

**Buenas Prácticas para la implementación
BIM en una Oficina Técnica y cómo medir el
ROI de la misma.**





LinkedIn



Mauricio Galán Prado



Arquitecto 2012, FADU-UDELAR, Montevideo , Uruguay.



Mgtr. BIM Management and Steering, 2018, Universitat Politècnica de Catalunya.



Executive MBA 2023, IE Business School, Madrid, España.

Desde el año 2005 estoy vinculado al uso de soluciones BIM para el diseño, construcción y gestión de la edificación. Desde el inicio del 2015 comencé a desempeñarme como BIM Manager y BIM Coordinator para múltiples proyectos en Estados Unidos y Canadá, en las etapas de documentación ejecutiva, coordinación y pre-construcción virtual.

Actualmente desarrollo proyectos vinculados al diseño, la coordinación, planificación y gestión de la información para la construcción en BIM.



ÍNDICE

01 IMPLANTACIÓN

02 PREPARACIÓN

03 EJECUCIÓN

04 CONSOLIDACIÓN

05 DESPLIEGUE

06 CÁLCULO DE ROI



IMPLEMENTACIÓN BIM EN UNA OFICINA TÉCNICA

¿Qué elementos distinguen a un buen implementador de iniciativas de transformación? El aspecto de mayor impacto en los resultados proviene de la responsabilización y el compromiso con el cambio.

- Responsabilización y compromiso con el cambio.
- Capacidad de enfocar la organización a cambios priorizados.
- Recursos y competencias suficientes para realizar el cambio.

El mayor impacto en los resultados de un programa de gran envergadura proviene de la responsabilización y el compromiso con el cambio.

% de participantes,¹ n = 2,079

Factores con mayor incidencia en los resultados, últimos 5 años	Iniciativas de transformación exitosas	Iniciativas de transformación fallidas
Responsabilización y compromiso con el cambio claros en todos los niveles de la organización	67	65
Capacidad para enfocar a la organización en torno a un conjunto de cambios priorizados	53	44
Recursos y competencias suficientes para ejecutar los cambios	48	46
Rendición de cuentas por las acciones realizadas durante la implementación	47	50
Mejora continua durante la implementación y rápida reacción para diseñar planes alternativos	39	29
Planeación desde el Día 1 para garantizar la sostenibilidad a largo plazo	32	36
Gestión eficaz del programa y uso de procesos estandarizados	30	31

¹No incluye respuestas "no sabe".

McKinsey&Company

IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

EJECUCIÓN

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

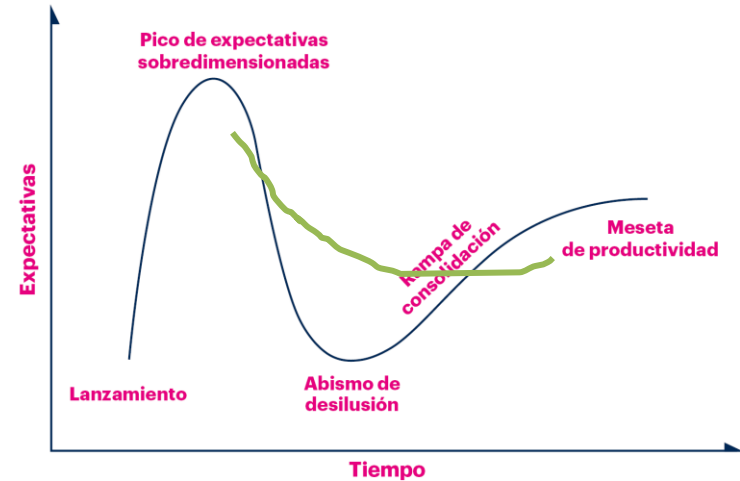
CÁLCULO ROI



IMPLEMENTACIÓN BIM EN UNA OFICINA TÉCNICA

Es importante reconocer las fases principales asociadas a la implementación BIM en una Oficina técnica. Las mismas se pueden relacionar a la curva de Gartner de innovación en tecnología. Estas son preparación , ejecución, consolidación y despliegue.

- Estas fases son de **duración variable dependiendo** de los aspectos de la **organización** y sus **requerimientos** al proceso de implementación.
- Lo que se debe de realizar es **suavizar la transición** entre el **pico de expectativas** y la **consolidación**.
- Para suavizarlo , se debe de **trabajar en conjunto cocreando** el plan de implementación.



IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

EJECUCIÓN

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CÁLCULO ROI



PREPARACIÓN



PREPARACIÓN

El fin de esta etapa es analizar y preparar a la oficina para la ejecución de la implementación, así como dotarla de herramientas a corto, mediano y largo plazo.

Objetivos

- Definir las **necesidades** del cliente.
- Desarrollar la **visión BIM** a corto, mediano y largo plazo.
- Cuál es el **valor añadido que puede ofrecer y obtener** el cliente a través de esta implementación.
- Establecer la **estrategia BIM** en esta implementación.
- Planificar **Proyecto Piloto**
- Seleccionar **BIM Team**



IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

EJECUCIÓN

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CÁLCULO ROI



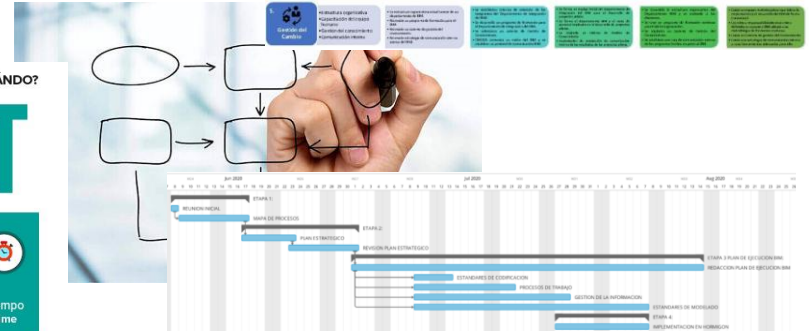
PREPARACIÓN EN RESUMEN

Dentro de los pasos a seguir en esta etapa se sugieren los siguientes.

- Establecer una estrategia de implementación.
- Análisis del cliente.
- Mapa de ruta.
- Desarrollo de plan a corto, mediano y largo plazo.
- Definir el proyecto y sus objetivos.
- Seleccionar el equipo.

Prioridad	Descripción de Metas	
ALTA	REDUCIR PROBLEMAS DE COORDINACIÓN EN LOS PROYECTOS	
BAJA	VALIDAR NORMATIVA DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS	
ALTA	ESTIMAR LAS MEDICIONES EN ETAPAS DE LICITACIÓN CON UN DESVÍO MENOR AL 5% Y AJUSTAR LA PRECISIÓN PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
ALTA	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA	
MEDIA	IDENTIFICAR PROBLEMAS LOGÍSTICOS	
ALTA	RAPIDAMENTE ESTIMAR COSTOS	
BAJA	GENERACIÓN DE PLANOS PARA LA CONSTRUCCIÓN	
MEDIA	VALIDACIÓN DE AVANCES PARA LA CONSTRUCCIÓN	
MEDIA	INCORPORAR IMÁGENES A SECuencias de trabajo	
ALTA	COMUNICAR Y MEJORAR LA AGREGADO DE VALORES	
MEDIA	PRECONSTRUIR SECTORES CONSTRUCTIVAS	

	Estado Actual	Preparación	Desarrollo	Consolidación	Estado Final
1. Análisis de datos	Se realiza un análisis de datos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza un análisis de datos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza un análisis de datos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza un análisis de datos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza un análisis de datos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.
2. Validación de avances	Se realiza una validación de avances para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una validación de avances para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una validación de avances para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una validación de avances para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una validación de avances para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.
3. Estimación de costos	Se realiza una estimación de costos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una estimación de costos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una estimación de costos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una estimación de costos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una estimación de costos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.
4. Generación de planos	Se realiza una generación de planos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una generación de planos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una generación de planos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una generación de planos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una generación de planos para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.
5. Validación de imágenes	Se realiza una validación de imágenes para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una validación de imágenes para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una validación de imágenes para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una validación de imágenes para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una validación de imágenes para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.
6. Comunicación y mejora	Se realiza una comunicación y mejora para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una comunicación y mejora para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una comunicación y mejora para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una comunicación y mejora para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una comunicación y mejora para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.
7. Preconstrucción de sectores	Se realiza una preconstrucción de sectores para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una preconstrucción de sectores para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una preconstrucción de sectores para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una preconstrucción de sectores para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.	Se realiza una preconstrucción de sectores para identificar los problemas de coordinación en los proyectos.



