

# BUILDING INFORMATION MODELING CHILE 2017

[ Problema ]

↓  
[ Productividad ]

↓  
[ BIM ]

↓  
[ Beneficios ]

↓  
[ BIM en Chile ]

↓  
[ Iniciativas ]

Roberto Rojas G. (Arquitecto U. de Chile)  
Secretario Ejecutivo BIM Forum Chile  
[rojas@cdt.cl](mailto:rojas@cdt.cl)  
(+562) 27187500



 BIM Forum Chile



# BUILDING INFORMATION MODELING CHILE 2017

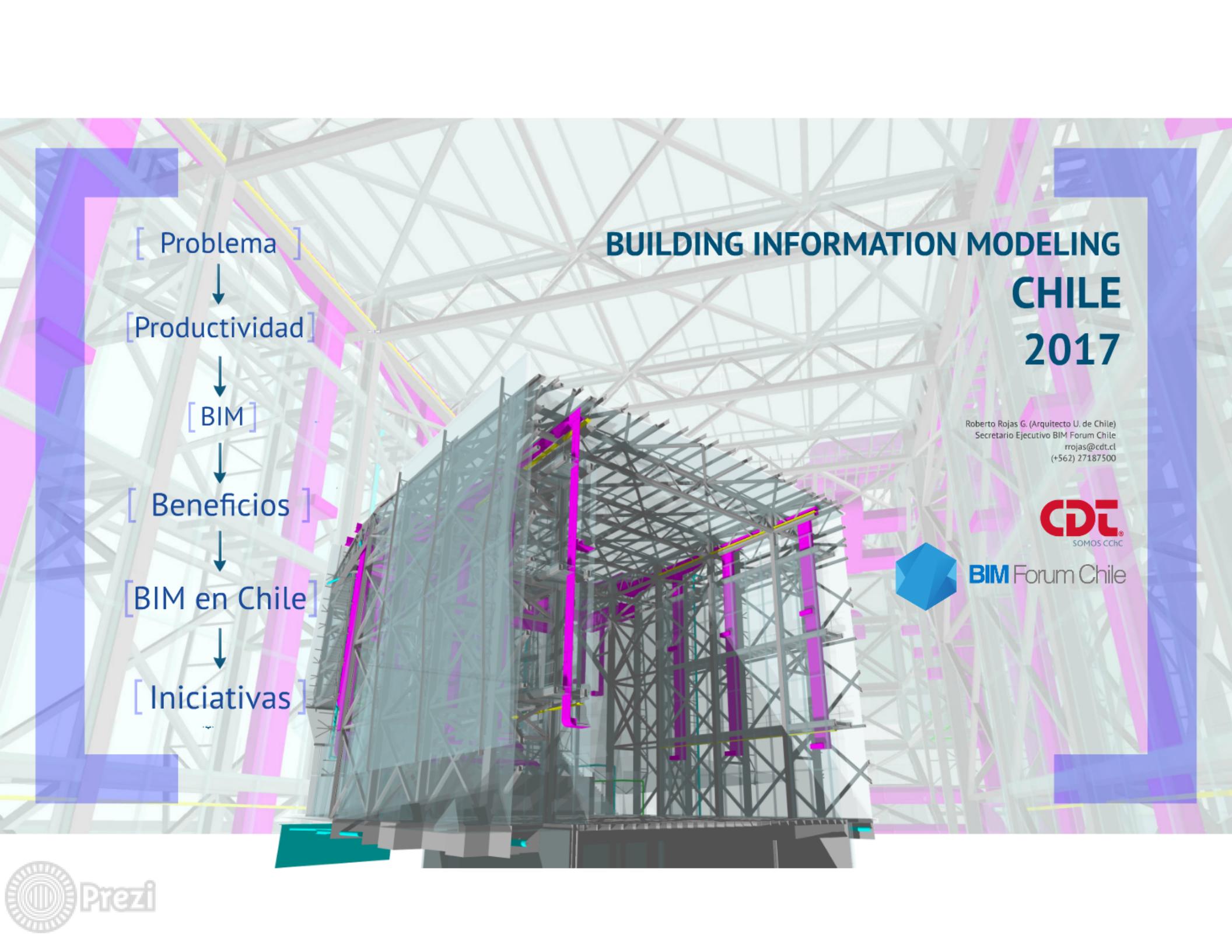
Roberto Rojas G. (Arquitecto U. de Chile)  
Secretario Ejecutivo BIM Forum Chile  
[rrojas@cdt.cl](mailto:rrojas@cdt.cl)  
(+562) 27187500



**BIM** Forum Chile



Prezi



# BUILDING INFORMATION MODELING CHILE 2017

- [ Problema ]
- ↓
- [ Productividad ]
- ↓
- [ BIM ]
- ↓
- [ Beneficios ]
- ↓
- [ BIM en Chile ]
- ↓
- [ Iniciativas ]

Roberto Rojas G. (Arquitecto U. de Chile)  
Secretario Ejecutivo BIM Forum Chile  
[rrojas@cdt.cl](mailto:rrojas@cdt.cl)  
(+562) 27187500

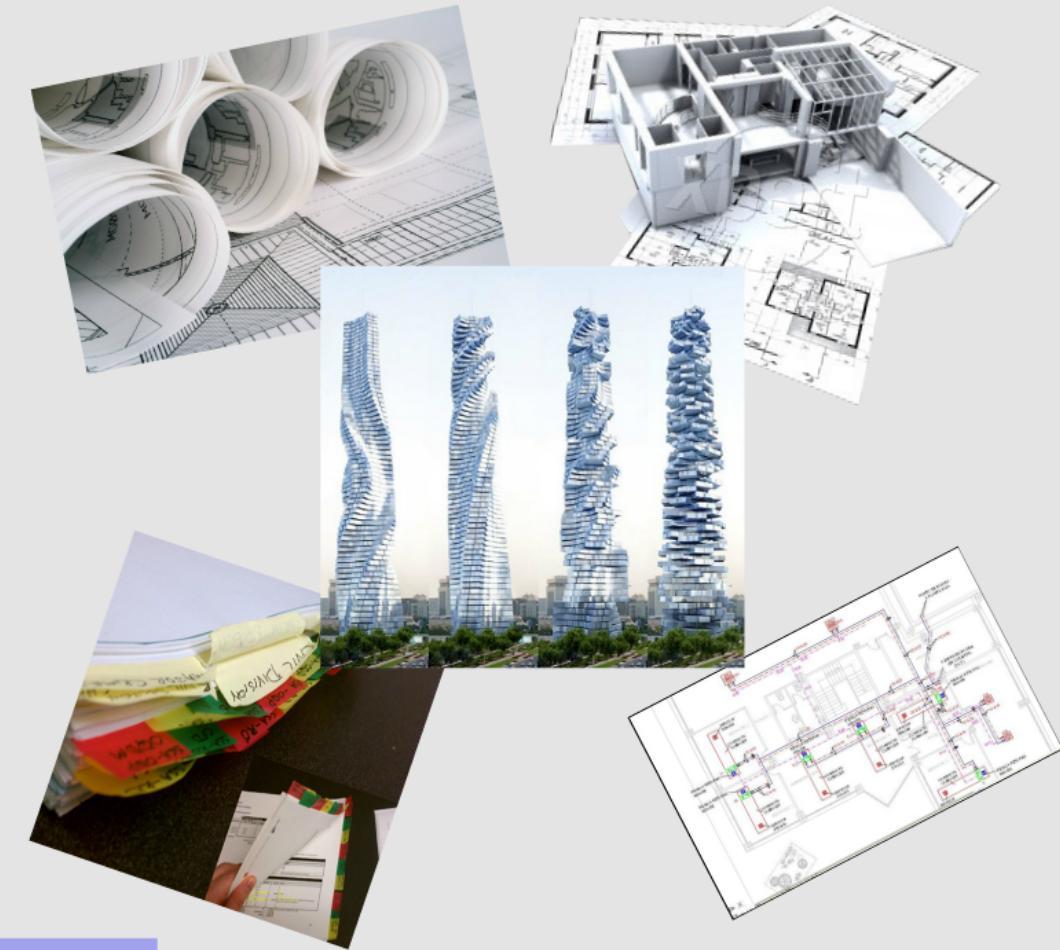


**BIM** Forum Chile

[ Problema ]

