- Preparación del entorno estructural.
- Modelado de columnas, vigas y fundaciones.
- Relación entre modelo arquitectónico y estructural.

Resultado esperable: Modelo estructural sencillo.



CLASE 7
29/04 (M)

CLASE 8
01/05 (V)

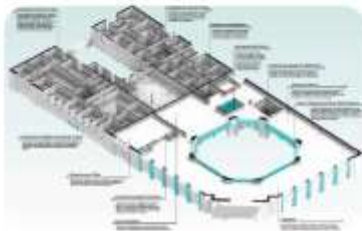
CLASE 9
06/05 (M)

CLASE 10
08/05 (V)

MODULO 2

ETAPA 4: ARQUITECTURA

- Definición de niveles y espes.
 - Modelado de muros, pisos y cubiertas.
 - Organización del modelo arquitectónico.
- Resultado esperable: Modelo arquitectónico base.



CLASE 11
13/05 (M)

CLASE 12
15/05 (V)

CLASE 13
20/05 (M)

CLASE 14
22/05 (V)

CLASE 15
27/05 (M)

CLASE 16
29/05 (V)

ETAPA 5: CIRCULACIONES

- Organización de circulaciones verticales y horizontales.
 - Modelado de escaleras.
- Resultado esperable: Modelo de Circulaciones.



CLASE 17
03/06 (M)

CLASE 18
05/06 (V)

MODULO 3

ETAPA 6: ENVOLVENTE

- Introducción a Maya Cinema.
 - Modelado de la Fachada o Envolvente del Proyecto.
- Resultado esperable: Modelo de Envolvente.



CLASE 19
10/06 (M)

CLASE 20
12/06 (V)

ETAPA 7: EQUIPAMIENTO

- Insertión de mobiliario interior.
 - Gestión inicial de beneficios y materiales.
 - Clasificación de familia paramétrica interior.
- Resultado esperable: Modelo de Arquitectura Interior.



CLASE 21
17/06 (M)

CLASE 22
19/06 (V)

ETAPA 8: DOCUMENTACIÓN

- Configuración de vistas.
- Generación de planos.
- Lineas Muevas del proyecto.
- Representaciones informáticas.
- Organización final de entregables.



CLASE 23
24/06 (M)

CLASE 24
26/06 (V)

CLASE 25
03/07 (V)

ENTREGA FINAL

- Archivo Brev según CDE.
- Entrega Municipal de Construcción.
- Carpeta comercial del Proyecto.



ENTREGA FINAL
18/07 (ponesaj)

ÍNDICE

- ❑ 1.1 INTRODUCCIÓN
- ❑ 1.2 HISTORIA DEL BIM
- ❑ 1.3 NORMATIVAS BIM
- ❑ 1.4 LA NORMATIVA ISO
- ❑ 1.5 PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN
- ❑ 1.6 REFLEXIONES FINALES

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Problema histórico de la Industria



Características típicas:

1. Cada actor **produce información distinta**
2. Los documentos se generan en momentos diferentes
3. No hay sistema único de organización
4. **La información se pierde** entre etapas

Problema estructural de la Información → surge la necesidad de normalizar la información

1.1 INTRODUCCIÓN

Caos informativo, errores y reclamos



Cuando la información no está estructurada aparecen:

- Retrabajos
- Órdenes de cambio
- Reclamos contractuales
- Sobrecostos
- Retrasos

La normativa BIM intenta ordenar cómo se produce, comparte y valida la información.

1.1 INTRODUCCIÓN

BIM ≠ software



La norma ISO 19650 propone un lenguaje común para gestionar información.

Ese lenguaje permite que arquitectos, ingenieros, clientes, constructores y operadores **trabajen con la misma estructura informativa.**

BIM es un sistema de gestión de información del activo. Los softwares solo son herramientas.

