



# MODELADOR BIM COORDINADOR BIM PARTE I



**DI** DATILANS INGENIERIA

**BIM** BUILDING INFORMATION MODELING

Se Otorga el presente certificado a:  
**JOSE R. URQUIOLA M.**  
Cedula de Identidad No: V- 6.547.703

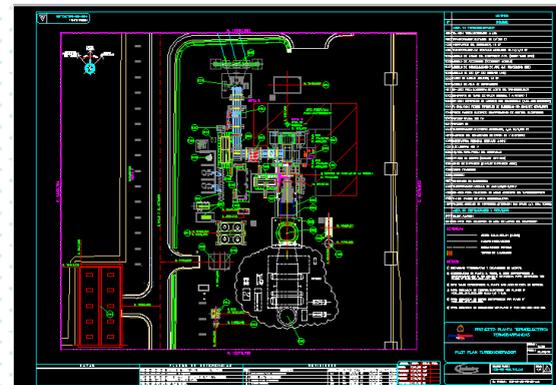
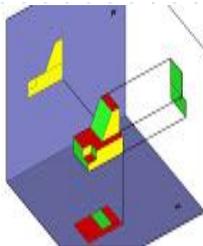
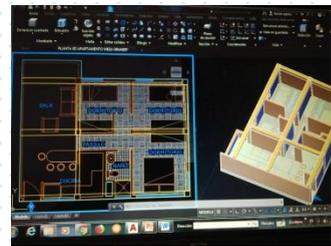
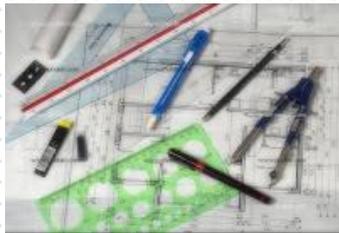
Por su asistencia al taller:  
**"Promoviendo BIM con el Colegio de Ingenieros"**  
Celebrado en la sede del Colegio de Ingenieros de Venezuela  
Duración: 4 Horas

Lic. Martin Serpas  
Presidente del COI Cap. Vola

Ing. MSc. Leonardo Mata Rojas  
CEO de DataLanz

Ing. Bernardo Garcia  
Experto en Gerencia de Proyectos  
BOGE Consultores

Ing. Rhoney Farfan  
Planificador Senior



**JOSE RAMON URQUIOLA MORENO**



## INTRODUCCIÓN

### MODELADOR BIM - COORDINADOR BIM

Es aquella persona cuya profesión consiste en diseñar y dibujar planos de diversas naturaleza BIM y mejor colaboración y coordinación en los proyectos con las partes interesadas, flujos de trabajo eficientes, visualizaciones 3D y resultados mejorados de los proyectos son solo algunos de los beneficios de usar procesos BIM, ya sean proyectos Artísticos, Petroleros, Industriales, Comerciales o de cualquier otra índole.

Técnico Superior en Proyectos de Edificación, entre otras las relacionadas con el cargo de **MODELADOR BIM Y COORDINADOR BIM**:

- a) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación, mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.
- b) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de edificación.
- c) Solicitar y comparar ofertas obteniendo la información destinada a suministradores, contratistas o subcontratistas evaluando y homogeneizando las recibidas.
- d) Valorar proyectos y obras generando presupuestos conforme a la información de capítulos y partidas y/u ofertas recibidas.
- e) Elaborar planes/ programas, realizando cálculos básicos de rendimientos, para permitir el control de la fase de redacción del proyecto, del proceso de contratación y de la fase de ejecución de obras de edificación, etc.

Otros trabajos de oficina que pueden realizar incluyen la recopilación de información, por ejemplo, de nuevos materiales y métodos de construcción; la estimación de los costos; la organización, compra y entrega de suministros; el cálculo de salarios, y la organización del mantenimiento de la planta. En las instalaciones los técnicos a menudo sirven de enlace entre administradores, artesanos y operarios. Los técnicos pueden ser responsables de la salud y seguridad de los trabajadores en la obra. Durante la construcción, se aseguran de cumplir con los estándares de calidad de los materiales y del trabajo. Supervisan el trabajo, y se encargan de comprobar su evolución y la seguridad de la obra, a la vez que controlan que todas las fases del proyecto se ejecutan a tiempo. Los técnicos llevan a cabo trabajos de medición, lo que incluye tomar mediciones del trabajo completado en la obra, para calcular los pagos a los contratistas. Los técnicos de ingeniería estructural calculan las cargas que pueden soportar las estructuras para asegurarse de que son seguras.

