

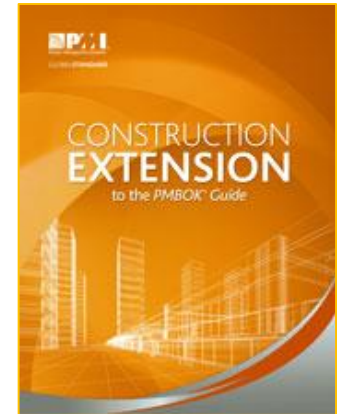
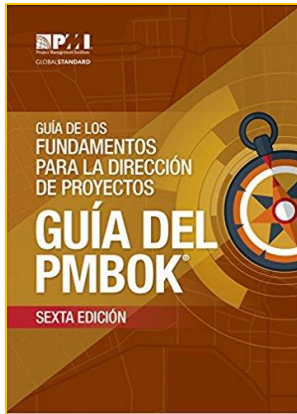
Herramientas tecnologicas en la implementacion de metodologias para proyectos de construcción

Ing. *Germán E. Torrealba* MDI, PMP



Congreso
Internacional
de Dirección de Proyectos

Metodologías integradas de gestión de construcción



“El **EDIFICIO VIRTUAL BIM**, se convertirá en el modelo a construir y la **GESTION DE PROYECTO** se apoyará en este modelo para dirigir y gestionar su construcción en el mundo real, usando la **metodología IPD** como un sistema integrado de herramientas de Gerencia de Proyectos (**ISO 21500 - PMI**), basado en los principios de la **filosofía LEAN**”.

M. Soler – MeDIP

Lean Construction – IPD – Last Planner

LEAN = LIMPIO DE RESTRICCIONES IPD = COLABORATIVO



FILOSOFIA DE:

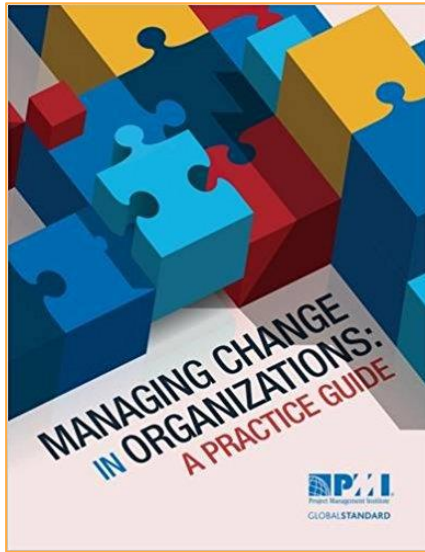
- TRABAJO EN EQUIPO
- REDUCCION DE COSTOS
- INCREMENTO PRODUCTIVIDAD
- CUMPLIMIENTO PLAZOS DE ENTREGA
- MAYOR CALIDAD
- INCREMENTO EN LA SEGURIDAD
- MEJOR GESTION DEL RIESGO

Y POR LO TANTO SATISFACCION DEL CLIENTE

BIM ES LA TECNOLOGIA NECESARIA PARA LA APLICACIÓN DE LEAN E IPD EN CONSTRUCCION

Ing. Germán E. Torrealba MDI, PMP

Pilares de la gestión del cambio



Ing. **Germán E. Torrealba** MDI, PMP

GESTIÓN DEL CAMBIO: Es un conjunto de variaciones de orden estructural que sufren las organizaciones y que se traducen en un nuevo comportamiento organizacional.

Resistencia al cambio organizacional

Factores INDIVIDUALES

- Hábitos
- Temor a lo desconocido
- Impacta la zona de confort
- Barrera intelectual
- Barrera emocional
- Barrera de creencias

NO QUIERO

NO PUEDO

NO CONOZCO

Factores GRUPALES

- Amenaza las relaciones de poder ya establecidas
- Paradigmas enraizados
- Inercia estructural
- Inercia del grupo

Fases del cambio



“No es el cambio lo que produce dolor, sino la resistencia a él.”