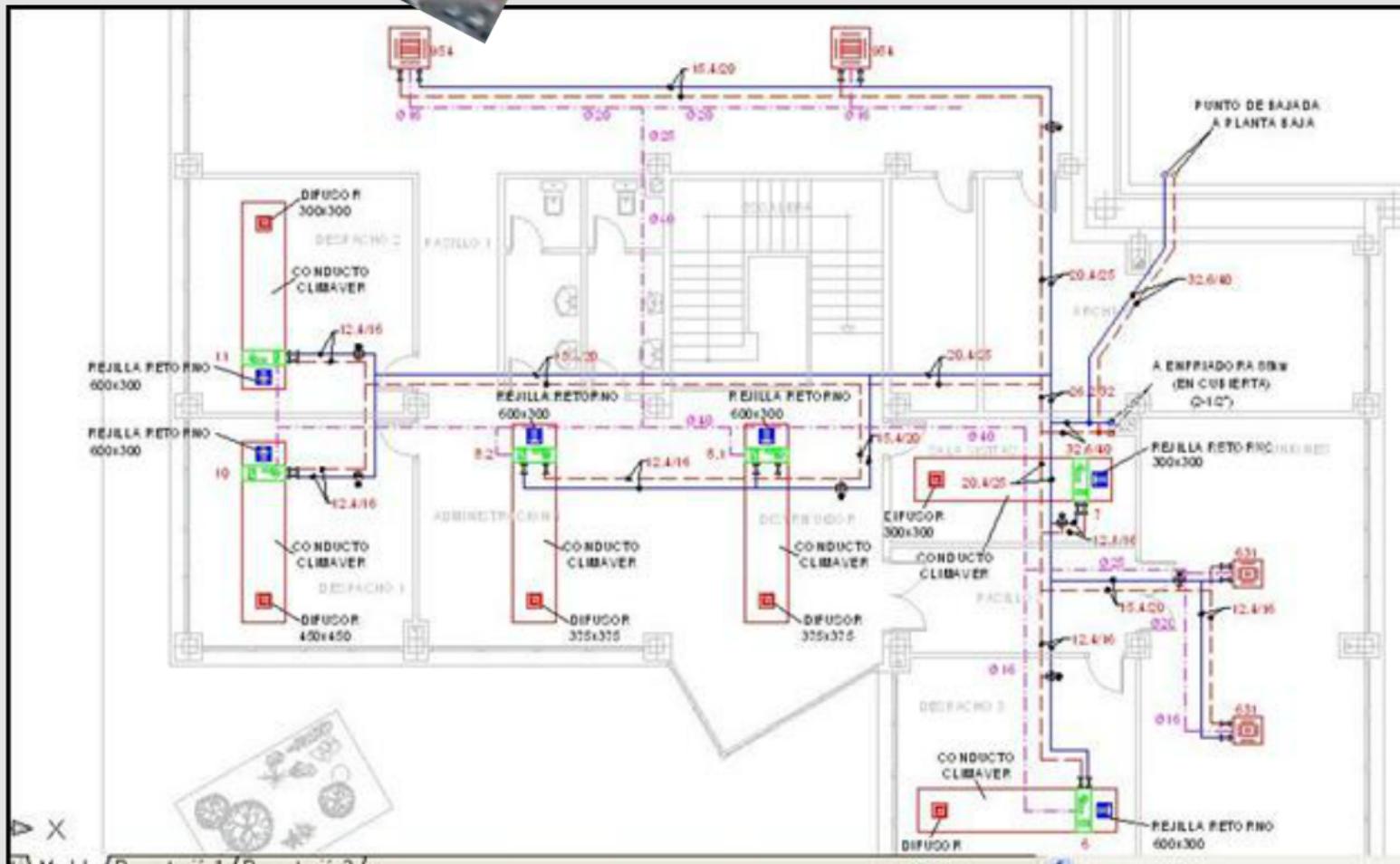


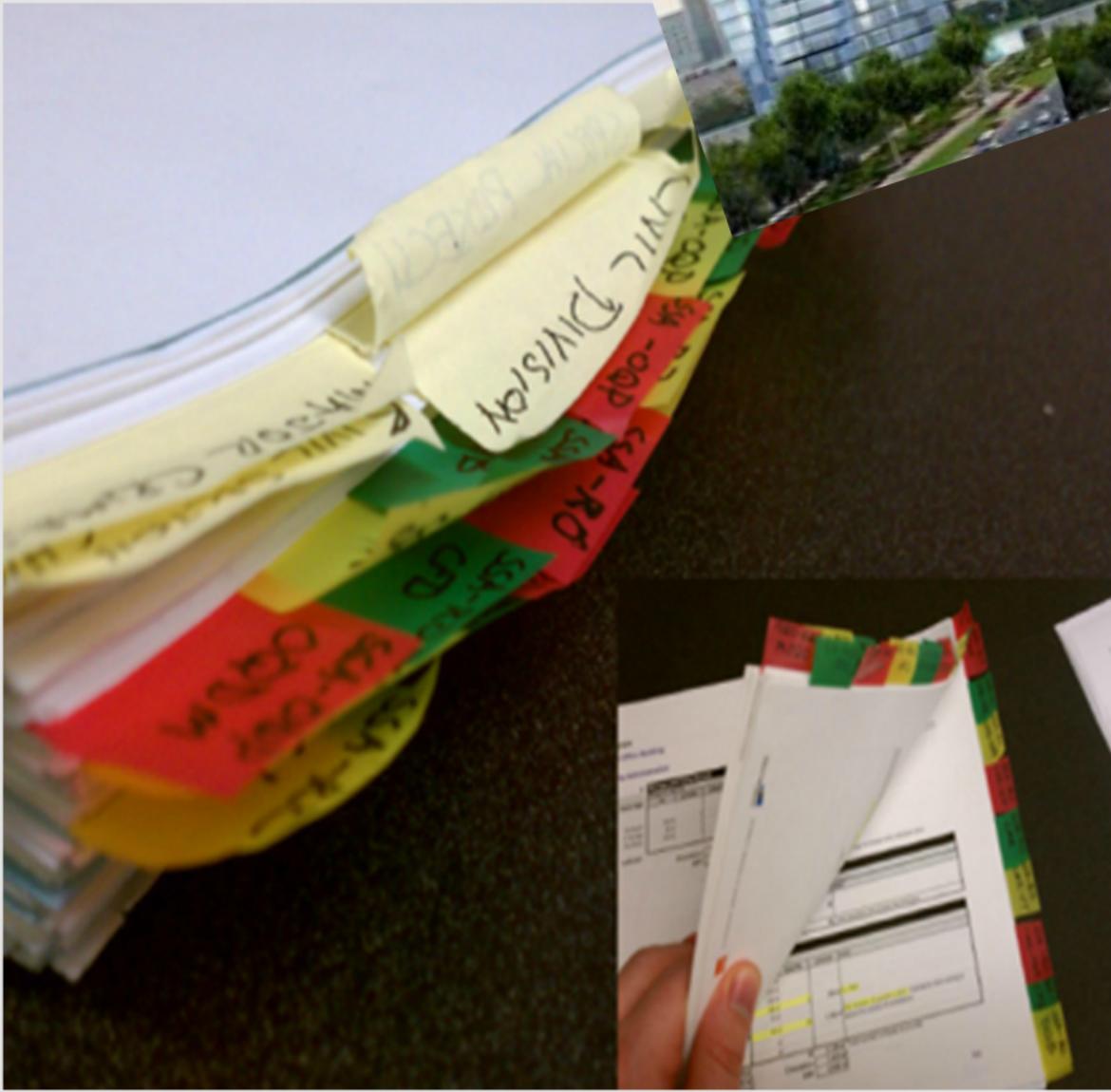
「Productividad」

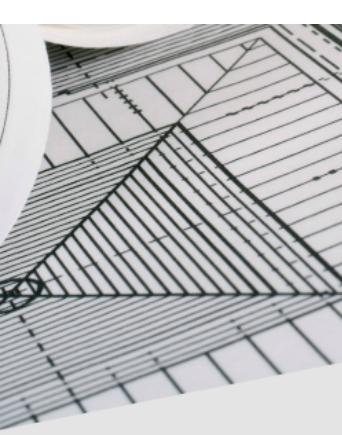


- Arquitectura
- Cálculo Estructural
- Especialidades
- Documentación oficial
- Mandante









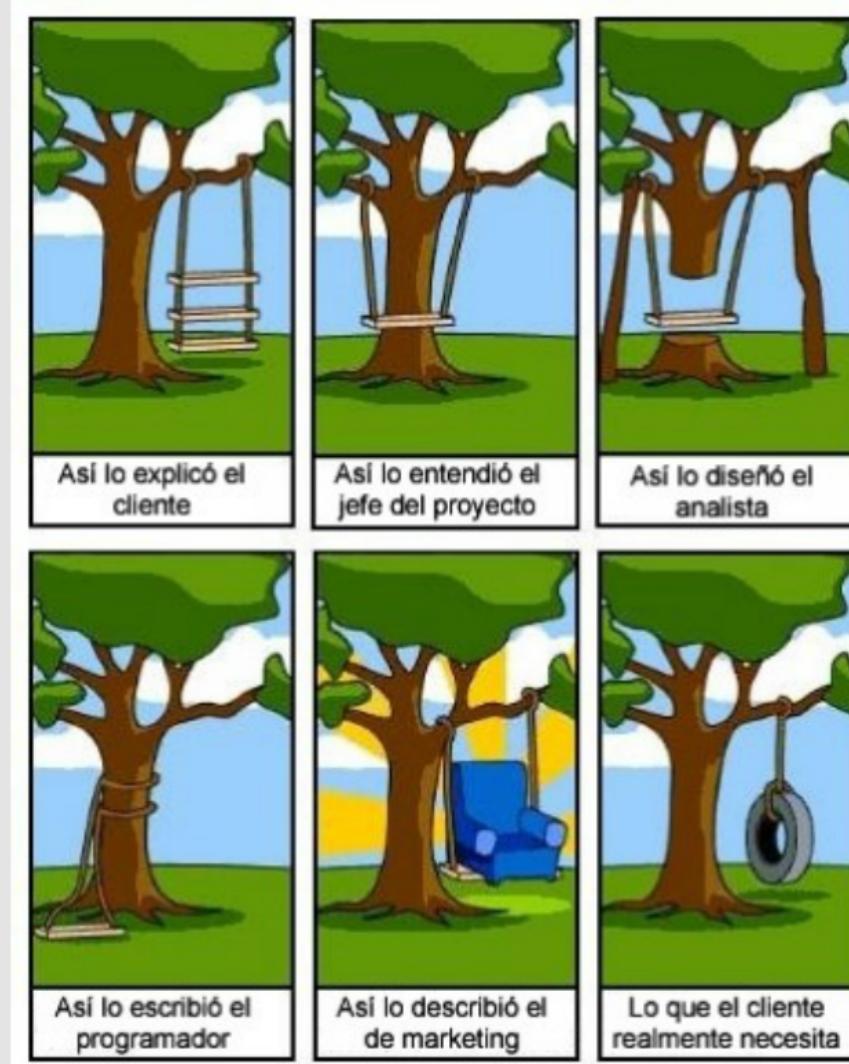








[www.imagenesgraciosas9.com](http://www.imagenesgraciosas9.com)



[ Problema ]



[Productividad]