La mayoría de los técnicos deben pasar tiempo fuera de casa y también deben trabajar al aire libre durante la mayor parte del tiempo, bajo cualquier condición meteorológica.



## INTRODUCCIÓN

Consideramos que el COORDINADOR BIM, es un rol ideal para una persona que le guste interactuar con clientes y compañeros de trabajo. Que tenga afinidad por el orden y que tenga una capacidad de negociar que le permita manejar los requerimientos de las distintas áreas internas y clientes, manteniendo control del departamento.

De igual manera, no consideramos el desempeño de este rol adecuado, para una persona que no le gusten ambientes dinámicos donde las prioridades pueden cambiar con frecuencia y pueden surgir metas de corto plazo exigentes.

Se trata de una posición administrativa dentro de un área técnica. La persona interesada en el cargo deberá tener afinidad con labores administrativas en caso de tener un perfil técnico. De igual forma, una persona con perfil administrativo deberá tener la disposición de aprender los aspectos técnicos del negocio para poder desempeñar bien su función.

Dirigir y coordinar actividades para la realización de Diseños de Ingeniería, cálculos complementarios y esquemáticos básicos o de interpretación, de sistemas de diversas índole, así como materiales, equipo multidisciplinario en el logro de los objetivos de los proyectos, recibe lineamientos del Gerente de Ingeniería

### **Planificar**

Obtiene información para la planificación de proyectos combinando la captura de la realidad con datos reales para generar modelos contextuales del entorno natural y construido.

### **Diseñar**

Durante esta fase, se llevan a cabo el diseño conceptual, el análisis, el detallado y la documentación. El proceso de preconstrucción comienza usando datos de BIM para informar la programación y la logística.

### **Construir**

Durante esta fase, la fabricación comienza utilizando especificaciones de BIM. La logística de la construcción de proyectos se comparte con todos los oficios y los contratistas, para garantizar que el cronograma y la eficiencia sean óptimos.

### **Operar**

Los datos de BIM se trasladan a las operaciones y el mantenimiento de los activos terminados. Los datos de BIM pueden utilizarse más adelante para renovaciones rentables y también para deconstrucciones eficientes.



## BIM

El modelado de información para la construcción (BIM) es un proceso que comienza con la creación de un modelo 3D inteligente y permite la administración de documentos, coordinación y simulación durante todo el ciclo de vida del proyecto (planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes (en una base de datos) para su uso en la materialización y administración de un proyecto de construcción.

### **Incorpora 7 dimensiones**

Idea

Planos

Modelado Tridimensional y Paramétrico

Tiempo-Planificación

Costos

Ambiental

Mantenimiento

### **Abarca**

Fases de diseño.

Ejecución del proyecto, permitiendo la gestión de este y reduciendo los costos de operación.

### **Núcleo del sistema**

Base de datos única o biblioteca que incluye todas las características y propiedades de cada uno de los elementos constructivos de forma paramétrica.

### **Principales objetivos de BIM**

Modelo integrado: Generar un modelo virtual con visibilidad 3D, pero con información. (Modelo 3D Paramétrico)

Facilitar la comprensión del proyecto.

Análisis y auditoría del proyecto y sus dimensiones.

Detectar defectos e inconsistencias de proyecto.

Permite el análisis de interferencias.

Permite el control y verificación de mediciones antes de contratar.

Consistencia de la información para su uso.

Información y roles controlados en un único modelo.

Control de cambios y actualización automática del modelo.

Control de seguridad y salud: detección de riesgos antes de comenzar la obra.

Análisis de sostenibilidad.

Facilita la construcción y Generar el BIM As-Built para sus posteriores usos.



## **Fundamentos del modelado BIM**

La gestión de cualquier proyecto sean proyectos Artísticos, Petroleros, Industriales, Comerciales o de cualquier otra índole.

Aseguren la eficiencia en los procesos y la entrega final de un producto de calidad.

Entre ellos existe el modelado de información de construcción (Building Information Modeling o BIM en inglés) que es el proceso de generación y gestión de datos de una construcción a lo largo de su ciclo de vida.

Para esto se utiliza software dinámico de modelado que agrega distintas dimensiones a un proyecto, abarcando la geometría del edificio, las relaciones espaciales, la información geométrica, junto a las cantidades y propiedades de sus componentes, entre otros elementos.

Para apoyar estos procesos se utiliza además una base de datos inteligente que se actualiza con cada avance que ocurre en el proyecto, mostrando información en tiempo real y permitiéndonos visualizar los cambios en distintas áreas de manera simultánea. La gestión de estas modificaciones tienen como objetivo incrementar la eficiencia y sostenibilidad de una edificación, etc., en todo su ciclo de vida.