Buda

Gestión del cambio asociado a proyectos

Diagnóstico de la situación actual

SENTIDO DE
URGENCIA



COALICIÓN
PODEROSA



VISIÓN DE
CAMBIO



COMUNICAR
VISIÓN



Eliminación del *estatus quo*

CAPACITAR A
OTROS



ÉXITOS A
CORTO PLAZO



CONSOLIDAR
MEJORAS



Introducción de nuevas prácticas

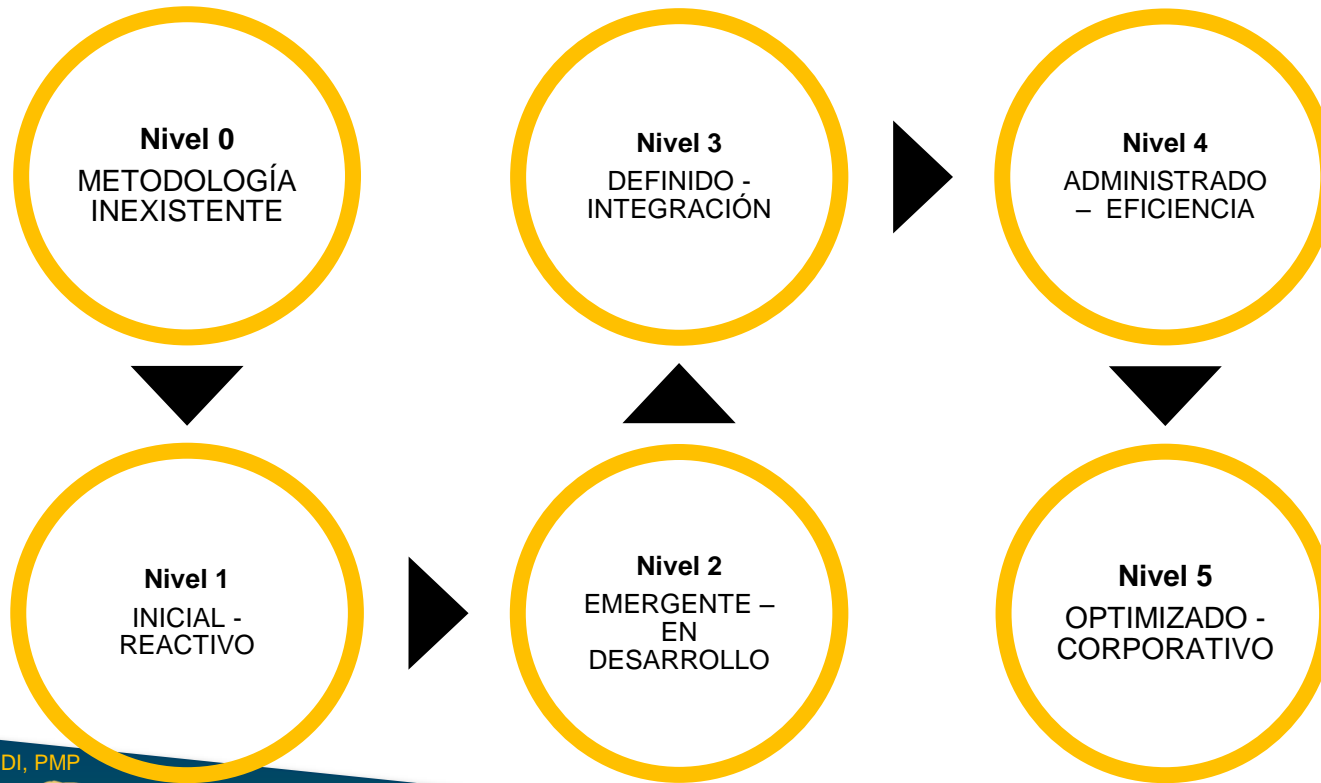
ESTANDARIZAR



Consolidar

La gestión del cambio requiere de una dosis significativa de tiempo, persistencia, comunicación, liderazgo, cooperación y visión. Hay mucha diferencia entre “vamos a ver si funciona” y “vamos a hacer que funcione”.