「BIM」

# SECTOR CONSTRUCCIÓN CHILE

**30 MIL EMPRESAS**

RELACIONADAS CON EL RUBRO  
DE LA CONSTRUCCIÓN CPR EN  
CHILE, DONDE TRABAJAN **700**

**MIL PERSONAS**

Fuente: SII, CChC, 2015

UN **98%** SON PYMES, LAS QUE

CREAN EL **81%** DE LOS **PUESTOS**  
**DE TRABAJO** EN EL SECTOR Y  
APORTAN EL **34%** DE LA  
**FACTURACIÓN**

Fuente: CChC, 2015

SECTOR **INTENSIVO EN CAPITAL**

**HUMANO:**

APORTA EL **7,8%** DEL **PIB**  
**NACIONAL**

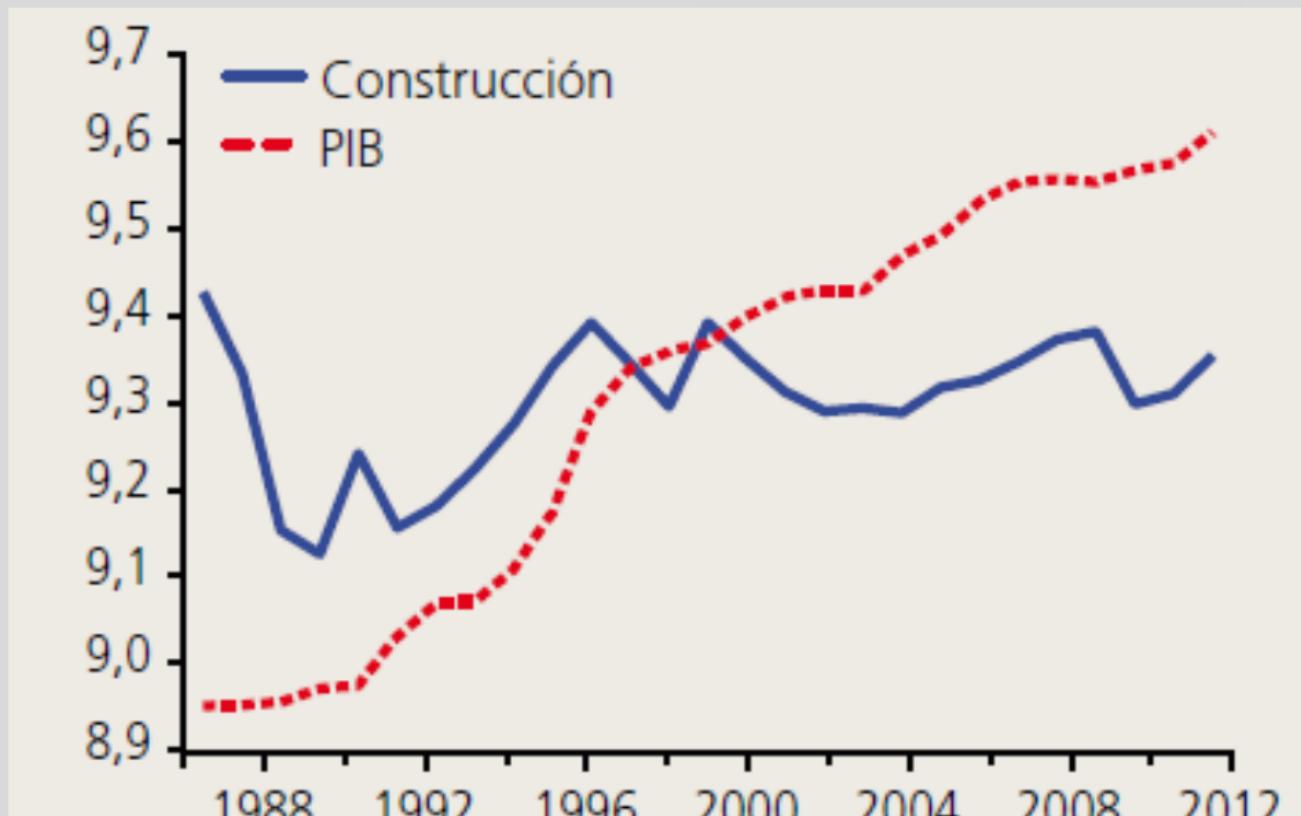
---

CONCENTRA EL **8,4%** DEL  
**EMPLEO NACIONAL**

---

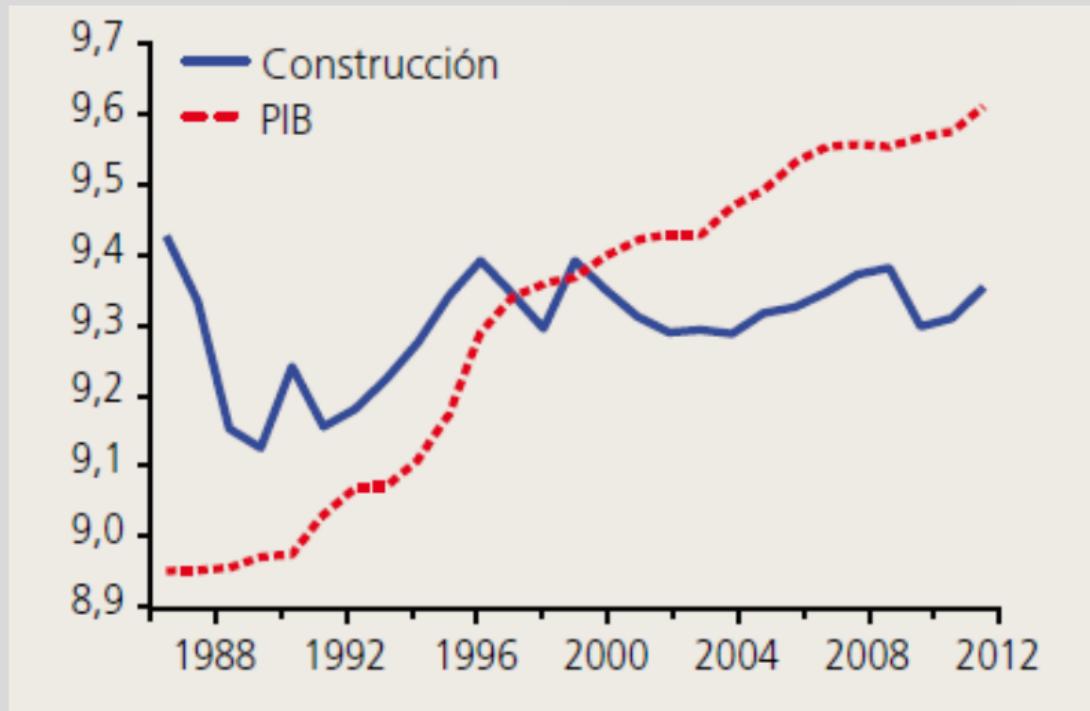
Fuente: CChC, 2015

# PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA

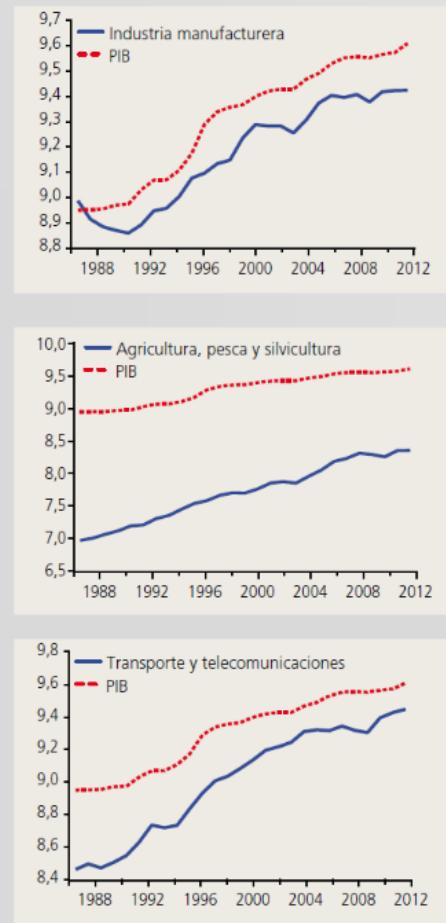


Fuente: J.R. Fuentes, G. García, Revista Economía Chilena, Abril 2014, vol. 17n°1

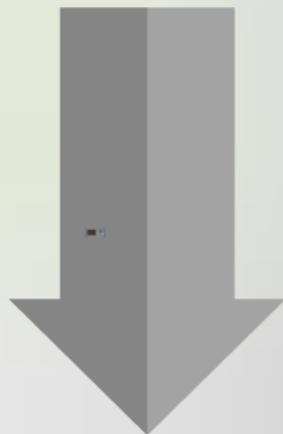
# PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA



Fuente: J.R. Fuentes, G. García, Revista Economía Chilena, Abril 2014, vol. 17 n°1