1.1 INTRODUCCIÓN



“Festina Feste”

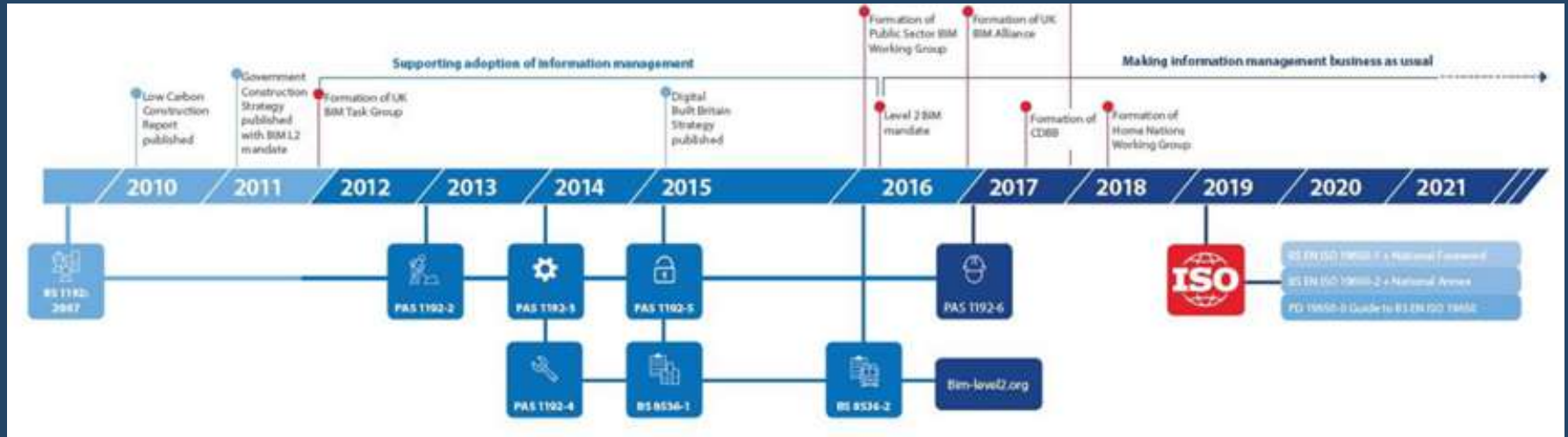
Latin de “Apresurarse despacio”

Hay que apresurarnos despacio, enfocándonos más primero en **cómo vamos a organizarnos y trabajar**, más que directamente trabajar.

1.2 HISTORIA DEL BIM

1.2 HISTORIA DEL BIM

Primeras normativas

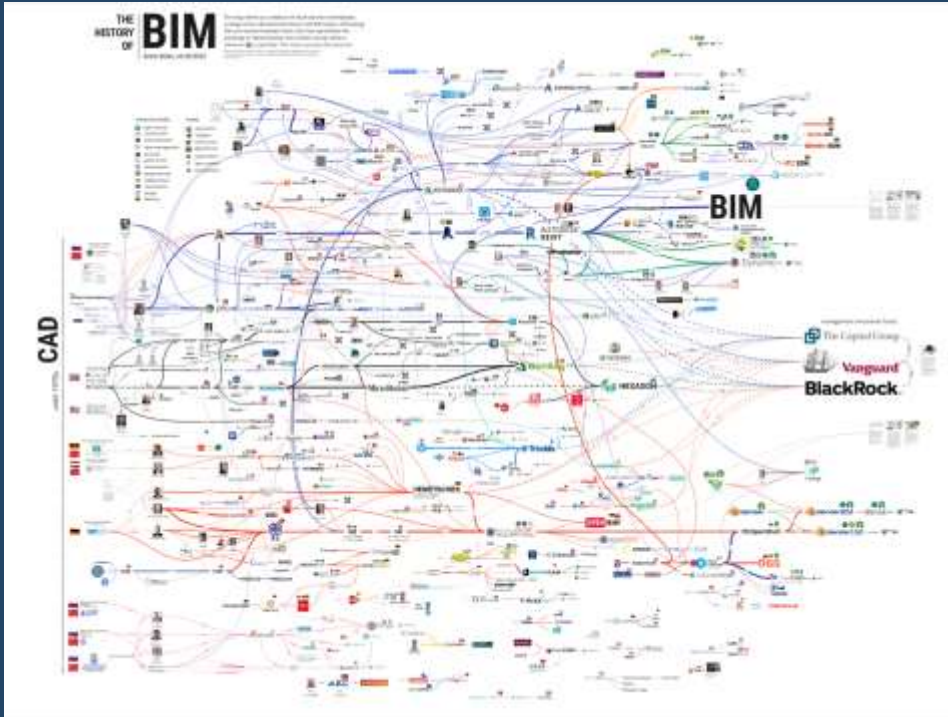


Las primeras normativas provienen del Reino Unido, con la **BS 1192** del año 2007, la cual evolucionó a las **PAS 1192** que comprenden varias partes y muchísimo contenido.