Mientras que el programa de CAD utiliza sólo geometría en 2D o 3D sin diferenciar los elementos, el programa BIM utiliza bibliotecas de objetos Inteligentes y paramétricos, interpreta la interacción lógica entre los diferentes tipos de objetos y almacena la información referente a estos objetos.

El BIM marca una nueva era para los profesionales de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción – AEC (Architecture, Engineering and Construcción), que no sólo ahorrarán tiempo al crear y modificar sus proyectos sino que también facilitarán la interacción al más alto nivel con sus colaboradores, asociados o colegas, al compartir contenidos específicos de cada especialidad en el mismo modelo BIM.

Origen del Termino BIM: “Building Information Model”, término documentado por primera vez en 1992 en un artículo de Van Nederveen y Tolman, del Departamento de Ingeniería Civil de la Delft University of Technology (Países Bajos). Charles M. Eastman (Chuck Eastman), considerado uno de los “padres” del BIM

Concepto de BIM (Oficial, Normativo): BIM es un método de trabajo colaborativo para la Gerencia de Proyectos de Construcción, a través de la generación y gestión de un modelo virtual tridimensional (maqueta digital) de un Proyecto de infraestructura u obra de ingeniería, que concentra y registra todos los datos (en una Base de Datos) y agentes que intervienen en dicha construcción, desde su concepción inicial, durante su ejecución, a lo largo de su ciclo de vida, hasta su demolición final.



fuelle: NBIMS-US™ (NATIONAL BIM STANDARD-UNITED STATES)

Concepto ampliado de BIM

Es un método de trabajo colaborativo para la Gerencia de Proyectos de Construcción, Rehabilitación y/o Mantenimiento, a través de la generación y gestión de un modelo virtual tridimensional paramétrico (maqueta digital o gemelo digital) de un Proyecto de Edificación o Infraestructura u obra de ingeniería, que concentra y registra todos los datos necesarios (en una Base de Datos) y agentes que intervienen en dicha construcción, rehabilitación y/o mantenimiento, desde su programación inicial, o desde su levantamiento 3D (mediante escaneo o similar en el caso de ser una infraestructura existente), durante su ejecución, a lo largo de su ciclo de vida, hasta su demolición final / Deconstrucción.

### **Significado del acrónimo BIM**

Cada palabra que compone la sigla BIM representa no sólo el término literal, sino también un concepto y función que gestiona el modelo.

**BUILDING (EDIFICACIÓN / EDIFICIO / CONSTRUCCIÓN ):** La letra “B” se corresponde con la palabra en español “Construcción”. , Building es un verbo, que se refiere a la vida completa de una instalación, incluida la concepción, diseño, construcción, vida funcional, remodelación y usos adaptativos, y las fases de reciclaje o demolición al culminar el ciclo de vida.

**INFORMATION (INFORMACIÓN) :** La letra “I” se corresponde con la palabra en español “Información”. La información generada y almacenada en este sistema se encuentra abierta para todos los integrantes del equipo quienes pueden usarla, reutilizarla y optimizarla.

**MODELING (MODELADO):** La definición usual indica que la M se refiere a Modelado. Modelado debe entenderse como un “dar forma a la información”, concatenado con la idea que la estructura es construida sobre datos organizados, dando forma a un sistema.

Building Information Model (BIM) se define en las normas internacionales como “una representación digital compartida de las características físicas y funcionales de cualquier objeto construido ... que constituye una base fiable para la toma de decisiones” (ISO Standard 2010).

### **¿Qué NO es BIM?**

El BIM No es un software (aunque se sirve de ellos), No es una moda (aunque esté de moda), No es un “negocio” (aunque genera múltiples negocios) y ante su evolución tecnológica No puede ser considerado un paradigma (algo que se sigue sin cuestionar).