Implementación de metodología PMI



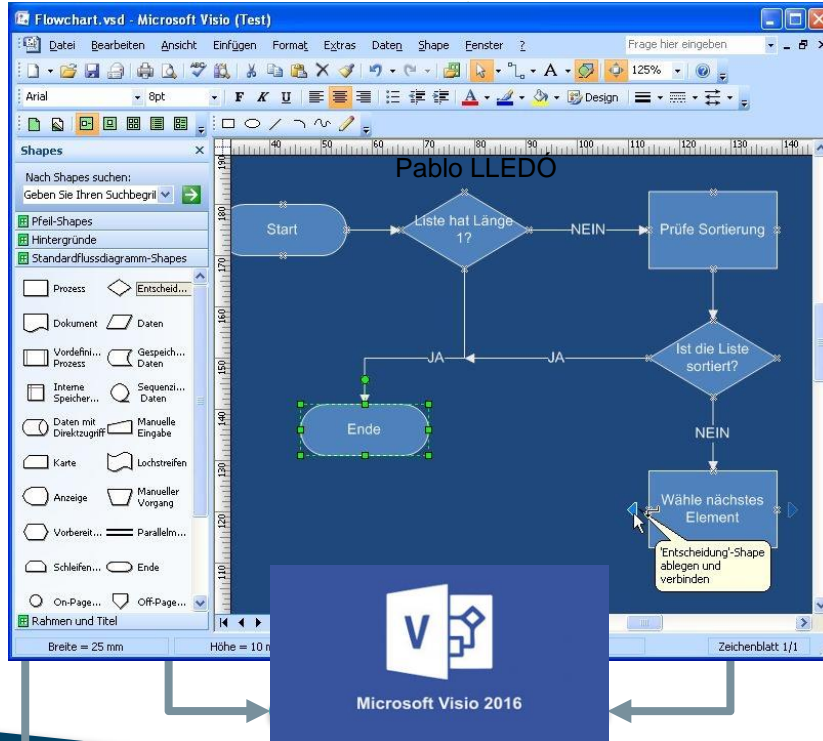
Nivel 0: METODOLOGÍA INEXISTENTE

- Asignación de responsabilidades según disponibilidad de recursos.
- Sin procesos, ni procedimientos.
- Trabajo manual, herramientas básicas (*MS Excel*).
- Métricas inexistentes (no hay seguimiento ni control).
- Plan de comunicaciones inexistente.









Nivel 1: INICIAL - REACTIVO

- Asignación de recursos por prioridad de proyectos.
- Creación de equipos de trabajos al interior de cada área.
- Uso de herramientas básicas de planificación (*MS Project / Primavera*).
- Administración financiera básica (presupuestos estimados).
- Seguimiento básico contable de costos y tiempos.

Diagrama de flujo





Símbolos ANSI para el diagrama de flujo

	Proceso o actividad. Función que desempeña la persona.
	Proceso alternativo.
	Decisión o alternativa.
	Datos. Se generan y alimentan en el proceso.
	Documento.
	Iniciador o terminador.
	Conector. Enlace de una parte del diagrama con la otra.
	Línea de comunicación. Transmite información de un lugar a otro.

Ing. Germán E. Torrealba MDI, PMP

Software de gestión de actividades

RECURSO	Microsoft Project 2016 	ORACLE PRIMAVERA Version 6.2 
Ingreso de datos por pantalla	Eficiente	Deficiente
Programar sin recursos	Muy eficiente	Eficiente
Earned Value	Deficiente*	Eficiente
Actualización de recursos y costos	Deficiente*	Eficiente
WBS	Eficiente	Muy eficiente
Informes de control	Eficiente	Muy eficiente
Copiar / Pegar	Muy eficiente	Deficiente
Filtros	Eficiente	Deficiente
Nivelación de recursos	Eficiente	Eficiente
Manejo de costos	Deficiente*	Eficiente
Manejo por altos directivos	Eficiente	Deficiente
Herramientas sin utilidad	Pocas	Muchas
Manejo multiproyecto	Muy eficiente	Muy eficiente

*Necesita de MS Excel

Nivel 2: EMERGENTE – EN DESARROLLO

- PMO de soporte operativa.
- Procesos para proyectos prioritarios o pilotos.
- Respaldo directivo activo.
- Existe cultura (mejores prácticas, cumplimiento de procedimientos y lenguaje común).
- Consolidación de equipos de proyecto sumando recursos de otros departamentos (estructura matricial).
- Definición y disgregación adecuada del alcance (EDT y su diccionario).
- Análisis de costos (precios unitarios) y tiempos (técnicas especiales de planificación, *Last Planner*).
- Generación de pronósticos e informes a tiempo.
- Colaboración sobre reportes de gestión.
- Sistema de calidad y base de datos estadísticos (*Lean Construction*).