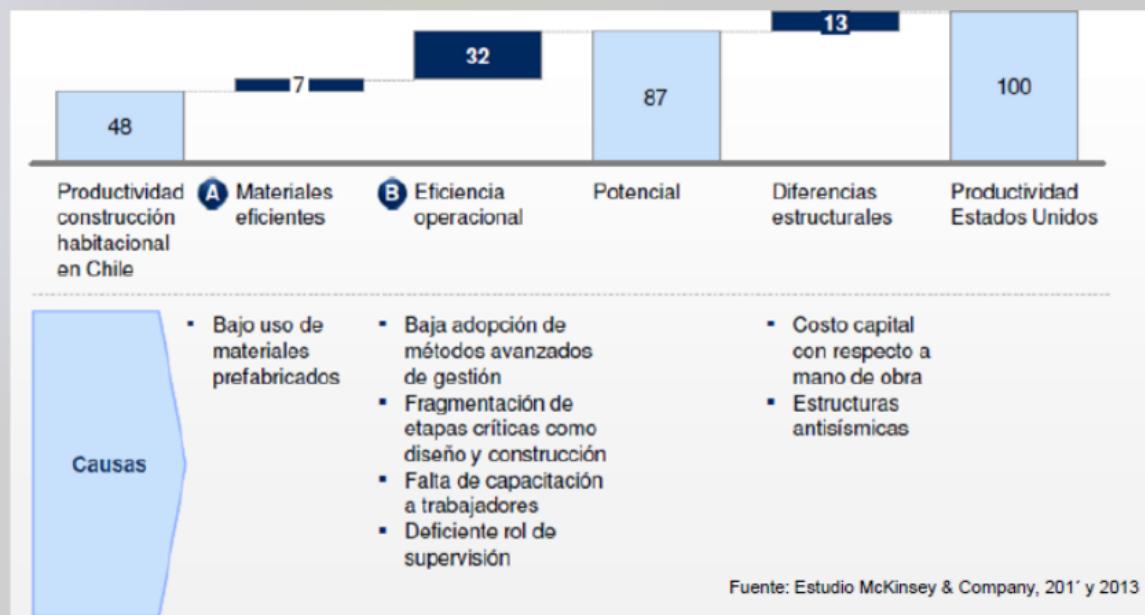


55% RESPECTO A USA (2007)



48% RESPECTO A USA (2011)

### PRODUCTIVIDAD DE LA INDUSTRIA HABITACIONAL CHILENA M2/HH)





*Centro de Justicia, Santiago de Chile (2011)*



- Presupuesto original USD 60MM
- Acuerdo conciliatorio USD 50MM
- Adicional climatización USD 20MM
- Arriendo temporal USD 8MM
- **Total USD 138MM**

[ BIM ]

