

## 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

### **Proyecto Erasmus+: BIMVET3 2020-1-ES01-KA203-083262**

Este proyecto Erasmus+ ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión Europea y las agencias nacionales Erasmus+ no se hacen responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.

## **BLOQUE II\_HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

### **BIMVET3 Tutorial No. 4**

## **Título: COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS**

### **1 – Objetivos**

Los objetivos de este tutorial son los siguientes:

- Familiarizarse y utilizar los criterios de coordinación y calidad de los modelos de información del proyecto.
- Ser capaz de identificar y conocer la finalidad de los participantes en la coordinación de modelos de información del proyecto.

### **2 – Metodología de aprendizaje**

- El profesor proporcionará una explicación del material con ejemplos.
- Los estudiantes leerán esta lección y analizarán ejemplos del video.
- Para evaluar los logros de la enseñanza práctica, cada alumno redactará breves informes y responderá a las preguntas que se le proporcionen.

### **3 – Duración del tutorial**

La práctica descrita en este tutorial se llevará a cabo en un aula de informática.

Tendrá una duración de ½ hora lectiva.

Nota: la duración de la tutoría depende de la profesionalidad del profesor.

## 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

### 4 – Recursos didácticos necesarios

Requisitos de hardware: sala de informática con ordenadores equipados con acceso a multimedia e internet.

Software requerido: Autodesk® BIM 360™, BIM 360 COORDINATE Model: Coordination module.

### 5 – Contenido del tutorial

INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS.

#### 5.1 – Introducción

La coordinación y control de calidad de los modelos digitales es realizado por los coordinadores BIM de las disciplinas junto con el director del proyecto BIM. Este proceso cíclico se realiza al menos una vez cada dos semanas durante el período del proyecto.

#### 5.2 – Roles y responsabilidades BIM

Especialistas de diversos campos, como arquitectos, diseñadores, ingenieros, topógrafos, etc. participan en el proceso del proyecto BIM. Cada uno de ellos elabora un conjunto de documentación del proyecto (dibujos y modelos) y es responsable de sus resultados. Los requisitos específicos de cualquier disciplina están documentados en el plan de implementación de BIM y no pueden ser cambiados ni asumidos por un participante en otra disciplina a lo largo del proyecto. La matriz de responsabilidades y representaciones del modelo digital del proyecto forma parte del plan de implementación BIM. Cada modelo tiene una parte responsable identificada (ejecutor, 'iniciador') y un nivel apropiado de desarrollo del modelo para cada componente del

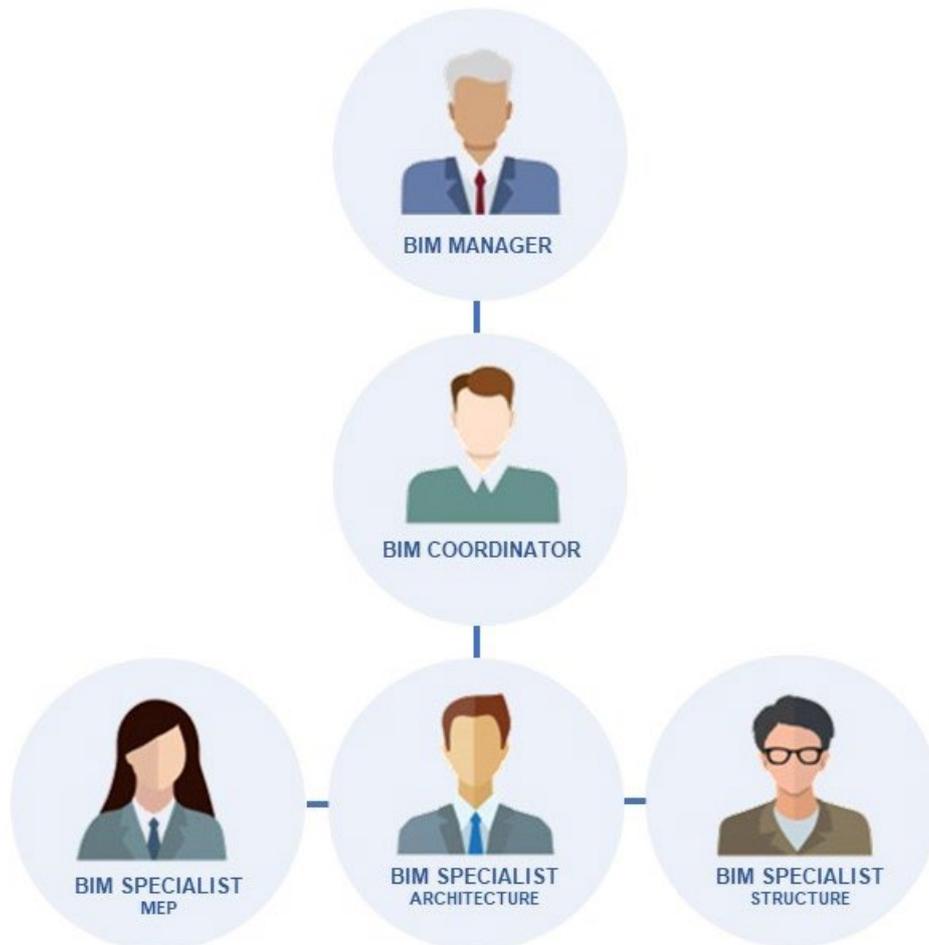
#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