Oficina de Dirección de Proyectos (PMO)

- Fomentar y velar por las mejores prácticas de la gerencia de proyectos
 - Acción directa sobre proyectos en problemas o prioritarios
 - Asistencia en el arranque
- Participar en la formulación, evaluación y selección de proyectos
 - Revisiones de proyectos en curso
- Desarrollo y manejo del pool de recursos y su estructura
 - Coordinar la efectiva comunicación entre proyectos
 - Identificación y formación de gerentes de proyectos

Tipo	Soporte	Control	Directivo
Control sobre proyectos	Bajo	Medio	Alto
Metodologías de Dirección de Proyectos	Recomienda el uso de metodologías	Asegura que se implementen metodologías	Ejecuta los proyectos con metodologías

Manual de gestión



1	CONTRATOS		4	SEGURIDAD Y SALUD	
1.1	Contratos de servicios		4.1	Estudio S&S	
1.2	Contratos de obra		4.2	Plan S&S	
2	SEGUIMIENTO DE OBRA		4.3	Avisos previos	
2.1	Acta de replanteo		4.4	Nombramiento de coordinador	
2.2	Actas de reuniones		4.5	Actas de reuniones S&S	
2.2.1	Contratación		4.6	Diario de seguridad	
2.2.2	De diseño		4.7	Análisis de accidentes	
2.2.3	De seguimiento de obra		5	CONTROL DE CALIDAD	
2.2.4	De hitos parciales		5.1	Plan de control de calidad	
2.3	Plan Maestro		5.2	Partes de inspección	
2.3.1	Presupuesto de costos		5.3	Resultados	
2.3.2	Cronograma de Construcción		6	MEDIOAMBIENTE	
2.3.3	Planes específicos		6.1	Estudio de impacto ambiental	
2.4	Informes		6.2	Informes medioambientales	
2.4.1	Diario de obra		6.3	Fichas emergencia	
2.4.2	Informes semanales de avance		7	COMERCIALES	
2.4.3	Informes mensuales de Valor Ganado		7.1	Memoria de acabados	
2.4.4	Informes varios		7.2	Planos comerciales	
2.4.5	Fotografías		7.3	Material publicitario	
2.5	Recepción de obra		7.4	Modificaciones de clientes	
2.5.1	Lista de inconformes y reparaciones		7.5	Lista de precios	
2.5.2	Acta de recepción		8	GESTIÓN ECONÓMICA	
2.6	Correspondencia		8.1	Gestión interna	
2.6.1	Cartas		8.2	Certificaciones bancarias	
2.6.2	Mails		8.3	Cuentas de contratista	
2.6.3	Informes legales		8.4	Nómina o planilla	
3	PERMISOS		8.5	Ordenes de cambios	
3.1	Construcción		8.6	Ordenes de compra / alquiler	
3.2	Ocupación		8.7	Manejo de reservas	

Ing. Germán E. Torrealba MDI, PMP

Software de presupuesto y gestión de costos

CUALIDADES

- Genera listados de análisis de precios unitarios para presupuestos.
- Permite asignar directamente a los análisis los recursos de: materiales, mano de obra, equipos, sub-análisis y sub-contratos.
- Calcula el presupuesto total, determina el total de horas hombre, calcula el consolidado total de recursos.
- Elabora las fórmulas polinómicas de reajuste de precios.
- Presupuesta cualquier tipo de obra.
- Controla el progreso en la elaboración del presupuesto y detecte errores o datos faltantes.
- Obtiene un listado con la cantidad total de insumos y recursos requeridos para llevar a cabo la obra.
- Permite calcular los rubros, de los gastos generales, variable y fijos.
- Modifica valores de forma masiva.
- Maneja distintos códigos y descripciones.
- Intercambia sus presupuestos.
- Genera rápidamente los informes para la presentación a licitaciones, clientes o control interno.
- Los reportes se exportan directamente a hoja de cálculo.