En 2018, finalmente, se publica la **ISO 19650**, con 6 partes con un contenido más resumido y sintetizado que irán saliendo hasta el año siguiente y que continúan en constante revisión.

1.2 HISTORIA DEL BIM

Evolución del BIM



La evolución de BIM es el resultado de **décadas de desarrollo tecnológico, académico e industrial** dentro del sector AEC y de otras industrias como la manufactura.

Este mapa documenta esta evolución: muestra las **relaciones entre empresas, estándares, softwares y personas** que contribuyeron al desarrollo de BIM

Miro: The History of BIM

1.3 NORMATIVAS BIM

1.3 NORMATIVAS BIM

Normativas y estándares internacionales



La ISO 19650 es el **principal estándar internacional** para la gestión de información en proyectos BIM.

Diferentes partes:

1. Conceptos y principios para la gestión de información.
2. Fase de entrega del activo.
3. Fase de operación del activo.
4. Intercambio de información.
5. Seguridad de la información.
6. Salud y bienestar.



La organización buildingSMART International desarrolla estándares abiertos para interoperabilidad BIM.



1.3 NORMATIVAS BIM

Estrategias y marcos BIM a nivel regional



Chile



Perú



Colombia



Brasil

1.3 NORMATIVAS BIM

Normativa y marco BIM en Argentina



Normativa IRAM basada en la ISO 19650

El SiBIM busca:

- mejorar **transparencia**
- optimizar costos
- **estandarizar** entregables
- promover **interoperabilidad**

Incluye documentos como:

- Plan Estratégico BIM
- Guías BIM para licitaciones
- Manuales de implementación

1.3 NORMATIVAS BIM

Espacios de discusión BIM



- Desarrolla estándares openBIM.
- Coordina capítulos nacionales.
- Muchos países tienen capítulos locales.



Foro profesional internacional:

- Desarrolla guías de LOD
- Reuniones y conferencias
- Noticias y actualizaciones



Organización que agrupa ocho países de la región (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay) en un esfuerzo colaborativo por acelerar los procesos nacionales de transformación digital, apuntando a la implementación de BIM en el sector de la construcción.



Red de gobiernos europeos, que comparte políticas BIM para obra pública.



1.4 LA NORMATIVA ISO

1.4 LA NORMATIVA ISO

Qué son las normas ISO



International
Organization for
Standardization

Las normas ISO son estándares internacionales desarrollados por la International Organization for Standardization.

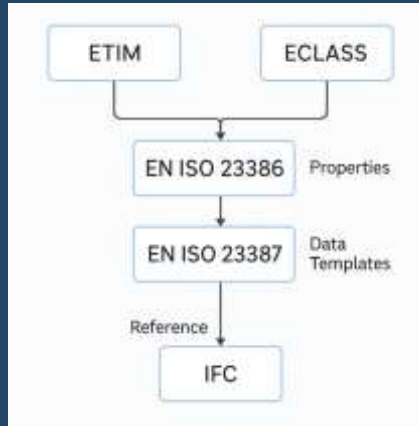
Es una organización internacional que desarrolla estándares técnicos consensuados entre países. Las normas ISO no son obligatorias por sí mismas, sólo si: un país las adopta en su normativa o una organización decide aplicarlas.

1.3 NORMATIVAS BIM

Normas ISO que impactan en BIM



1. Conceptos y principios para la gestión de información.
2. Fase de entrega del activo.
3. Fase de operación del activo.
4. Intercambio de información.
5. Seguridad de la información.
6. Salud y bienestar.



ISO 23386: Regula cómo **crear diccionarios de datos para objetos BIM**.
ISO 23387: Define **plantillas de datos** para objetos de construcción.