proyecto y fase de desarrollo, así como la cantidad apropiada de documentación para la fase. Los roles y responsabilidades del proyecto BIM se presentan en la Tabla 1.

##### 1. Roles y responsabilidades BIM

	Estrategia						Gestión			Producción		
	Objetivos	Investigación	Proceso y flujo de trabajo	Estándares	Implementación	Capacitación	Plan de ejecución BIM	MIDP	Coordinación de modelos	Creación de contenido	Modelado	Producción de dibujos
Gerente BIM												
Gerente de proyecto												
Coordinador BIM												
Modelador BIM												

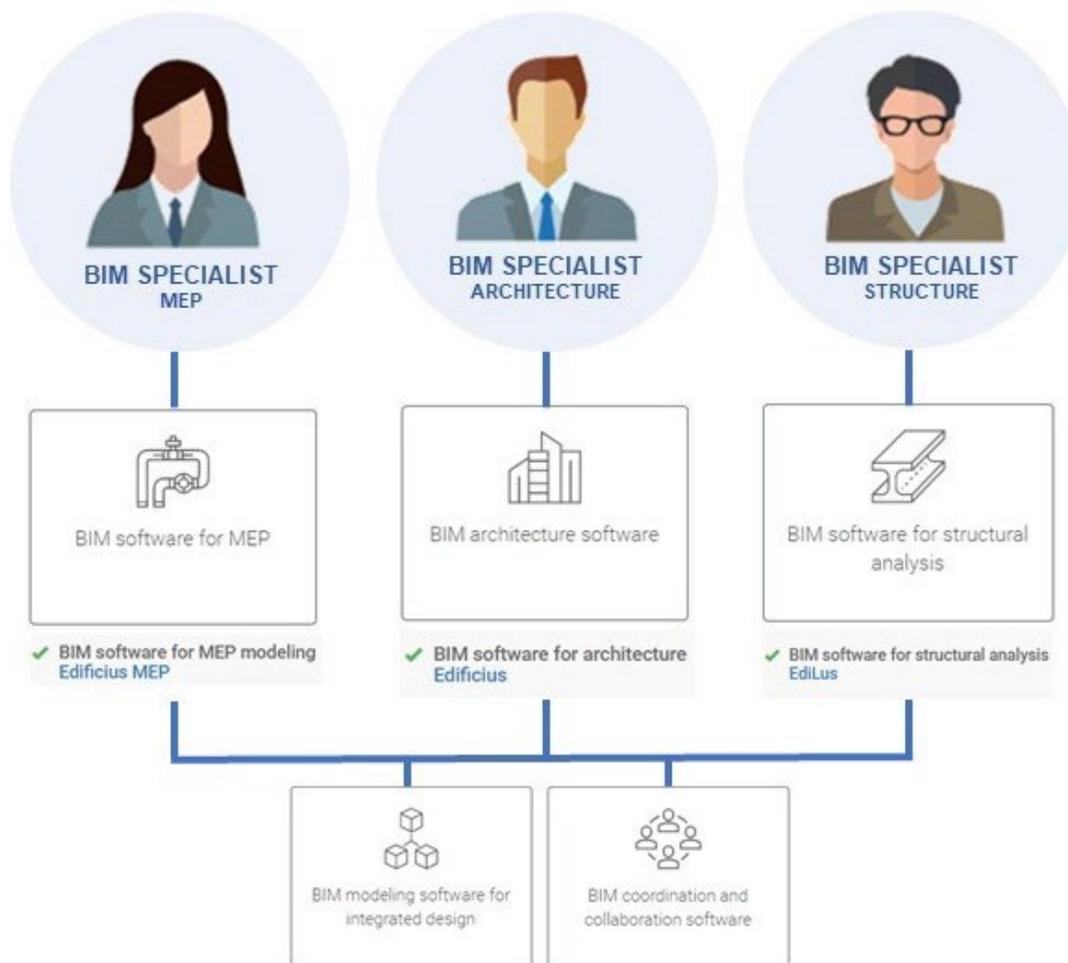
#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS



Cada modelo tiene una parte responsable definida (ejecutor, "iniciador") y un nivel específico de desarrollo del modelo para cada etapa del desarrollo del proyecto.

Los representantes de cada disciplina del proyecto no pueden modificar modelos de otros autores que hayan sido desarrollados por otro autor de acuerdo con otra especificación, ni los modelos pueden ser usados (modificados) para otros propósitos de acuerdo con los requisitos de otra especificación. Todas las partes involucradas deben discutir de antemano la posibilidad de redistribuir la propiedad de los modelos, por ejemplo, cuestiones de transferencia de la propiedad del modelo a otra disciplina.

#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS



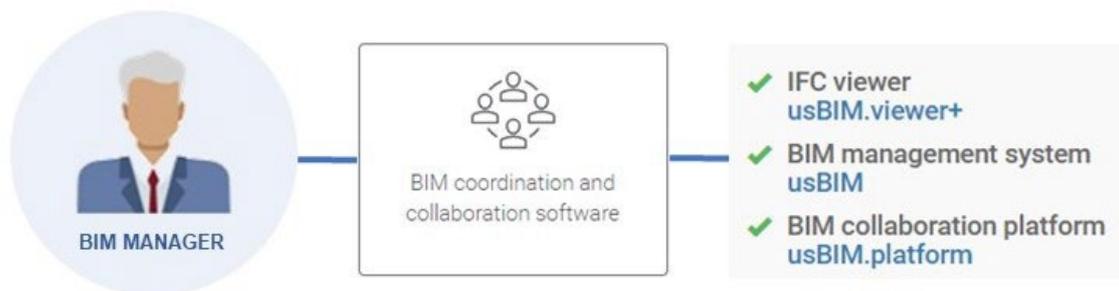
Las responsabilidades se pueden compartir, por ejemplo, el constructor es responsable de los muros de carga interior del edificio y el arquitecto es responsable de los muros externos (no estructurales) de la fachada. Si tal problema no se puede resolver técnicamente con la ayuda de la herramienta BIM, las partes deben asignar claramente las responsabilidades, aunque por un período de tiempo limitado.



#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

El equipo del proyecto (diseñadores) es responsable de desarrollar modelos de proyecto. El Project Manager (Gerente de Proyecto) y/o el BIM Manager (Gerente BIM) son responsables de la transferencia de las versiones finales de los modelos combinados a solicitud del cliente. Los modelos pueden transferirse sobre la base del entorno de datos común utilizado en el proyecto (donde el entorno de datos común permite la visualización de modelos 3D; en este caso, el cliente tiene la posibilidad de ver tantas partes de los modelos del proyecto como transmitir dicho paquete).