imacost
cost management software

 Presto



LULUWIN
NG EDICIÓN PROFESIONAL VERSION 1.0

Ing. **Germán E. Torrealba** MDI, PMP

EPH
CAPÍTULO DE PANAMÁ



**Congreso
Internacional**
de Dirección de Proyectos

Principios del *Last Planner*

- Planificar a mayor detalle a medida que se aproxime el día en que se realizará el trabajo.
- Producir planificaciones colaborativamente con quienes realizarán el trabajo. **INVOLUCRAR ACTIVAMENTE A LA GENTE, A LOS ÚLTIMOS PLANIFICADORES.**
- Identificar y levantar las restricciones de las tareas planeadas como equipo.
- Hacer promesas confiables.
- Aprender de las interrupciones.
- Orientarnos a **GESTIONAR** de manera sistemática **LAS RESTRICCIONES.**

NIVELES DE PLANIFICACIÓN

- 1. PLANIFICACIÓN MAESTRA**
- 2. PLANIFICACIÓN INTERMEDIA (LOOKAHEAD)**
- 3. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL**

Principios de *Lean Construction*

¿POR QUÉ IMPLEMENTAR LEAN?

- Para incrementar rentabilidad.
- Para reducir el estrés en los gerentes y evitar el desgaste del staff.
- Para reducir el riesgo de sufrir pérdidas catastróficas.
- Para lograr confiabilidad en proyectos de entrega *just-in time*.
- Para ser la primera opción en un mercado competitivo.
- Para cumplir con los plazos de los proyectos.
- Para mejorar la seguridad.

PRINCIPIOS DE LEAN CONSTRUCTION

- Reducir las pérdidas.
- Velar por la calidad en los procesos.
- Reducir la variabilidad.
- Reducir el tiempo del ciclo.
- Simplificar los procesos.
- Introducir el mejoramiento continuo de los procesos.
- Mejorar primero los FLUJOS y luego la CONVERSIÓN.
- Referenciar permanentemente los procesos (*Benchmarking*).
- Transparencia en los procesos.

Lo que no se mide, no se mejora

Nivel 3: DEFINIDO - INTEGRACIÓN

- Gerenciamiento del alcance con herramientas BIM y nombramiento de BIM Manager.
- Líder de administración de portafolio (PMO táctica o de control).
- Expansión de procesos a todos los proyectos.
- Entrenamiento específico a gerentes de proyecto (liderazgo, comunicaciones, etc.).
- Pool de recursos compartido (estructura matricial).
- Aprobación de proyectos basado en portafolio.
- Consolidación en seguimiento y control de alcance, costos y tiempo (Valor Ganado).
- Herramientas informáticas avanzadas e indicadores de gestión de proyectos (ERP).
- Centralización de las comunicaciones.
- Automatización de reportes.
- Modelamiento y estimados de rentabilidad de proyectos.
- Análisis de riesgos y cálculo de contingencias.