IMPLEMENTACIÓN

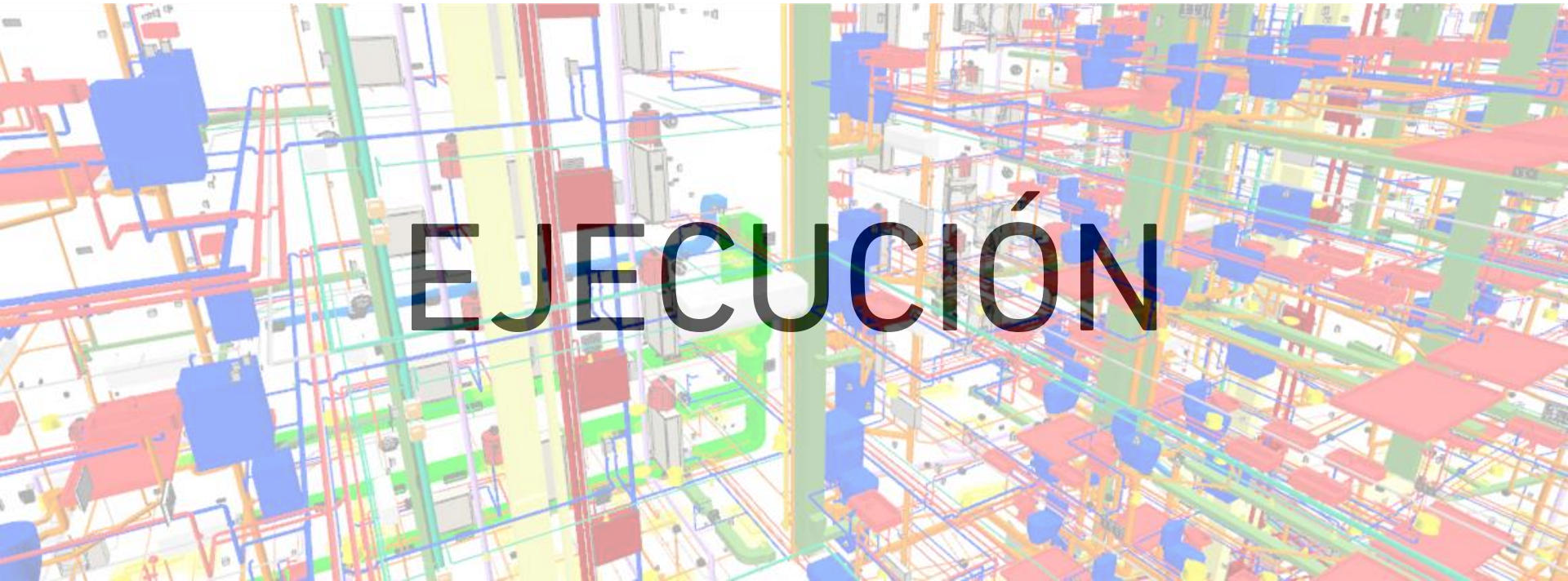
PREPARACIÓN

EJECUCIÓN

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CÁLCULO ROI





EJECUCIÓN

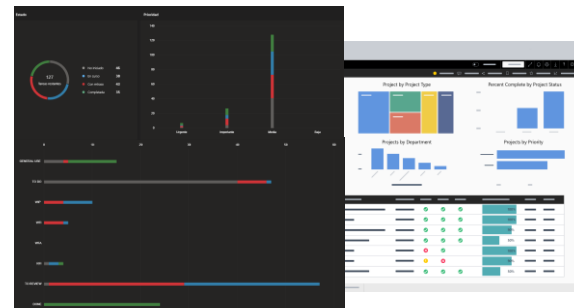
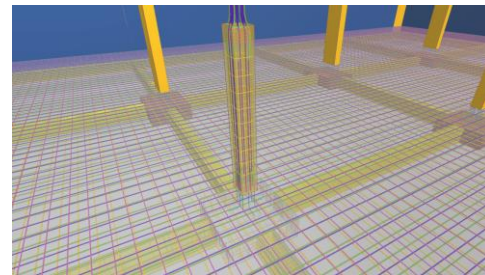
En esta etapa de la implantación lo que se busca es generar una experiencia que permita experimentar en un entorno controlado, validar o no los flujos de trabajo propuesto en todos los ámbitos y responder a las dudas que puedan surgir al equipo BIM inicial.

Objetivos

- **Capacitar al team** que desarrolla el proyecto piloto.
- Establecer los **flujos de trabajo**.
- Definir formas de **intercambio de información**.
- Establecer **tiempos de producción** y costes a partir de esta experiencia para utilizar en futuros proyectos.
- **Experimentar** en un entorno controlado.
- **Disponer de modelos de referencia** para fase de consolidación.

Crear estándares.