ISO 12006-2: Sistemas de **clasificación para la información**.
ISO 12006-3: Estructuras para **bibliotecas** de datos digitales.
ISO 16739: Formaliza el **estándar IFC**.
ISO 29481: Procesos y requisitos de **intercambio de información**.

1.4 LA NORMATIVA ISO

Objeto de la serie ISO 19650



Figura 2. Relación de la gestión de la información con otros sistemas de gestión

BIM establece que la **colaboración entre los involucrados** en proyectos de construcción y en la gestión de activos es esencial para llevar a cabo el **desarrollo y operación de los mismos de forma eficiente**.

Las ISO 19650 están destinada principalmente a:

- Los agentes participantes en las fases de diseño, construcción y puesta en servicio de activos construidos denominada **fase de desarrollo**.
- Los agentes que desarrollan actividades relacionadas con la gestión de activos, incluidas la operación y el mantenimiento denominada **fase de operación**.

La ISO 19650 es de aplicación por parte de todos los agentes que intervienen en los diferentes **procesos de gestión de la información a lo largo del ciclo de vida de un activo**, llevada a cabo durante la fase de desarrollo y de operación.

1.4 LA NORMATIVA ISO

Aplicación de la ISO 19650



Figura 1. Esquema general del desarrollo de la información según EN ISO 19650-1

La aplicación adecuada de la serie EN ISO 19650 tiene como resultado:

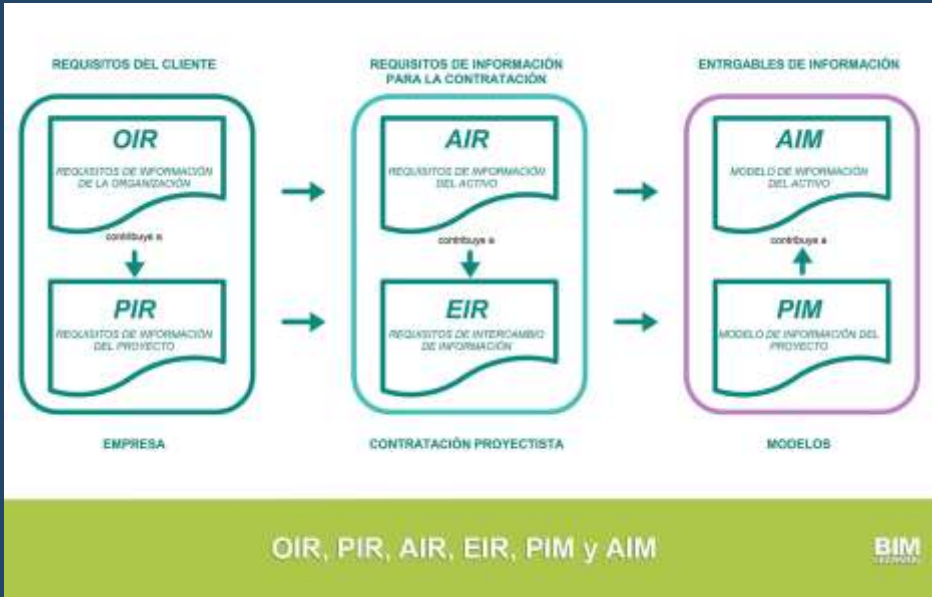
- Una **definición clara de la información** que necesita el cliente del proyecto, así como de los métodos, procesos, plazos y protocolos.
- Que la **cantidad y calidad de la información es suficiente** para satisfacer las necesidades definidas.
- **Transferencias eficientes y efectivas de información** entre los diferentes agentes en cada parte del ciclo de vida, especialmente entre la fase de desarrollo y la de operación.

La serie EN ISO 19650 es de **aplicación a proyectos de cualquier tamaño y complejidad**, pero en la misma ISO **se recomienda que su uso se realice de manera proporcional y adecuada**. Debe ser tenido en cuenta en el caso de proyectos de pequeño tamaño.