Al definir los derechos de propiedad del equipo del proyecto, siga el documento 'Protocolo BIM. Propuestas iniciales para borradores de disposiciones de documentos normativos BIM '.

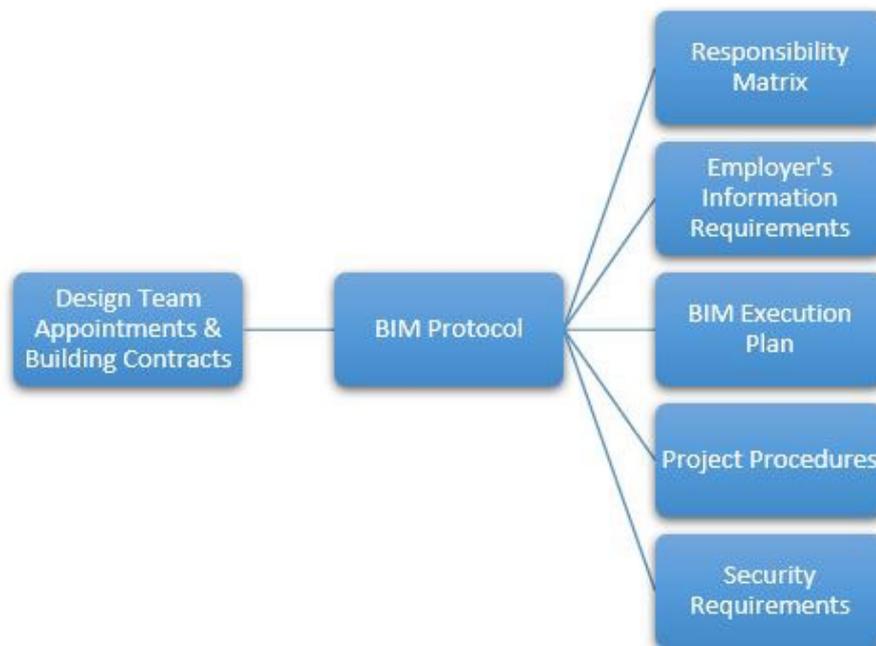


El protocolo BIM es un anexo al contrato. El objetivo principal de este documento es facilitar el desarrollo y uso de modelos de información de construcción (BIM) en las etapas identificadas de un proyecto. El protocolo garantiza que las partes deberían proporcionar las obras o servicios identificados mediante el uso de modelos BIM, y también tiene como objetivo ayudar a los equipos de proyecto a aplicar prácticas de colaboración efectivas al trabajar con un repositorio central de proyectos.

El protocolo BIM debe estar incluido en los acuerdos de todas las partes involucradas en el proyecto BIM (miembros del equipo del proyecto BIM). Esto asegura que todas las partes, involucradas en el desarrollo y la presentación de modelos BIM en el producto desarrollado conjuntamente, apliquen todos los métodos y estándares comunes de organización del trabajo establecidos en el Protocolo, con responsabilidades y derechos claramente definidos, incluidos los derechos de autor y los derechos de

#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

propiedad, de manera uniforme. El protocolo es un documento de contrato (anexo al contrato) que rige el contrato en términos del contenido del BIM.



Los requisitos de seguridad de los datos se aplican a las plataformas comunes de gestión de datos del proyecto.

Los puntos de referencia se determinan de acuerdo con los objetivos y estándares del proyecto descritos en los requisitos del cliente, el Plan de Implementación BIM (BEP) y otros estándares acordados y guías de buenas prácticas. El cumplimiento está garantizado por los coordinadores BIM y el director del proyecto.