Sistema BIM



AUTODESK
REVIT



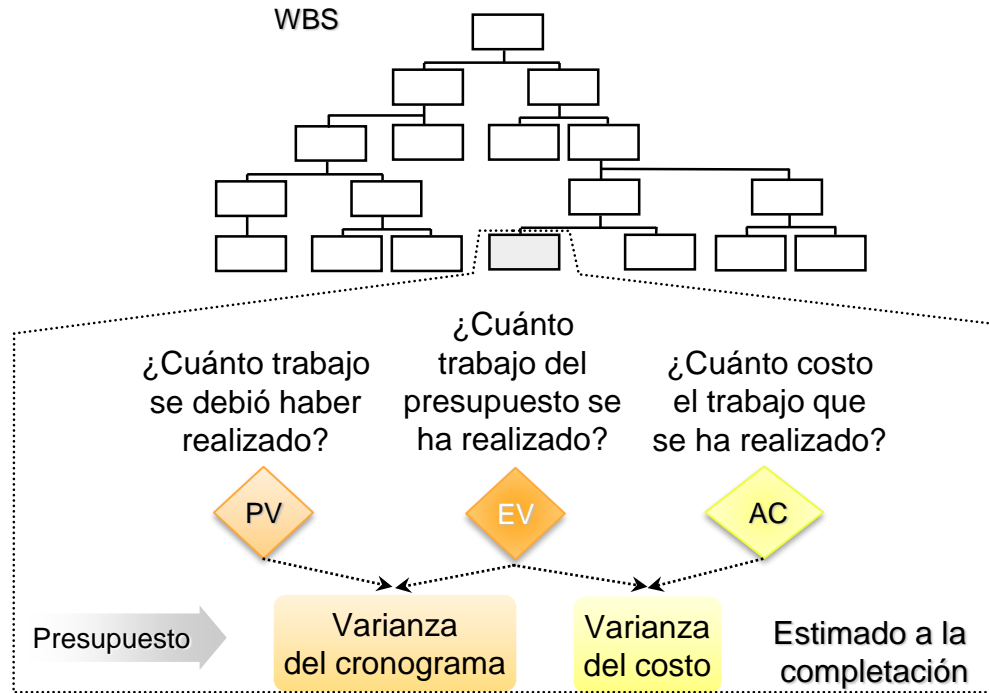
Allplan
CAMPUS



GRAPHISOFT
ARCHICAD

Ing. Germán E. Torrealba MDI, PMP

Sistema integrado de control



Ing. Germán E. Torrealba MDI, PMP

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Valor Planeado (PV)	Costo previsto acumulado hasta la fecha de estado del proyecto o la fecha actual.
Costo Real (AC)	Costo contraído por el trabajo realizado hasta la fecha.
Valor Acumulado (EV)	Valor acumulado del porcentaje completado, multiplicado por los costos previstos hasta la fecha.

Sistema comunicacional y de Información: *ERP*

INTEGRABLES - MODULARES - ADAPTABLES



Ing. Germán E. Torrealba MDI, PMP



Congreso
Internacional
de Dirección de Proyectos

Nivel 4: ADMINISTRADO – EFICIENCIA

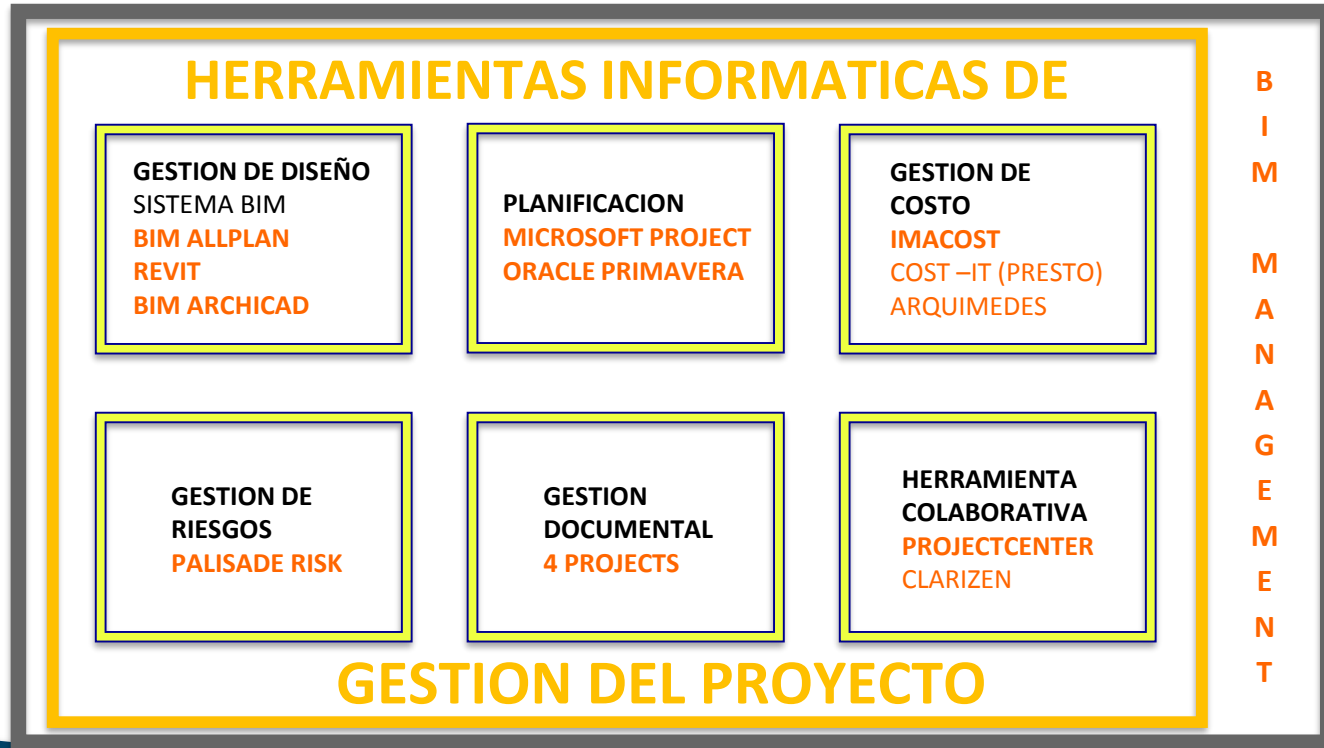
- Gerenciamiento del alcance-tiempos-costos con herramientas BIM.
- Administración de proyectos en tiempo real.
- Red de líderes de programas.
- Modelamiento y optimización del portafolio.
- Se descarta al gerente de proyecto de funciones administrativas, dándole prioridad a la toma de decisiones.
- Implementación de modelos y estándares de sostenibilidad.