1.5 PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

1.5 PRINCIPIOS

Requisitos de información



Son un conjunto de **especificaciones sobre: la información que debe producirse, cuándo debe producirse, su método de producción y su destinatario.**

Son **definidos inicialmente** por el diseñador. Por tanto, es importante resaltar que todos los agentes tienen una parte de responsabilidad en la definición de estos requisitos.

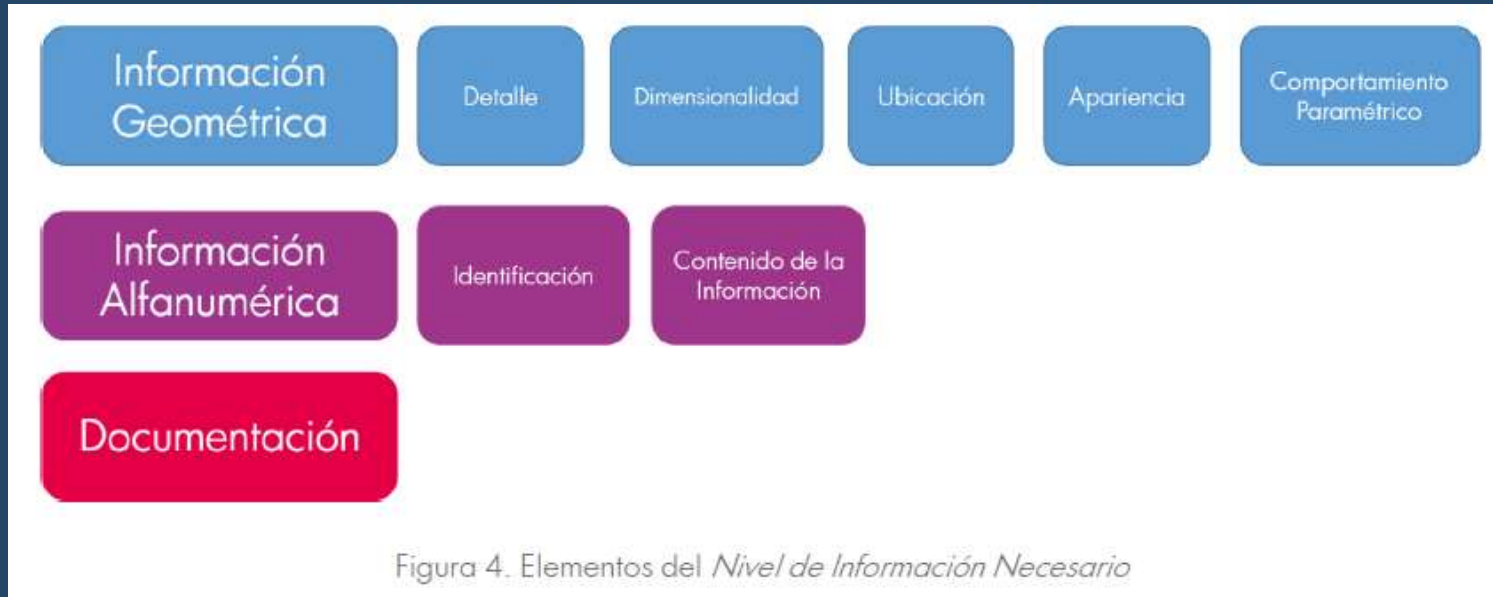
Pueden clasificarse como:

- **OIR:** Req. de Inf. de la **Organización** (objetivos).
- **PIR:** Req. de Inf. del **Proyecto** (desarrollo).
- **AIR:** Req. de Inf. del **Activo** (operación).
- **EIR:** Req. de **Intercambio** de Inf. entre dos partes relativos a una adjudicación.

Cada diseñador debe responder a estos requisitos en la presentación de ofertas con su **plan de ejecución BIM**, BEP, previo a la adjudicación, indicando en el mismo quién, cuándo y cómo se va a desarrollar la información que responde a los requisitos previos.

1.5 PRINCIPIOS

Nivel de Información Necesario



Es el **marco que define el alcance y la granularidad de la información**. Uno de sus propósitos es optimizar la información generada, de tal forma que se satisfagan de forma suficiente los requisitos de información.