<https://www.youtube.com/watch?v=riue16NwgKI>  
[https://www.youtube.com/watch?v=cUkW2jjNC\\_w](https://www.youtube.com/watch?v=cUkW2jjNC_w)

Con el fin de garantizar una cooperación y comunicación efectivas entre los diferentes participantes en el proyecto, se seleccionarán las siguientes funciones mínimas en el repositorio central, que almacena información sobre el proyecto de construcción:

#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

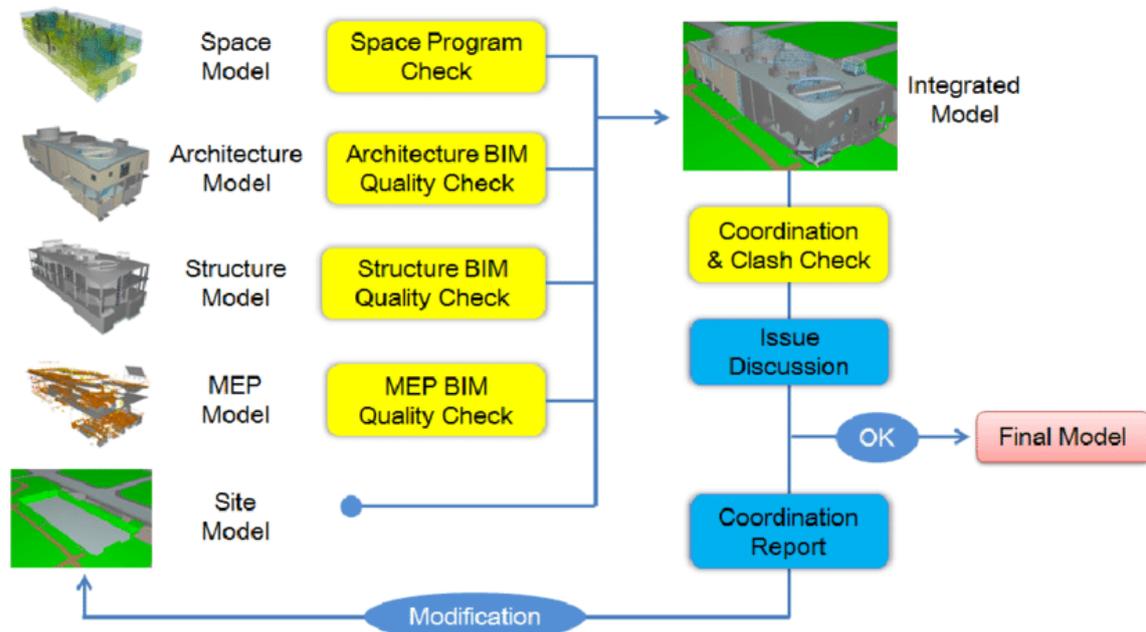
- Seguridad y control. Posibilidad de restringir los derechos de los usuarios, registrar las acciones de los participantes.
- Base de datos. Posibilidad de cargar documentos, crear una estructura de directorio.
- Control de versiones. Creando versiones de documentos evitando un número excesivo de los mismos.
- Leer/cargar formatos de datos especificados en el ERMS. Capacidad para abrir formatos de archivo de modelo en el entorno CDE y realizar la función de comentario.
- Acceso a través de dispositivos inteligentes (tableta, teléfono móvil).

#### 5.3 – El control de calidad de los modelos digitales se realiza en varias etapas:

- **Inspección visual:** asegura que no haya componentes imprevistos del modelo, se utilice el software correcto para el proyecto, se cumplan los objetivos del proyecto.
- **Verificación de incompatibilidad:** revisa los problemas del modelo identificados por el software cuando hay una incompatibilidad entre dos componentes del modelo constructivo.
- **Verificación del cumplimiento de los estándares:** asegura el cumplimiento de los principios, estándares y requisitos de BIM y CAD.
- **Verificación de la integridad del modelo:** comprueba la presencia de elementos repetitivos definidos incorrectamente.

Después de tales comprobaciones del modelo digital, el gerente de proyecto BIM prepara informes, que se pueden finalizar en varios formatos (.pdf, .xls, .bcf, etc.) dependiendo de los requisitos del proyecto.