- Sistemas de clasificación.
- Nomenclatura.
- Formatos.
- Criterios de modelado.
- Procesos.
- Plantillas de modelo.
- Librerías de objetos.
- Plantillas de BEP.
- Software a usar.



IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

EJECUCIÓN

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CÁLCULO ROI

An aerial photograph of a large, diverse crowd of people gathered on a white surface. The crowd is arranged to form the geographical shape of the Iberian Peninsula, specifically Spain. The word "CONSOLIDACIÓN" is superimposed in large, bold, black capital letters across the center of the crowd.

CONSOLIDACIÓN



CONSOLIDACIÓN

En esta fase terminaremos de preparar las pautas de estandarización en los documentos anteriormente desarrollados.

- Desarrollar los **estándares** a partir de los datos recabados de los proyectos piloto que hayan demostrado su eficacia y eficiencia.
- **Planificar la adquisición de recursos** necesarios para implementar.
- **Planificar la formación** necesaria según los perfiles de equipo.
- **Preparar a la empresa** para los futuros cambios que se sucederán al momento de implementar BIM.



IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

EJECUCIÓN

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CÁLCULO ROI



ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Crearemos los estándares de la oficina, así como planificar los recursos necesarios para la implementación. Además, establecer los Kpi's que nos permitirán evaluar cuantitativamente y cualitativamente.

- Crear los estándares de la oficina.
- Planificaremos los recursos **necesarios**(humanos, tecnológicos, económicos, físicos).
- Desarrollaremos un plan de formación.
- Definir un **sistema de seguimiento con Kpi** que nos permitan medir **cuantitativa y cualitativamente** los resultados.
- Definir un sistema de gestión del conocimiento.

6.3 Programa de Capacitación y Formación

Pasaremos a describir las habilidades que deben incorporar o tener quienes estén a cargo de los diferentes roles BIM.

- Conocimiento de las metas y objetivos BIM de CEAOSA.
- Conocimiento de los conceptos de BIM.
- Conocimiento de los Usos BIM dentro de etapas de la construcción.
- Conocimiento de lo que es un estándar BIM, un Entorno Común de datos y los aspectos básicos de procesos de trabajo según su objetivo.
- Habilidades de modelado en herramienta nativa seleccionada.
- Conocimiento acerca de la segregación de la información y la gestión de esta en BIM.
- Habilidades para auditar modelos de información según los requisitos de CEAOSA.

PC	DOCUMENTOS
PR-BIM-01	Plan de Objetivos BIM CEAOSA
PR-BIM-02	Plan Estratégico CEAOSA
PR-BIM-03	Plan de Ejecución BIM CEAOSA
AC	ANEXOS
IT-BIM-01	GUIA DE MODELADO DE ARQUITECTURA
IT-BIM-02	GUIA DE MODELADO DE ESTRUCTURA
IT-BIM-03	GUIA DE MODELADO DE INSTALACIONES MECANICAS
IT-BIM-04	GUIA DE MODELADO DE PROTECCION CONTRA INCENDIO
IT-BIM-05	GUIA DE MODELADO DE INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACION
IT-BIM-06	GUIA DE MODELADO DE INSTALACIONES SANITARIAS
IT-BIM-07	ANEXO DE PROCESOS BIM
IT-BIM-08	MATRIZ DE INFORMACION DE ENTIDADES
IT-BIM-09	PLAN DE EJECUCION BIM OFERTA(CND)
IT-BIM-10	PLAN DE EJECUCION BIM DEFINITIVO(CND)
IT-BIM-11	MODELO DE INTERCAMBIO DE INFORMACION
IT-BIM-12	PARAMETROS CEAOSA
IT-BIM-13	MATRIZ DE INFORMACION DE ENTIDADES CEAOSA

IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

EJECUCIÓN

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CÁLCULO ROI



DESPLIEGUE



DESPLIEGUE

Se extiende lo consolidado a toda la organización. Se instrumentan las herramientas y procesos que permitirán el crecimiento y perfeccionamiento .

- Ejecutar la implantación planificada.
- Incorporación de **nuevos recursos humanos**.
- Adquisición de **recursos tecnológicos**.
- **Formación** de recursos humanos.
- **Asegurar mejora continua** y que el proceso de implantación.
- Asegurar que la implantación sea sostenible **asegurando la creación de valor**.
- Aplicación de **mejora continua**
- **Retención** de capital humano
- Retención del conocimiento



IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

EJECUCIÓN

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CALCULO ROI

The background of the slide features a close-up, slightly blurred image of the edges of many documents or folders. The colors transition from warm tones like red, orange, and yellow on the left to cooler tones like green and blue on the right, creating a vibrant, layered effect.