El Nivel de Información Necesario **dependerá de los objetivos para el uso de la información, los hitos de entrega, los agentes y los objetos**. Debe aplicarse a la información geométrica, la información alfanumérica y la documentación.

1.5 PRINCIPIOS

Plan de ejecución BIM, BEP



El BEP es necesario en distintas fases de un proyecto (desarrollo, operación) y **puede ser distinto según las necesidades** de cada fase.

El plan de ejecución BIM debe contener los siguientes elementos:

- Los **nombres y reseñas profesionales** de las personas que desempeñarán la función de gestión de la información.
- La estrategia de **entrega de información**.
- La **estrategia de federación** de los modelos de información.
- La matriz de **responsabilidades**.
- Los **métodos y procedimientos** de producción de información
- La **norma de información** del proyecto.
- La **infraestructura tecnológica** (aplicaciones SW y HW) a adoptar.

Antes del inicio de la etapa de desarrollo, **ambas partes establecerán de mutuo acuerdo el BEP definitivo inicial**, que podrá ser revisado a través de acuerdo entre las partes a medida que avance el desarrollo.

1.5 PRINCIPIOS

Entorno Común de Datos, CDE



El CDE es la **fuentes acordada** de información para cada activo o proyecto, **para reunir, gestionar y repartir cada contenedor de información** a través de un procedimiento establecido.

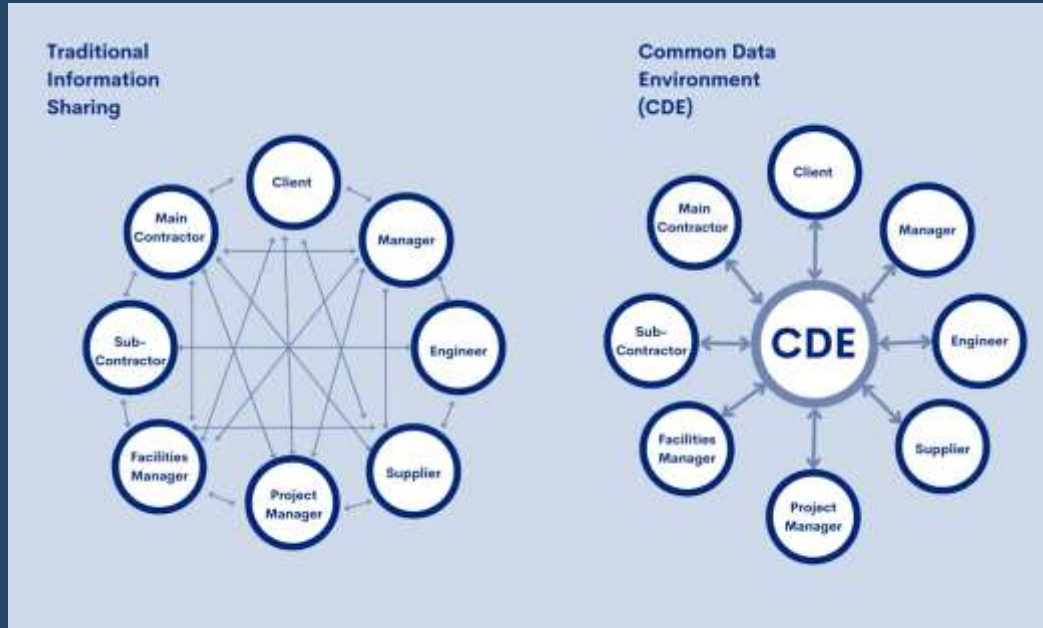
Según este procedimiento, **la información contenida en el CDE podrá tener diferentes estados:**

- Estado **trabajo en curso (WIP)**. Aplica a la información que se está desarrollando por el equipo de trabajo.
- Estado **compartido (S)**. Aplica a la información que puede ser consultada por todas las partes apropiadas.
- Estado **publicado (P)**. Aplica a la información que ha sido autorizada para su uso.
- Estado **archivo (ARC)**. Aplica a la información que se ha compartido y publicado y que queda registrada.

Para poder **trabajar de forma colaborativa** es necesario disponer de un Entorno Común de Datos (CDE).