#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS



#### 5.4 – Controles de conflictos e inconformidades

Durante la preparación del proyecto, las comprobaciones de colisiones y discrepancias de modelos se realizan cíclicamente. Estos controles son realizados por los participantes del proyecto, el coordinador BIM y el gerente BIM dentro de ciertos límites de responsabilidad:

- Los diseñadores realizan la verificación de colisiones en el alcance de su parte de diseño utilizando el método del modelo de referencia, cargando los modelos de otros participantes del proyecto y modelando sus propios componentes.
- Los coordinadores BIM pueden realizar inspecciones visuales para verificar si los modelos del equipo cumplen con las normas: nombres de archivos, coordinación del punto de partida del proyecto, una parte supervisada específica de los requisitos de cumplimiento de la información del proyecto (matriz LOIN), etc.
- El gerente BIM verifica las colisiones de todas las partes enviadas y el cumplimiento de todo el proyecto.

#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

Las comprobaciones se realizan de varias formas:

- Visualización visual de modelos.
- Utilización de herramientas especiales para la comprobación de colisiones.

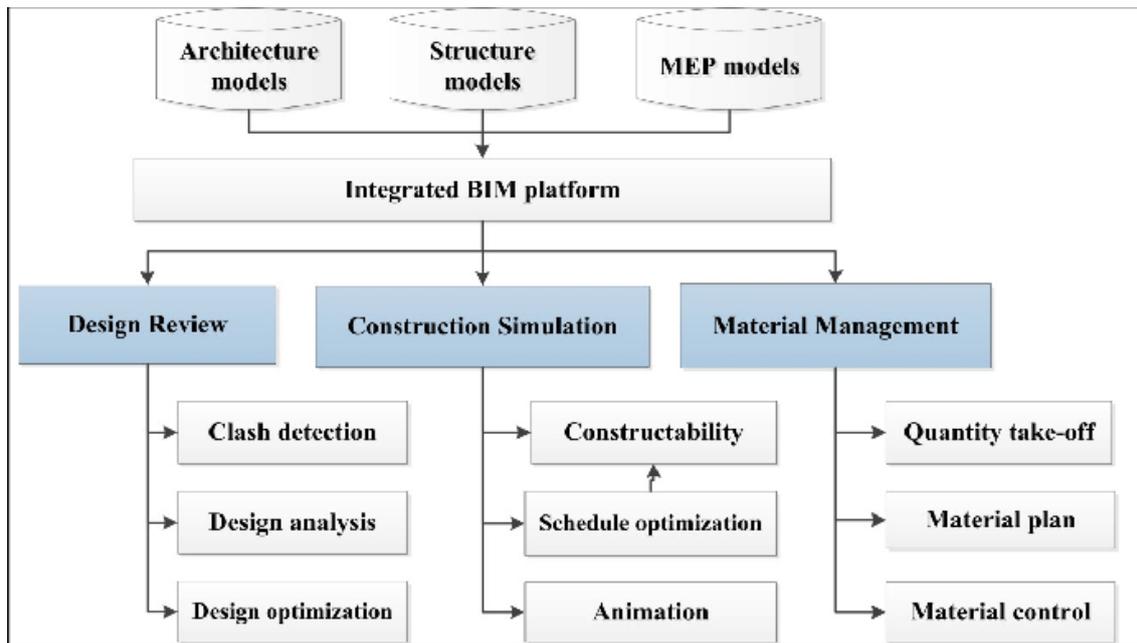
Durante la preparación del proyecto, las verificaciones de colisiones y discrepancias de modelos se realizan cíclicamente. Estos controles son realizados por los participantes del proyecto, el coordinador BIM y el gerente BIM dentro de ciertos límites de responsabilidad:

- Los diseñadores realizan la verificación de colisiones en el alcance de su parte de diseño utilizando el método del modelo de referencia, cargando los modelos de otros participantes del proyecto y modelando sus propios componentes.
- Los coordinadores BIM pueden realizar inspecciones visuales para verificar si los modelos del equipo cumplen con las normas: nombres de archivos, coordinación del punto de partida del proyecto, una parte supervisada específica de los requisitos de cumplimiento de la información del proyecto (matriz LOIN), etc.
- El gerente BIM verifica las colisiones de todas las partes enviadas y el cumplimiento de todo el proyecto.

Las comprobaciones se realizan de varias formas:

- Visualización de modelos.
- Utilización de herramientas especiales para la comprobación de colisiones.