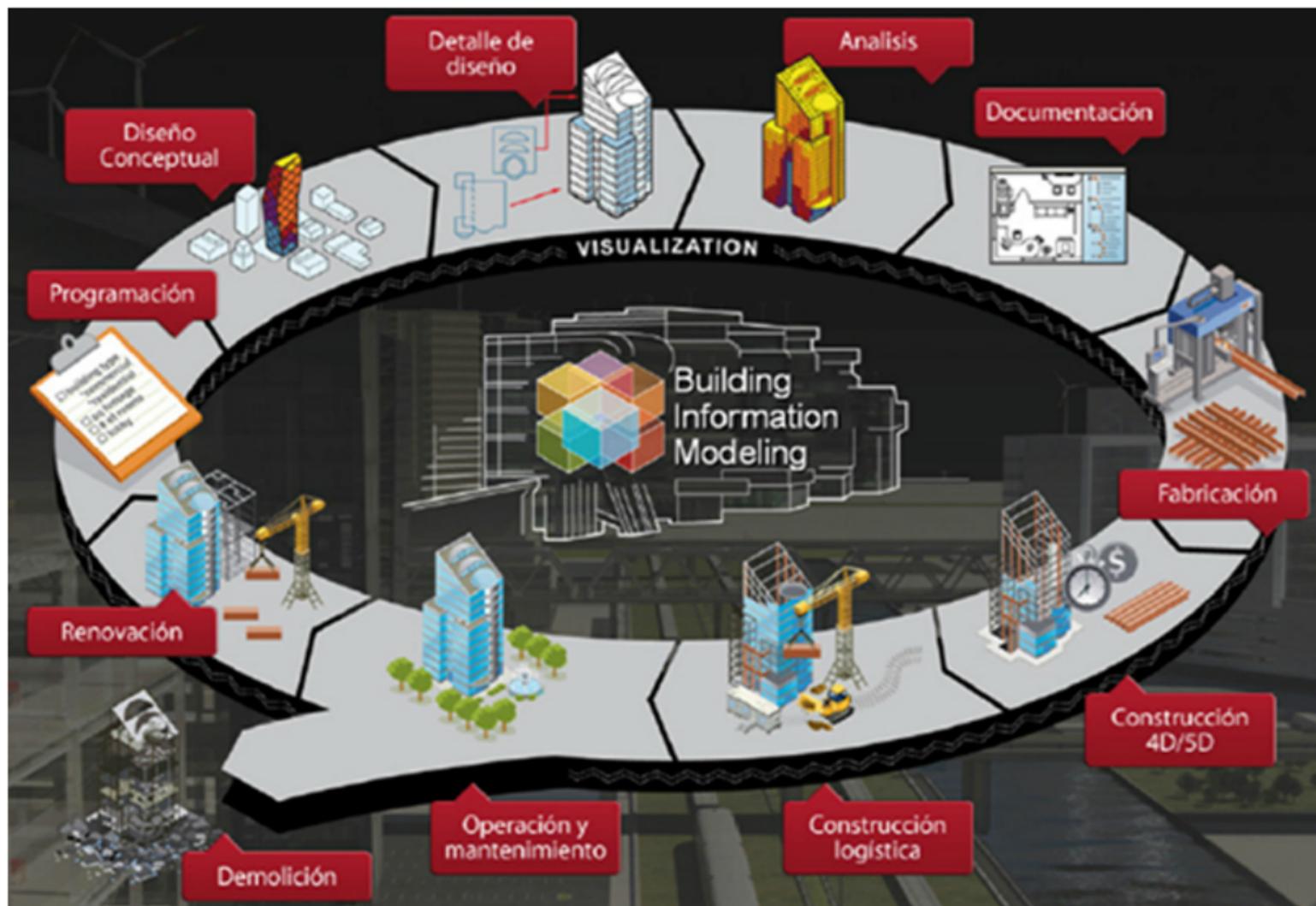


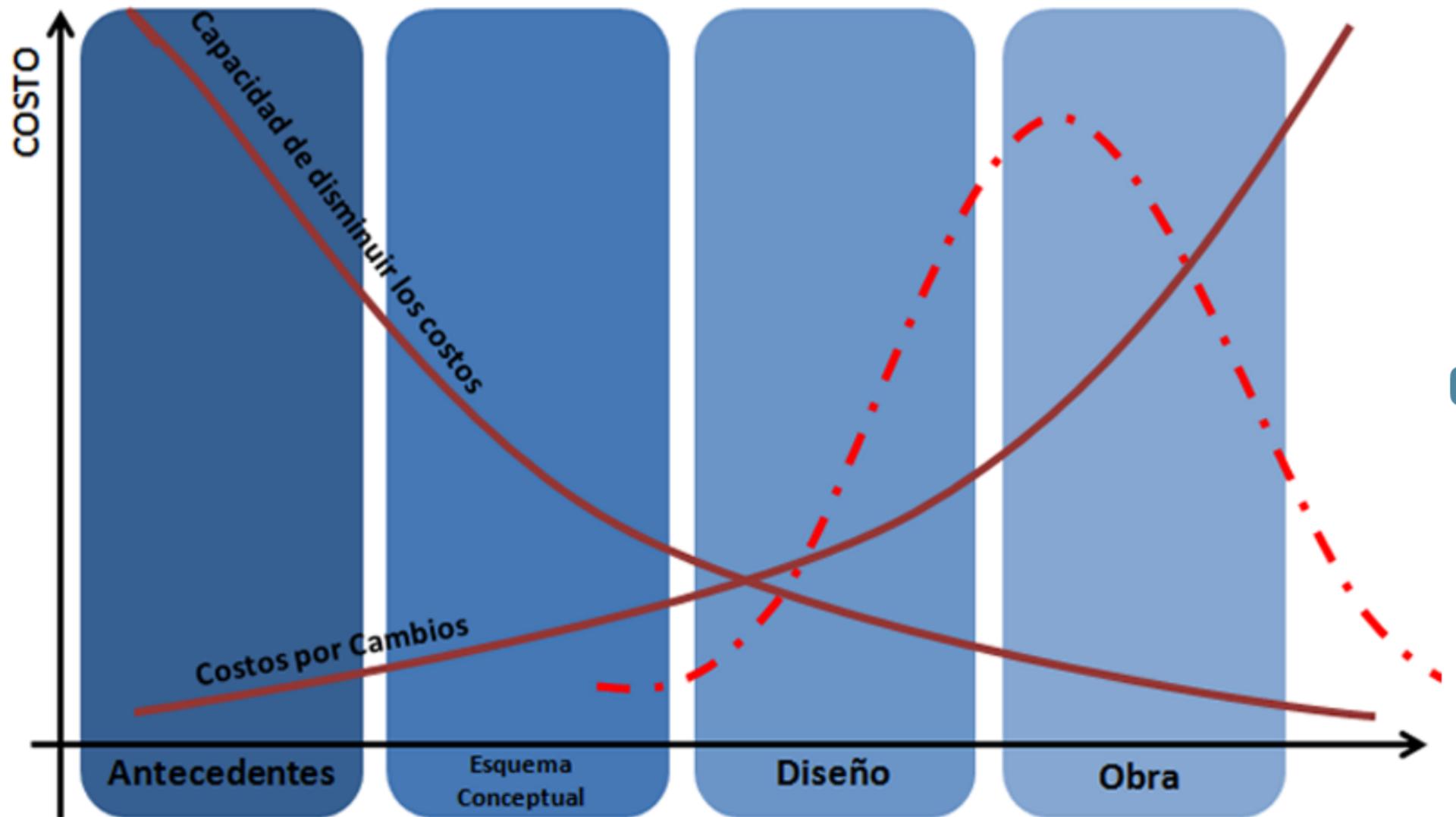


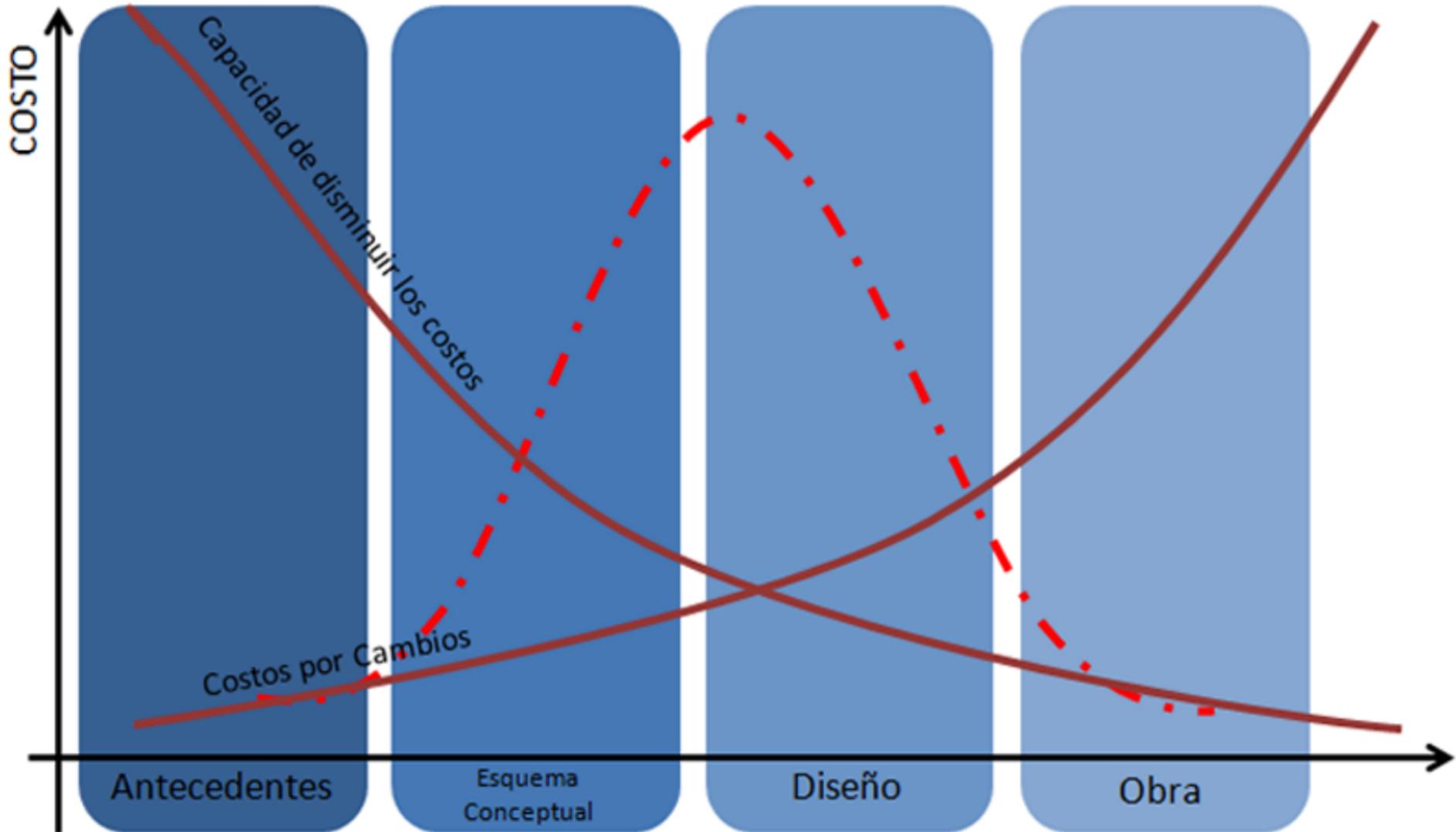
**BIM** es un acrónimo usado para dos conceptos:

**BIM (Building Information Model)** es la representación digital paramétrica del producto de construcción (ejemplos: losas, muros, pilares, equipamiento, puertas, ventanas, etc.) que incluye su geometría e información.

**BIM (Building Information Modeling)** es una metodología/proceso para desarrollar y utilizar modelos BIM para apoyar decisiones de diseño, construcción y operación durante todo el ciclo de vida de un proyecto, lo que implica una integración y gestión de información provista y usada por diferentes actores del proyecto.