Antes de comenzar a definir más detalladamente la metodología - BIM es interesante dedicar este apartado para desmontar falsas creencias, pensamientos erróneos y prejuicios surgidos alrededor de esta metodología. Esta errónea percepción del concepto - BIM es debida en parte al desconocimiento de esta metodología en constante evolución, lo que genera desconfianza y por tanto rechazo a lo desconocido, y también a la resistencia al cambio en la cultura empresarial, ya que se trata de una metodología que obliga al sector a regenerarse prácticamente por completo en su forma de gestionar los proyectos. Por otra parte, las formas de adopción de esta metodología en las empresas se ha producido muchas veces de forma confusa y desordenada, llevando a error el concepto de BIM y llegando a provocar cierta insatisfacción por los rendimientos esperados desproporcionados. BIM no es un programa o “software”, es decir, - BIM no es Revit® o ArchiCAD® u otro “software” basado en BIM. Estos son “software” que emplean BIM como su metodología de trabajo, es decir son “software” BIM en los que nos apoyamos para crear la información, sin embargo, BIM va más allá de estos programas integrando otros procesos. BIM no es “simplemente” un “software” de dibujo/diseño en 2D/3D, es más. Como se explica en el punto anterior - BIM ni siquiera es un “software”. - BIM es la creación y gestión de la información introducida a partir del dibujo 2D/3D. - BIM no es un único programa o “software”, BIM es un modelo virtual generado a partir de una base de datos y que crea un proceso de trabajo que implica el flujo de información entre los “software” intervinientes en gestión de proyectos. - BIM no es una evolución del CAD. - BIM es una metodología de trabajo que genera una base de datos de información, mientras que CAD es una plataforma de trabajo para generación de planos a partir de dibujo 2D/3D a los que se le pueden asignar atributos, pero que no cumplen con la característica - BIM de estudio de las relaciones entre las partes y del conjunto como algo más que la simple adición de las mismas. - BIM no es: - EXCEL aunque los “software” - BIM generen tablas. AutoCAD® aunque los “software” - BIM generen planos con cotas. Sketchup aunque los “software” BIM generen dibujos en 3D. 3DStudio aunque los “software” - BIM generen renders. Presto o Arquimedes aunque los “software” - BIM generen mediciones y presupuestos. Todos estos programas son “software” específicos para su campo y mantienen su función dentro del proyecto formando parte del proceso de trabajo AEC, siglas que en inglés pertenecen a “Architectural, Engineering and Construction industry” y que traducido al español es entendido como el sector que abarca la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.



facilitar y agilizar el proceso de trabajo, esto se realiza gracias a la capacidad del “software” BIM de generar información documental a partir de su base de datos y transformarla en planos, tablas, etc. - BIM no es sólo una base de datos. BIM es el flujo de información que permite la alimentación y retroalimentación de una base de datos mediante el uso de un modelo único alrededor del que gira todo el proyecto. - BIM no es una alternativa, BIM es la evolución de la forma de trabajo. - BIM no es fiable aún porque no está aún desarrollado. Es cierto que es una metodología joven, pero el mercado ha apostado fuerte por ella y prueba de ello son los muy diversos “software” especializados. Además, algunas administraciones también apuestan ya firmemente por ella, llegando a ofrecer licitaciones de obras con el empleo de BIM como requisito indispensable. - BIM no es un “software” difícil de aprender. Generalmente, los “software” BIM son intuitivos y manejables ya que están pensados para mejorar y agilizar los procesos del proyecto. - BIM no es únicamente aplicable en obra nueva. BIM es una metodología aplicable a todo tipo de obras, ya sean de nueva construcción, rehabilitación, restauración, ampliación, reforma o demolición. - BIM no es una metodología aplicable solo en la fase de diseño y modelado, - BIM es una metodología que engloba la totalidad del proyecto e implica a todos los agentes relacionados (desde el proveedor hasta el usuario final). - BIM no es únicamente rentable en edificaciones de gran entidad. Si bien es cierto que la implementación de un nuevo “software” y una nueva metodología de trabajo implica inversión económica, una vez implementada y consolidada con los agentes, se puede aplicar a todo tipo de construcciones de mayor o menor entidad. - BIM no es la solución a todos los problemas generados en la construcción. BIM es una metodología de trabajo que afecta a los aspectos de la empresa relacionados con ella, pero no resuelve problemas de otra índole más allá de la metodología de trabajo. - BIM no es un método de contratación de obras, aunque la documentación generada a partir del modelo de información puede acompañar a documentos contractuales. Es decir, - BIM es una nueva forma de trabajo que genera un flujo de información que abarca la globalidad del proyecto, e implica a todos los agentes.

### **BIM Es un proceso**

Building Information Modeling (BIM) ahora posee toda una terminología que se maneja bajo una Ciencia de Información de Edificación que implica teorías sistemáticas, conceptos, métodos, tecnologías y aplicaciones para la digitalización, visualización, análisis cuantitativo y toma de decisiones en el ciclo de vida de proyectos de la industria AECO (Architecture, Engineering & Construction).