Dimensiones en BIM



Ing. **Germán E. Torrealba** MDI, PMP

Herramientas informáticas para sistema BIM



Ing. Germán E. Torrealba MDI, PMP

ERP para la construcción inmobiliaria

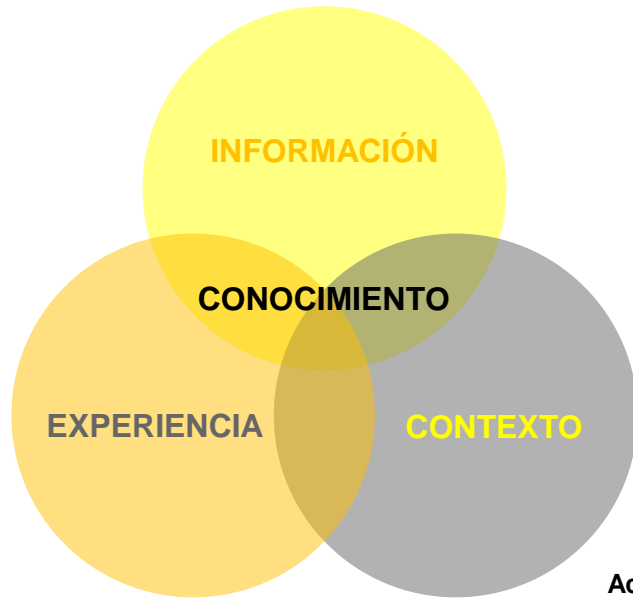


Ing. Germán E. Torrealba MDI, PMP

Nivel 5: OPTIMIZADO - CORPORATIVO

- Líderes de programas y portafolios especializados.
- PMO de dirección estratégica (corporativa).
- Herramienta de integración para análisis colaborativo de reportes.
- Administración financiera completa a través del ciclo de vida de los proyectos.
- Considera alto impacto (social, cadena de abastecimiento).
- Gerencia del conocimiento y mejoramiento continuo.

Gerencia del conocimiento



Activos de Conocimiento. Tipos:

- Redes de expertos internos / Consultores Internos.
- Redes de expertos externos / Consultores Externos.
- Activos intelectuales: patentes, *copyright*, marcas.
- Cadenas de valor, diseño y especificaciones de procesos.
- Histórico de practicas.
- Mejores practicas.

¿Y el futuro del sector...

GRACIAS



... de Dirección de Proyectos de Construcción?

Ing. **Germán E. Torrealba** MDI, PMP

No se puede hacer el trabajo de hoy, con métodos de ayer y permanecer en el negocio mañana. Por lo tanto, es necesario la mejora continua.