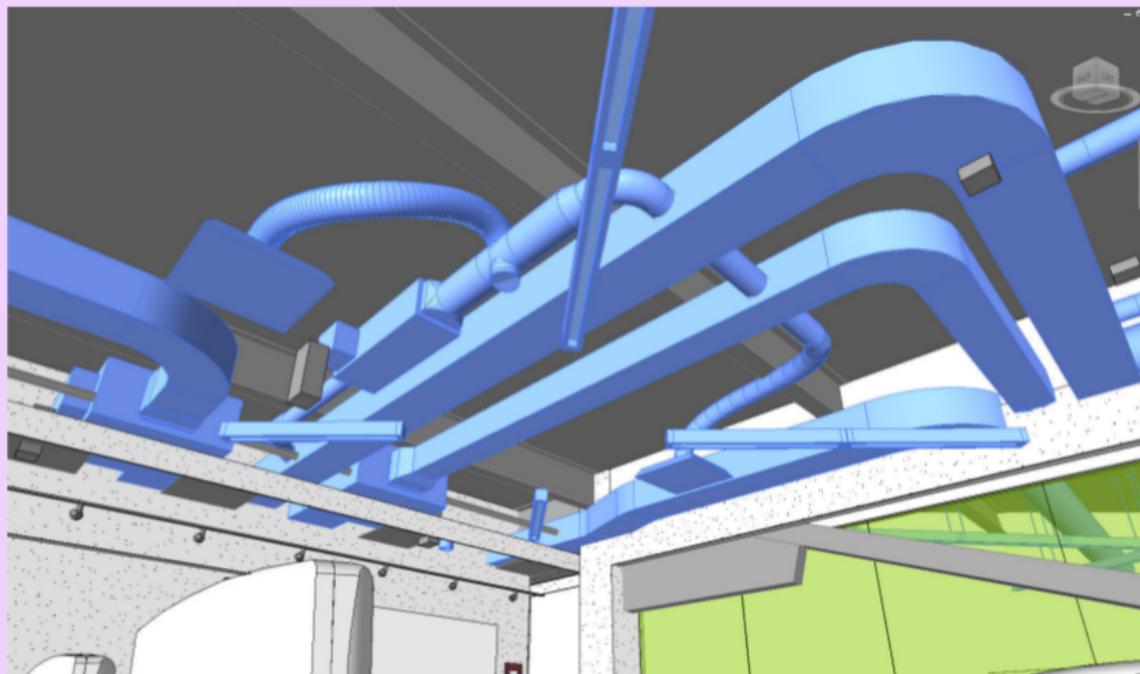




# Diseño

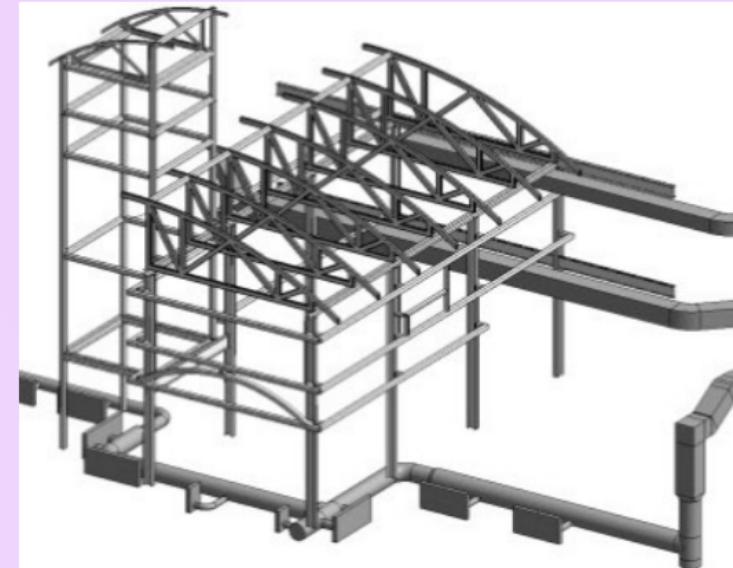


# Coordinación

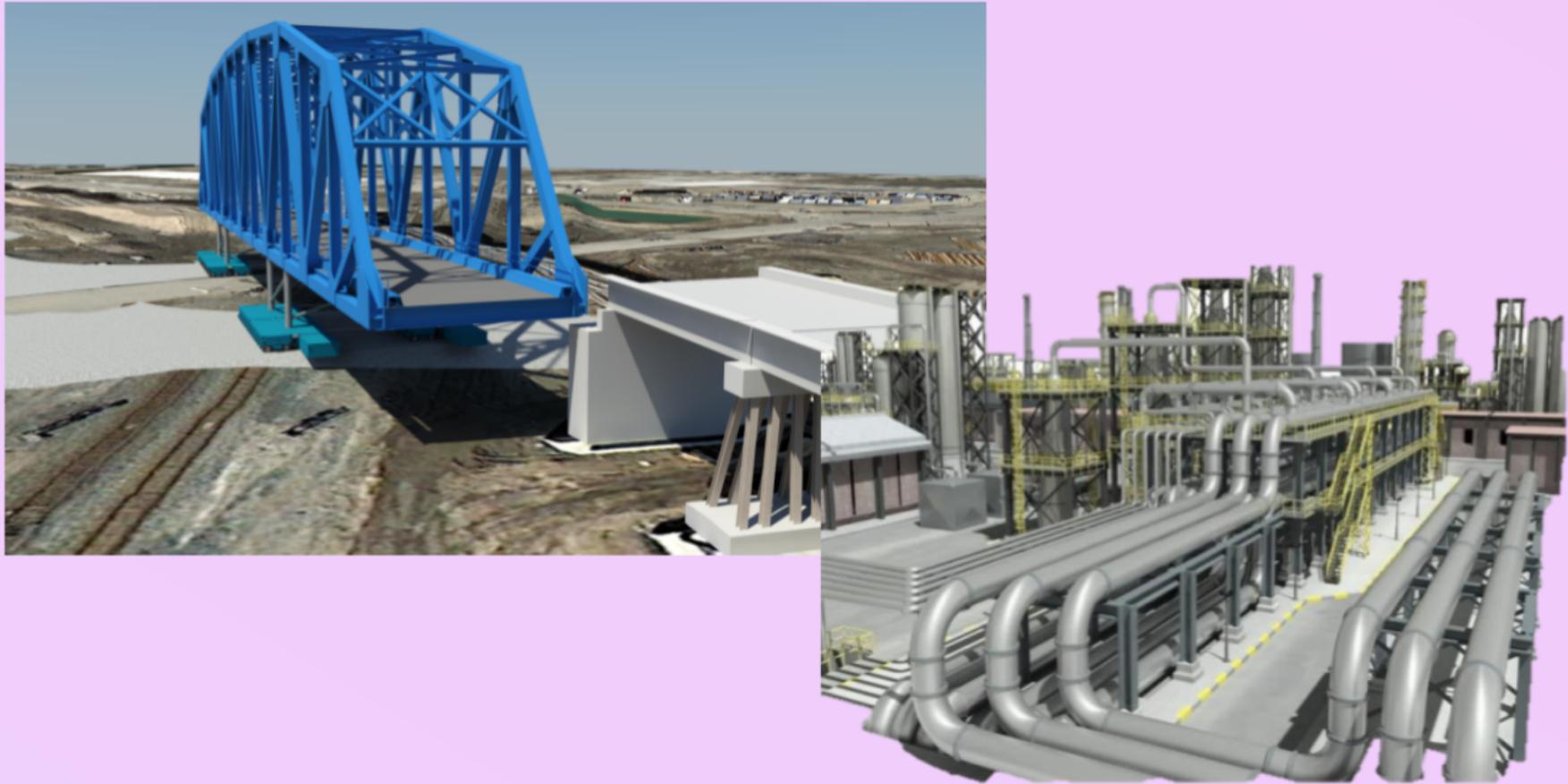


# Cubicación

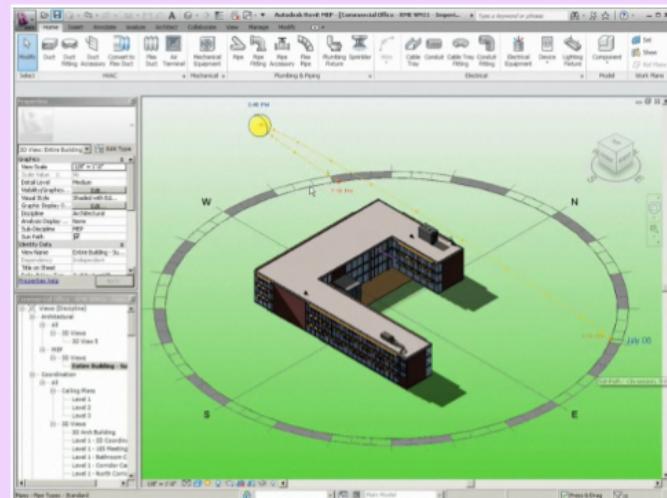
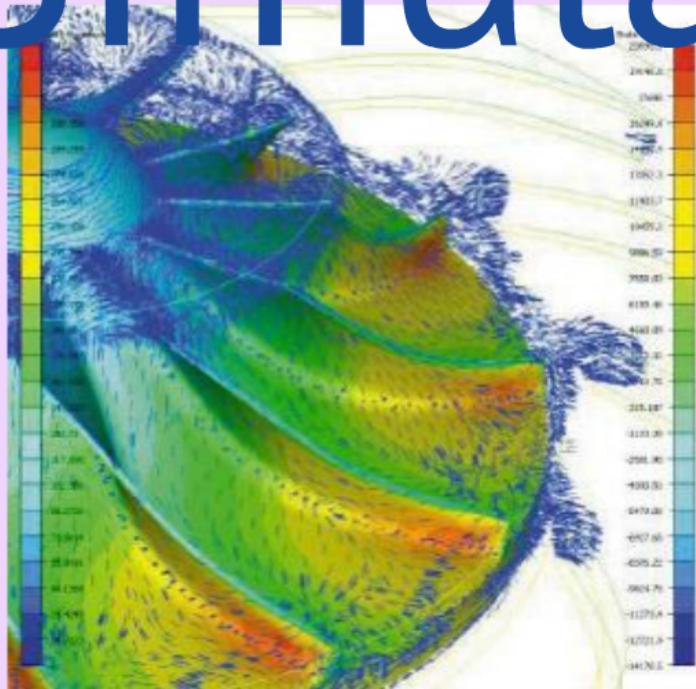
Fixture Type	Family	Type	Count
'C1'	Under Cabinet Light	120 Surface	1
'B1'	Industrial pendant	277 Industrial	4
'C2'	Industrial pendant	277 Industrial	41
'A1'	Recessed	277 Recess	33
'A2'	Recessed	277 Recess	106
'A3'	Corp_Recessed	277V Recess	134
'A4'	Corp_Recessed	277V Recess	57
'A5'	Corp_Recessed	277V Recess	10
'A6'	Corp_Recessed	277V Recess	10
'B3'	Corp_Recessed	277V Recess	8
'B4'	Corp_Recessed	277V Recess	7
'B5'	Corp_Recessed	277V Recess	9
'B6'	Corp_Recessed	277V Recess	2
'F1'	Corp_Recessed	277V Recess	76
'F2'	Corp_Recessed	277V Recess	13
'F3'	Corp_Recessed	277V Recess	10
'F4'	Corp_Recessed	277V Recess	5
'F5'	Corp_Recessed	277V Recess	6
'F6'	Corp_Recessed	277V Recess	14
'C4'	Corp_Surface	277V Surface	8
'E3'	Corp_Emergency Battery Operated Light	Battery Operated 120V	4
'D1'	Corp_Down Light	Down Light 277V	80
'D2'	Corp_Down Light	Down Light 277V	10
'D4'	Corp_Down Light	Down Light 277V	14
'D7'	Corp_Down Light	Down Light 277V	3
'D8'	Corp_Down Light	Down Light 277V	7
'E2'	Corp_Cig Mid Exit Light	Front and Back 277V	3
'E1'	Corp_Cig Mid Exit Light	Front Face 120V	3
'E2'	Corp_Cig Mid Exit Light	Front Face 120V	4
'E1'	Corp_Wall Mid Exit Light	Front Face 277V	6
'E2'	Corp_Wall Mid Exit Light	Front Face 277V	4
'E1'	Corp_Cig Mid Exit Light	Front Face 277V	20
'E2'	Corp_Cig Mid Exit Light	Front Face 277V	15
'B2'	Corp_Pendant	Pendant 277	11
'B5'	Corp_Pendant	Pendant 277	12
'E34'	Corp_Emergency Battery Operated Light	Single Remote Head 120V	1
'B8'	Corp_Wall Mounted	Wall Mid 277V	66
'D6'	Corp_Wall Mounted	Wall Mid 277V	1
'F6'	Corp_Wall Mounted	Wall Mid 277V	2
'G5'	Corp_Wall Mounted	Wall Mid 277V	4