CALCULO ROI



Definición de ROI y cálculo en oficina técnica.

Este método mide la ganancia o pérdida de beneficios generados por una inversión, expresada como un porcentaje del monto invertido, ajustado por las contribuciones y retiros (Feibel, 2003).



$$ROI = \frac{\text{Gain from investment} - \text{Cost of investment}}{\text{Cost of investment}} \times 100$$

IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

Ejecución

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CÁLCULO ROI



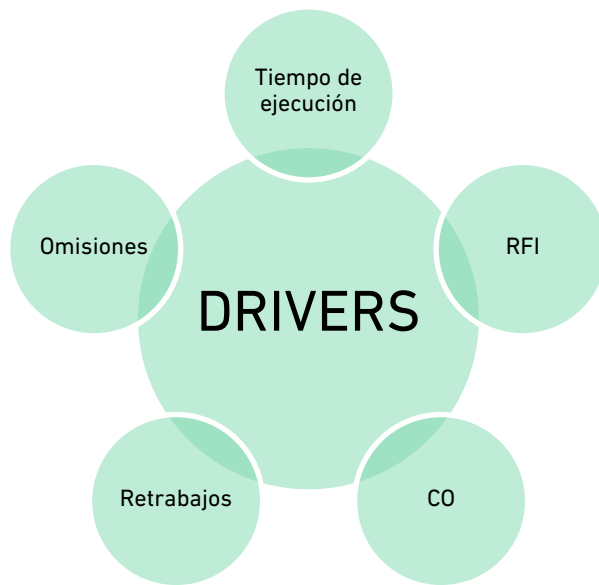
¿Cómo puedo calcularlo si no tengo métricas previas?

En caso de no contar con métricas previas, se sugiere buscar el histórico y generarlas. Es importante invertir en entender mejor donde estamos situados y poder medir la implementación.

¿Cómo hacerlo?

- **Datos históricos no aseguran comportamientos futuros.**
- **Los componentes del ROI son diferentes año a año, así como su peso ponderado.**

En definitiva, ¿cuánto es?, y ¿de qué depende?



IMPLEMENTACIÓN

PREPARACIÓN

Ejecución

CONSOLIDACIÓN

DESPLIEGUE

CÁLCULO ROI



RESUMEN

Establecer una metodología clara y definir los objetivos de la implementación de BIM así como las formas de control con el cliente son la base de todo el proceso de implementación, escuchar al cliente y contemplar sus inquietudes son un factor de éxito.

¿Qué no hacer?

- ✗ Saltarse la etapa diagnóstica siguiendo lo que solicita el cliente en primera instancia.
- ✗ Realizar el proceso cuando no hay compromiso de los cargos de decisión final.
- ✗ Implementar sin evaluar el equipo y los recursos de la organización.
- ✗ Calcular la incidencia económica sin tener en cuenta los costos asociados.

Recomendados

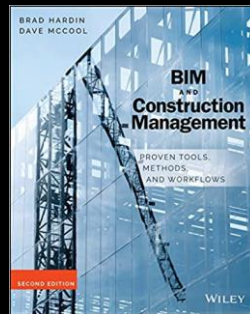
- ✓ Integrar al cliente al proceso de creación del plan.
- ✓ Analizar los recursos del cliente.
- ✓ Formar los recursos humanos para el proyecto piloto.
- ✓ Establecer una visión y objetivos claros.
- ✓ Establecer herramientas de medición para poder evaluar la evolución de la implementación.



BIBLIOGRAFÍA

Debajo para aquellos que les interese ampliar en contenidos les comparto bibliografía recomendada que sin duda les será de utilidad en caso de implementar BIM en una Oficina.

- BIG BIM little bim - Second Edition ,Jernigan AIA, Finith E.
- BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows, Second Edition Brad Hardin Dave McCool
- Bim Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers,Sacks, Rafael
- Building Lean, Building BIM: Improving Construction the Tidhar Way , Sacks, Rafael
- Presentación Eloi Coloma Pico, SEMINARIO BIM INTERNACIONAL (Organizado por CUSAI SAU),URUGUAY,2017.
- Research Study, Building information modelling (BIM) and the return on investment:a systematic analysis, Apeesada Sompolgrunk and Saeed Banihashemi and Saeed Reza Mohandes.



¡Muchas gracias!



Arq. Mgtr. Mauricio Galán Prado



Mauricio Galán Prado

bam.com.uy