#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS



#### 5.5– Control de calidad de la información

El Gerente BIM y los coordinadores BIM, además de comprobar los conflictos y discrepancias, también aseguran el cumplimiento de los modelos con los requisitos del cliente y los requisitos definidos de los procesos de implementación del proyecto BIM.

Utilizando herramientas especiales, se puede verificar la información de los elementos separados (provistos en la matriz LOIN), el cumplimiento de las regulaciones y otros requisitos.

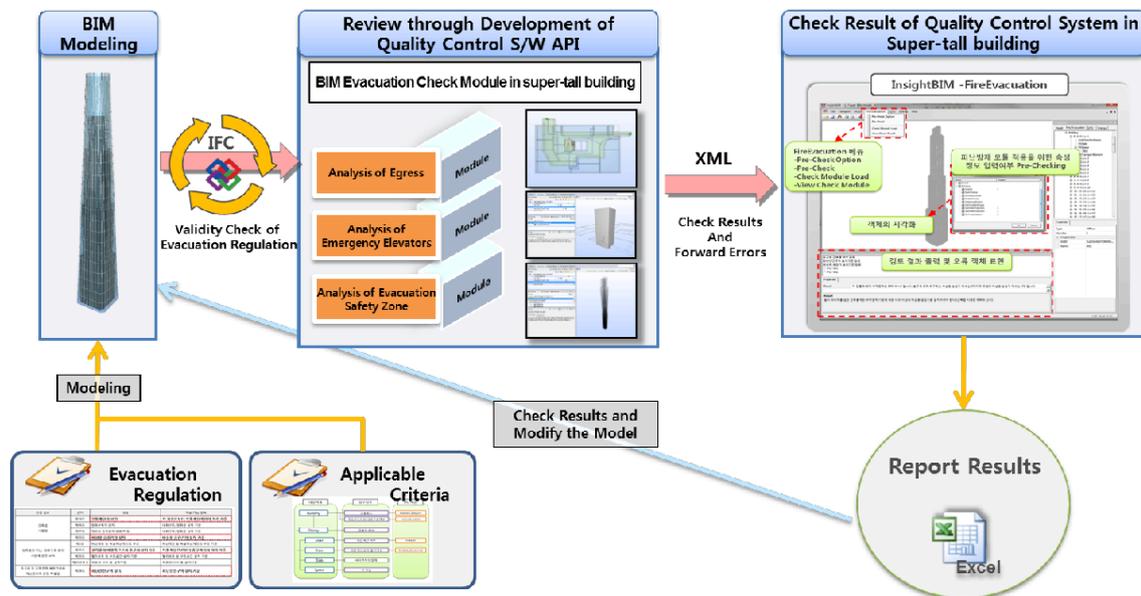
#### CONTROL DE CALIDAD

- Llenado de información del modelo
- Calidad geométrica del modelo
  - Análisis de colisiones
  - Modelado adecuado de elementos
- Calidad de los dibujos

Las cantidades y otra información derivada del modelo, descripciones de productos, códigos de productos, métodos para calcular volúmenes / áreas / cantidades, unidades de

#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

medida y especificaciones deben describirse en el BEP (Plan de Implementación BIM) y acordarse con el constructor (cliente) o gerente de proyecto.



- [https://www.youtube.com/watch?v=USnoYmN\\_7II](https://www.youtube.com/watch?v=USnoYmN_7II)
- <https://www.youtube.com/watch?v=K-Dz8v71OVg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=4FnIIB5S14M>
- <https://www.youtube.com/watch?v=UHpCEmluYGc>

### 6 – Entregables

Para evaluar el rendimiento de la práctica, los estudiantes redactarán un informe de 2 páginas como máximo y tendrán que responder a los cuestionarios de prueba presentados.

En este informe, el alumno explicará los principales grupos de criterios para la aplicación de la metodología BIM.

### 7 – Lo que hemos aprendido

El estudiante se ha familiarizado y utilizado los criterios para la coordinación y calidad de los modelos de información del proyecto.

#### 4. COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS

El estudiante es capaz de identificar y conocer el propósito de los participantes en la coordinación de los modelos de información del proyecto.