1.5 PRINCIPIOS

Entorno Común de Datos, CDE



Los flujos de trabajo en el CDE pueden llevarse a cabo en una **herramienta que, al menos, permita:**

- **Gestión del estado de la información.**
- Gestión y **clasificación** de los contenedores de información.
- **Control de versiones.**
- **Control del acceso** a la información.

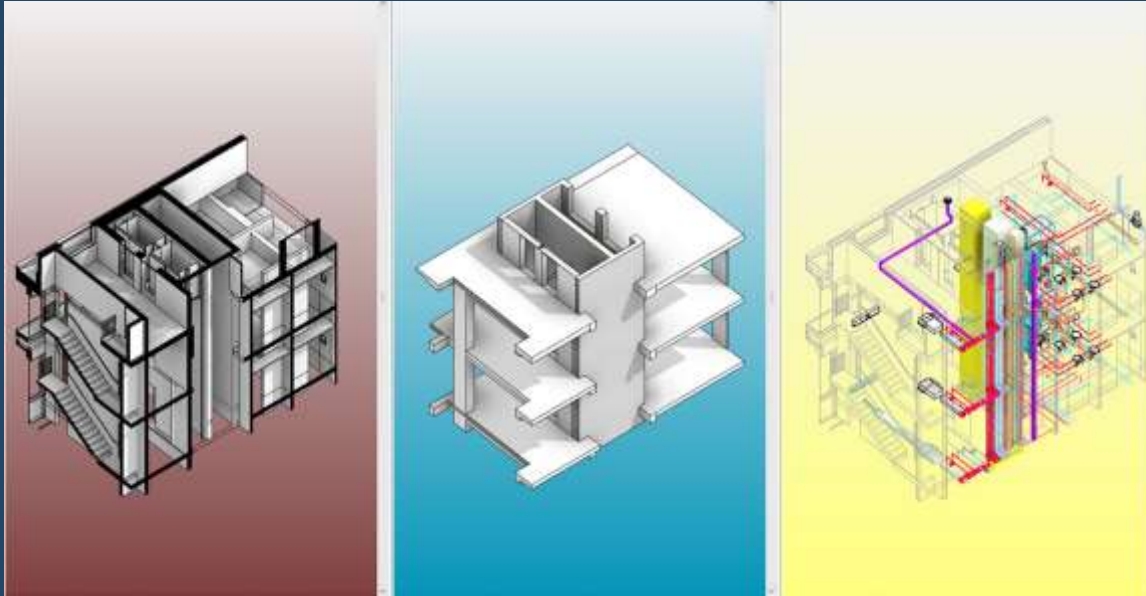
El uso de una **estructura fija de codificación** y de metadatos para la identificación genera beneficios:

- **Aportar información** a los agentes.
- Disponer de un **identificador único** para cada documento.
- **Búsquedas de información** más eficientes.
- Mejora el **intercambio de información** entre agentes a lo largo de todo el ciclo de vida.

Una vez realizada la producción colaborativa de información, tiene lugar la actividad de entrega del modelo de información

1.5 PRINCIPIOS

Modelo de información



Es un **conjunto de contenedores de información que facilita la toma de decisiones**. Es recomendable que los elementos contenidos en el modelo se clasifiquen según sistemas de clasificación, facilitando búsqueda y filtro de la información.

Los modelos que pueden ser considerados como entregables se clasifican en

- **PIM:** Modelo de Información del Proyecto relacionado con la **fase de desarrollo**.
- **AIM:** Modelo de Información del Activo relacionado con la **fase de operación**.

El modelo de información podrá componerse de un **conjunto de contenedores de información de diferentes disciplinas** (arquitectura, estructura, instalaciones, etc.) organizados para que puedan ser federados para facilitar la colaboración durante el desarrollo.

1.6 REFLEXIONES FINALES

1.6 REFLEXIONES FINALES

Repaso ideas principales

- **BIM es gestión de información**, no software
- El problema que **intenta resolver es el caos informativo** de la industria
- La serie ISO 19650 organiza cómo se **produce, comparte y valida la información durante todo el ciclo de vida del proyecto.**

“Plans are only good intentions unless they immediately degenerate into hard work.”

Peter Drucker



Muchas gracias.