## Proyecto BIM

Un proyecto BIM es un esfuerzo temporal en el Sector de la Construcción que se lleva a cabo para generar el modelo de la información de la Construcción, Infraestructura, Producto o Servicio único, para implementarlo en su construcción y generación del Activo, conjuntamente con su modelo digital As Built, el cual puede tener infinidad de usos, entre ellos apoyar la operación y mantenimiento de dicho activo.

Ciclo de Vida de un Proyecto BIM: Conjunto de Fases por la que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. En esta definición se incluyen fases posteriores a la etapa de cierre del Ciclo de Vida del Proyecto de construcción, como son las de Operación y Mantenimiento y Demolición (O “De Construcción”).

Ciclo de Vida del Producto: son las fases que representan la evolución de un producto, desde el concepto hasta la entrega, el crecimiento, la madurez y el retiro. En algunos casos con el “Ciclo de Vida del Producto” se piensa solamente en las fases de operación y mantenimiento y fin de servicio, pero suelen olvidarse otros procesos como pueden ser los correspondientes a promoción y venta. Proyecto: es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Producto: es un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes

## MODELADOR BIM - COORDINADOR BIM

Según la Comisión BIM. Es el agente responsable de coordinar el trabajo dentro de una disciplina (lo completaría con “o fase”), con la finalidad de que se cumplan los requerimientos del cliente. Realiza los procesos de chequeo de la calidad del modelo BIM, y que éste sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto. Así, habrá tantos Coordinadores BIM como especialidades incluya el proyecto (diseño arquitectónico, estructura, MEP, sostenibilidad, seguridad y salud, calidad, etc.) (lo completaría con “además del jefe de obra del equipo de contratista”) y tiene que tener capacidad de comprender, utilizar y actualizar los documentos técnicos y operativos de la orden para la elaboración de los documentos y de los modelos.

## COORDINADOR BIM : Funciones

A continuación, te detallo las funciones y responsabilidades de un Coordinador BIM:

Coordinar el trabajo dentro de su disciplina (o fase .-).

Realizar los procesos de chequeo de la calidad del modelo BIM.

Asegurar la compatibilidad mediante auditorías del modelo BIM con el resto de las disciplinas.



Asegurarse del cumplimiento del BEP o Plan de Ejecución BIM.

Coordinador BIM o Técnico BIM.

Ahora que ya conoces que es un Coordinador BIM así como sus funciones y responsabilidades pero, ¿sabes que también se le suele llamar Técnico BIM cuando pertenece al equipo de constructor?

Dentro de los estudios de arquitectura, ingenierías... el nombre más común para este rol es el de Coordinador BIM, pero en muchas licitaciones se nombra a esta figura cómo Técnico BIM para referirse al Jefe de Obra encargado de coordinar la correcta implantación de la metodología BIM durante la ejecución.

### **MODELADOR BIM - COORDINADOR BIM**

En la actualidad abordar proyectos elaborados con modelos BIM es el día a día para muchas áreas de diseño, ingeniería, construcción y mantenimiento, pero depende de la organización de cada compañía la efectividad con que se logren los resultados esperados de estos emprendimientos.

La generación exacta de datos permite agilizar procesos, los cuales si no son adecuadamente alimentados con la información estrictamente necesaria evitan que aprovechemos las herramientas BIM con el máximo de su potencial. Por esta razón, desde el principio de la civilización cada proyecto sin importar su escala, ha tenido siempre una persona encargada de la coordinación, quien velar por el cumplimiento de las buenas prácticas y la delegación correcta de las actividades establecidas.

Dentro de la estructura de funcionamiento BIM, encontramos diferentes roles que permiten la correcta implementación de modelos de información dentro de un proyecto constructivo, en sus fases y en todo su ciclo de vida: BIM director, BIM Manager, Coordinador BIM, Coordinador técnico BIM, BIM modelador.

El encargado directo de la coordinación BIM (Coordinador BIM), tiene la tarea de velar por las actividades de los modelos por disciplinas, además de garantizar que las pautas y requerimientos establecidos por el BIM manager se cumplan; de esta manera, garantiza el funcionamiento adecuado de las diferentes disciplinas que encontramos en un proyecto constructivo, siendo un promotor de las buenas prácticas desde el uso de las herramientas, para garantizar la calidad de los modelos de las disciplinas que conforman el modelo del proyecto constructivo.

### **Tareas del coordinador BIM**

Coordinar y gestionar diariamente los conjuntos de datos y flujos de trabajo del proyecto BIM.

Gestión técnica de los conjuntos de datos BIM del proyecto.

Trabajar con el equipo de sistemas de la compañía para resolver los asuntos técnicos que se presenten.