# OOCC e Industriales

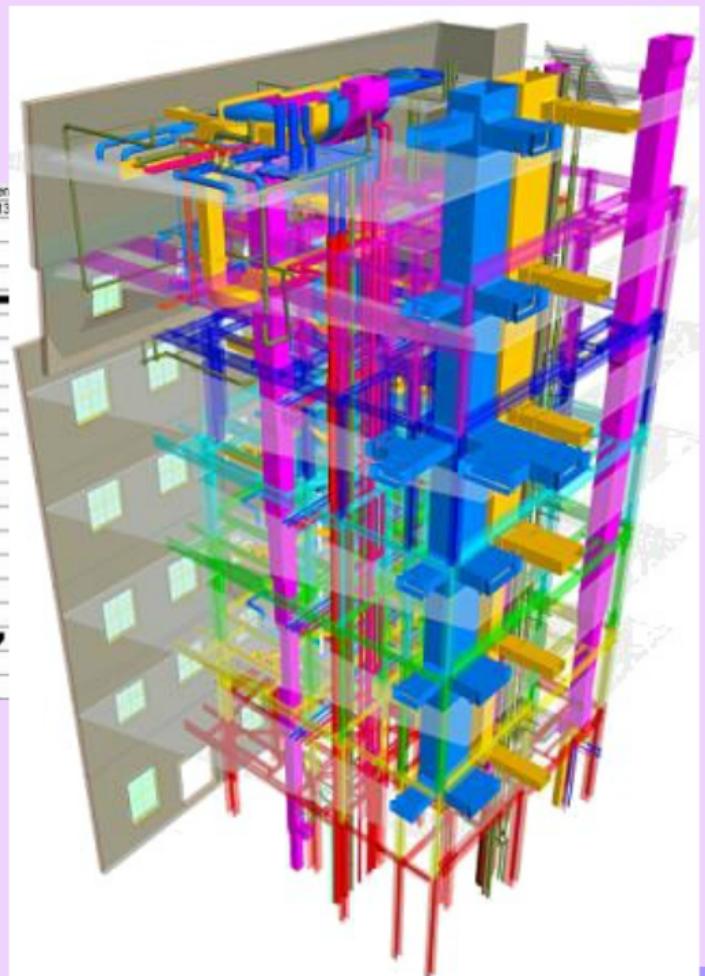


# Simulaciones



# Fabricación y Construcción

	Task Name	Duración	redecesora:	Comienzo	Fin	noviembre	diciembre	en
2	PRELIMINARES GENERALES	15 días		mar 13/11/07	mié 28/11/07	04/11 11/11 18/11 25/11	02/12 09/12 16/12 23/12 30/12	06/01 13
3	CAMPAMENTO	10 días		mar 13/11/07	vie 23/11/07	13/11 20/11	27/11	
4	CERRAMIENTO DE OBRA	5 días	3	vie 23/11/07	mié 28/11/07			
5	CABAÑA 1	101 días		mié 14/11/07	vie 29/02/08			
6	OBRAS PRELIMINARES	1 día		mié 14/11/07	jue 15/11/07	14/11 15/11		
7	LOCALIZACION Y REPLANTEO	1 dia	3CC+1 dia	mié 14/11/07	jue 15/11/07	14/11 15/11		
8	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6 días		jue 15/11/07	mié 21/11/07	15/11 22/11		
9	EXCAVACION MANUAL	6 días	7	jue 15/11/07	mié 21/11/07	21/11 25/11		
10	CIMENTACION	17 días		mié 21/11/07	dom 09/12/07	25/11 29/11		
11	ARMADA HIERRO CIMENTACION	4 días	8	mié 21/11/07	dom 25/11/07	26/11 01/12		
12	CONCRETO OCLÓPEO Y ZAPATAS	2 días	11	dom 25/11/07	mar 27/11/07	01/12 05/12		
13	FORMALETA DE VIGAS	4 días	11	dom 25/11/07	jue 29/11/07	05/12 09/12		
14	FUNDIDA VIGAS DE CIMENTACION	1 dia	13	vie 30/11/07	sáb 01/12/07	25/11 29/11		
15	RELLENO EN RECEBO	4 días	14	sáb 01/12/07	mié 05/12/07	25/11 29/11		
16	FUNDIDA PLACA DE CONTRARISO	4 días	15	mié 05/12/07	dom 09/12/07	25/11 29/11		
17	INST ELECTRICAS E HIDROSANITARIAS/GAS	4 días	13FC-4 días	dom 25/11/07	jue 29/11/07	09/12 15/12		
18	INSTALACIONES DE GAS	4 días	17CC	dom 25/11/07	jue 29/11/07	09/12 15/12		
19	OBRA NIEGRA	33 días		dom 09/12/07	dom 13/01/08			
20	MAMPSTERIA INTERNA	6 días	16	dom 09/12/07	sáb 15/12/07			
21	MAMPSTERIA FACHADA	5 días	20CC	dom 09/12/07	vie 14/12/07	09/12 14/12		

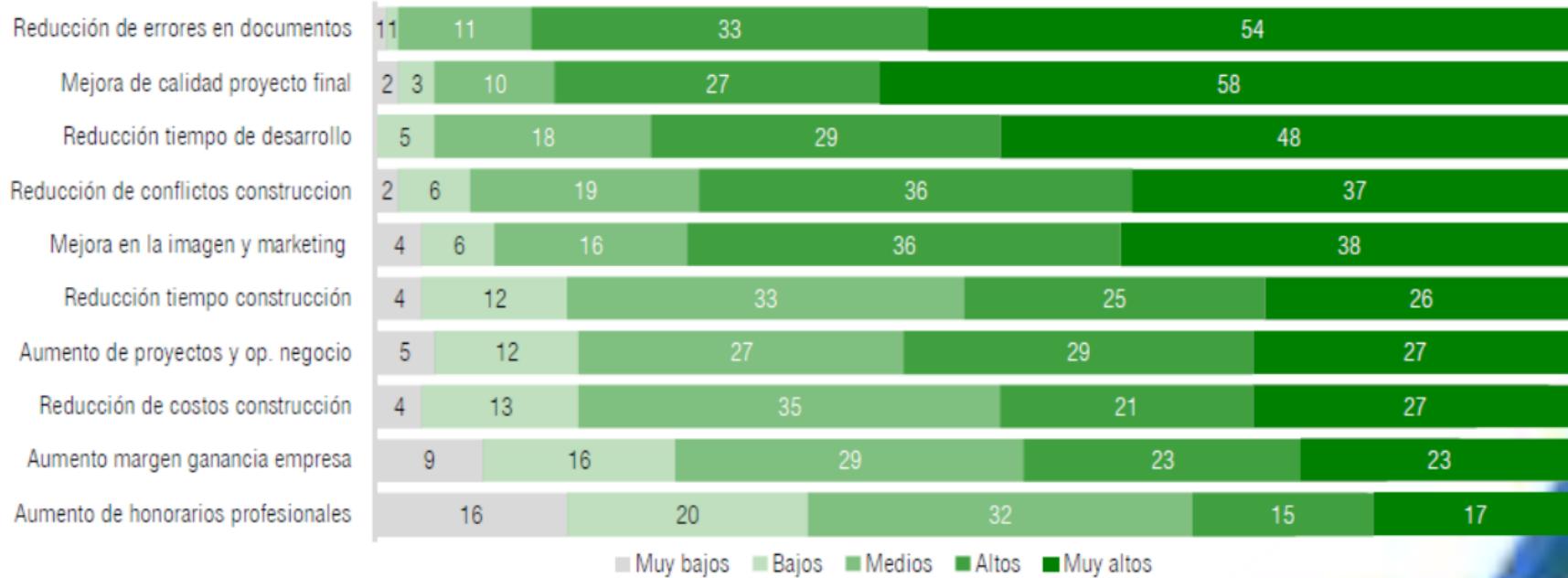


# [ Beneficios ]



## Nivel de beneficios del uso BIM según usuarios regulares

% de usuarios regulares que declara haber observado los siguientes beneficios



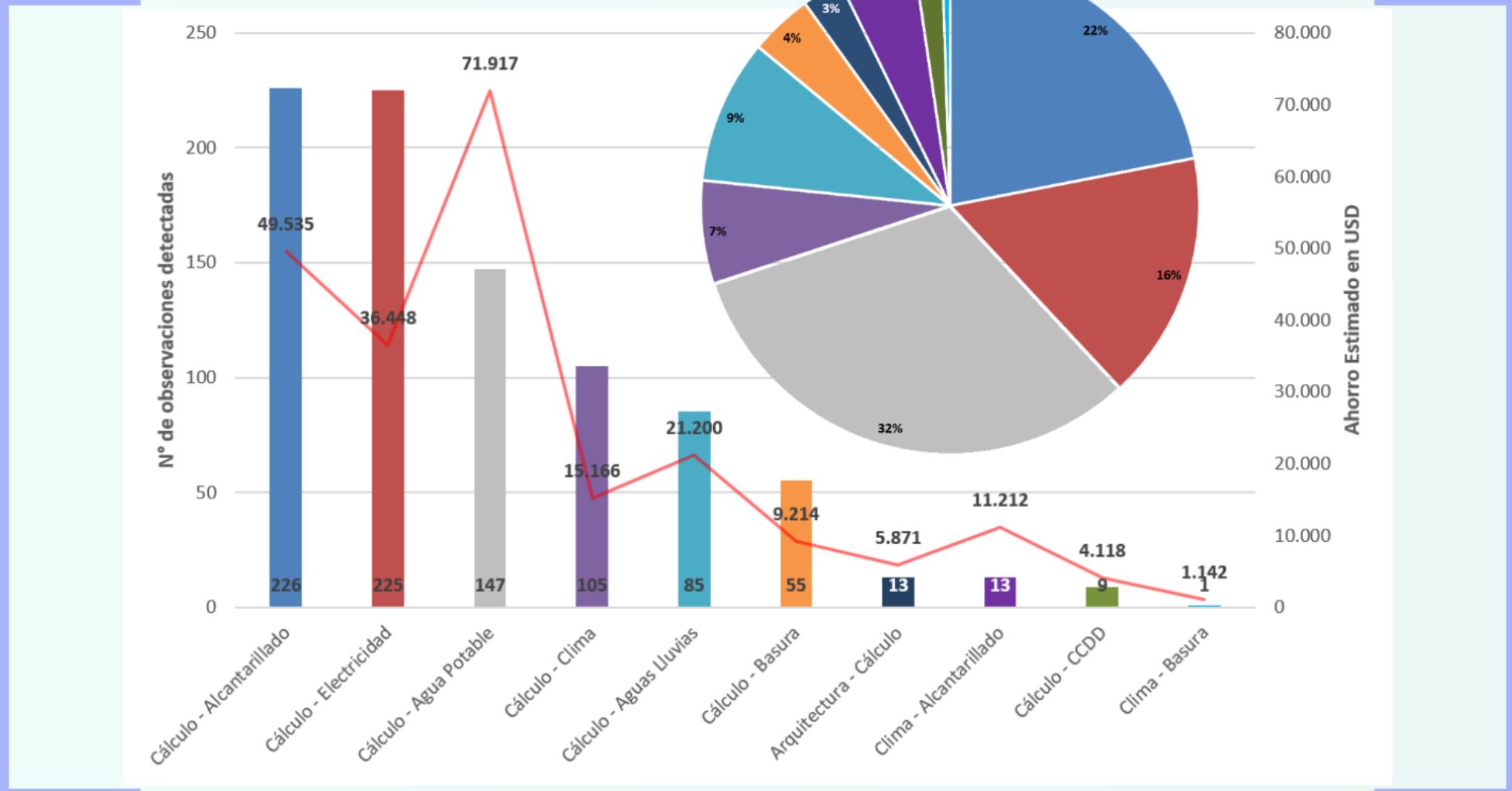
Fuente: "Encuesta Nacional BIM 2016", Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile



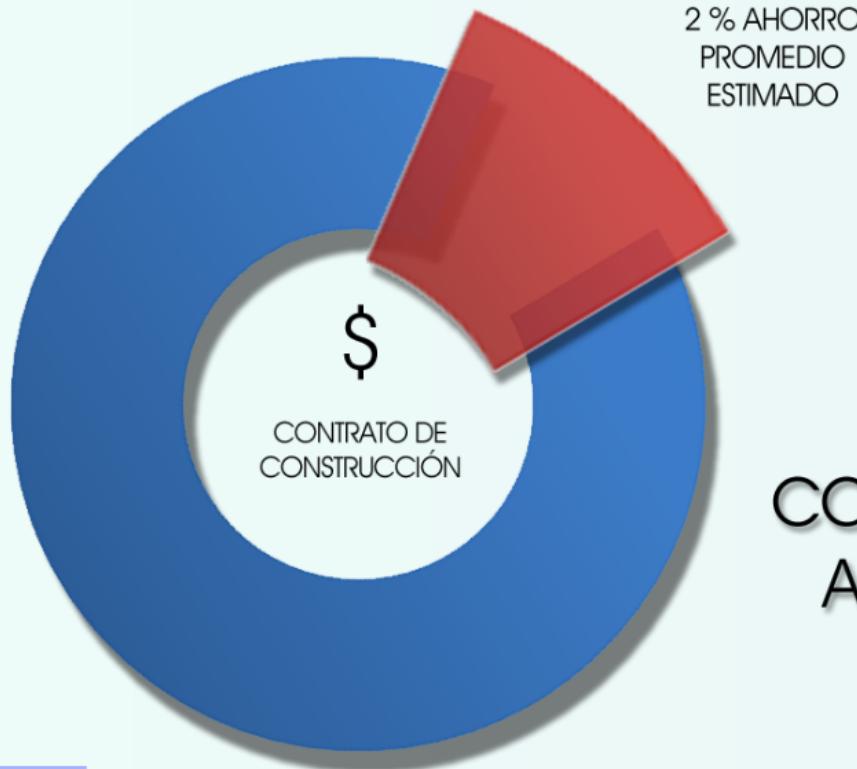
OOEE 5% a 6%  
MÁXIMO



DISMINUCIÓN DE  
UN 2% PROMEDIO



# COORDINACIÓN BIM DE PROYECTOS INMOBILIARIOS



CONTRATO CONSTRUCCIÓN  
**8.153M USD**

AHORRO ESTIMADO **163M USD**



COSTO COORDINACIÓN MENOR  
AL 10% DEL AHORRO ESTIMADO

# [BIM en Chile]





# Entidades Públicas

Ministerio de Obras Públicas (MOP)  
Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)  
Ministerio de Salud (MINSAL)

# Proveedores Tecnológicos

Autodesk  
Graphisoft  
Bentley  
Tekla  
Allplan

# Academia

Universidades  
Centros de Formación Técnica

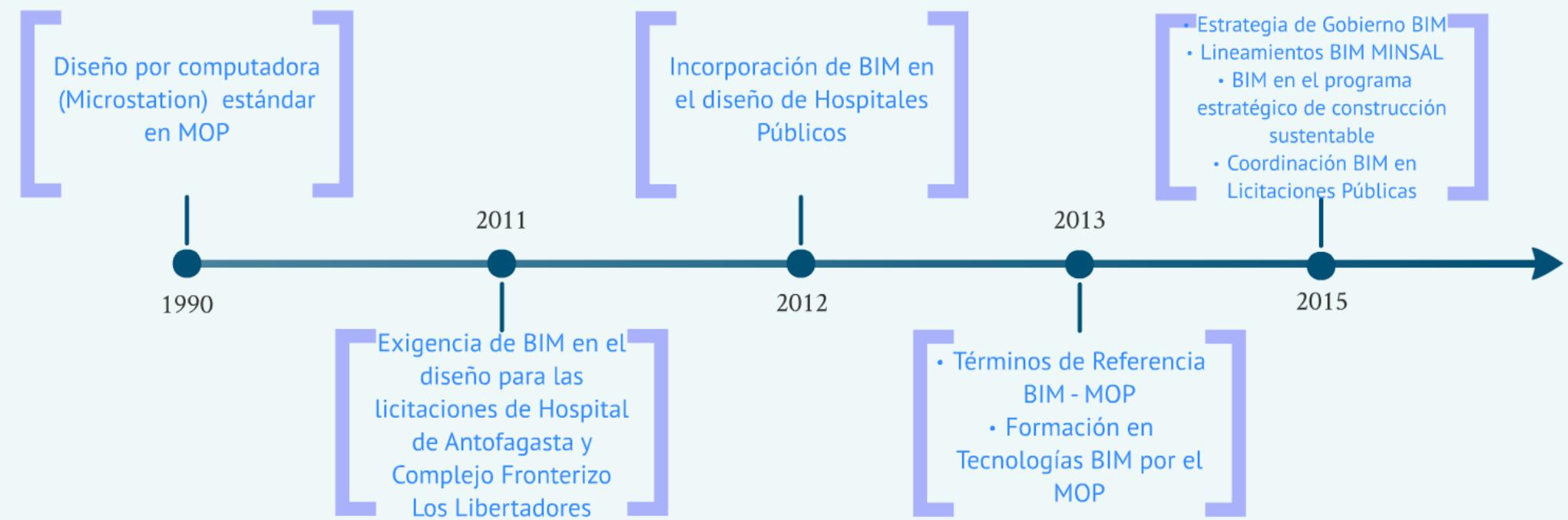
# Gremios

Cámara Chilena de la Construcción (CChC)  
Asociación de Oficinas de Arquitectos (AOA)  
Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT)  
Colegio de Ingenieros de Chile A.G.

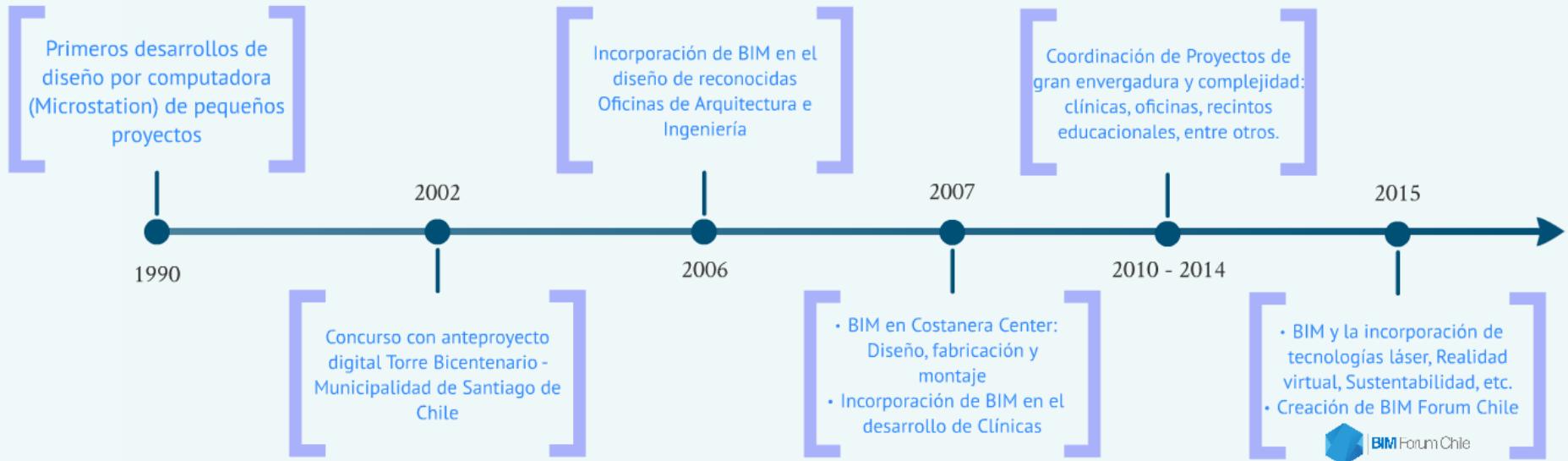
# **Empresas Privadas**

Arquitectura  
Ingeniería  
Construcción

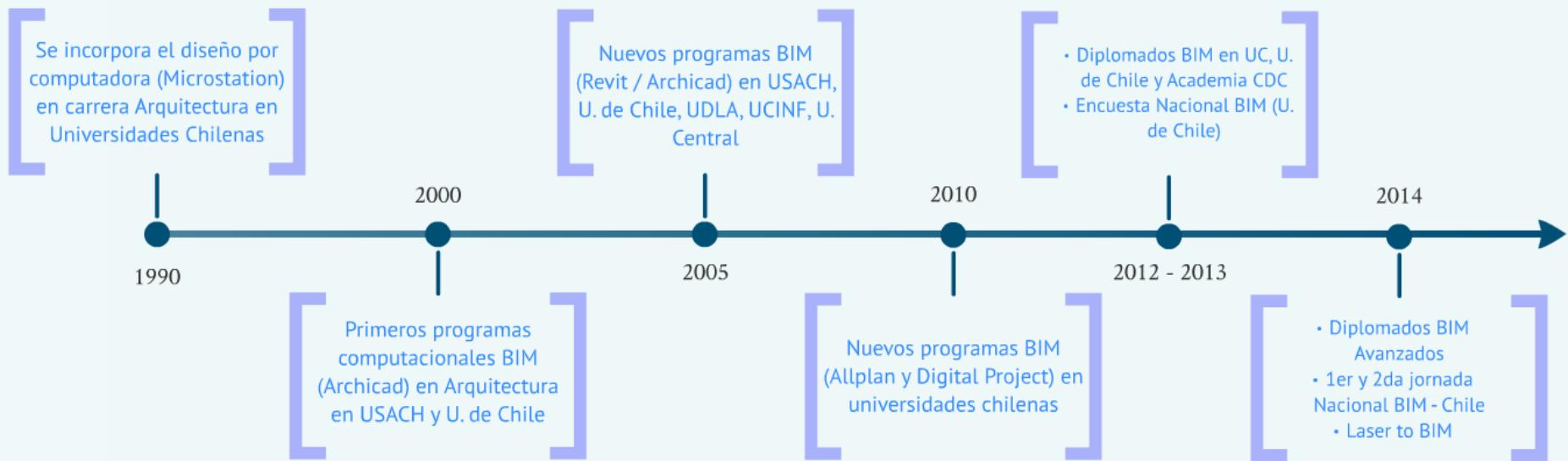
# Iniciativas públicas en BIM desde 1990



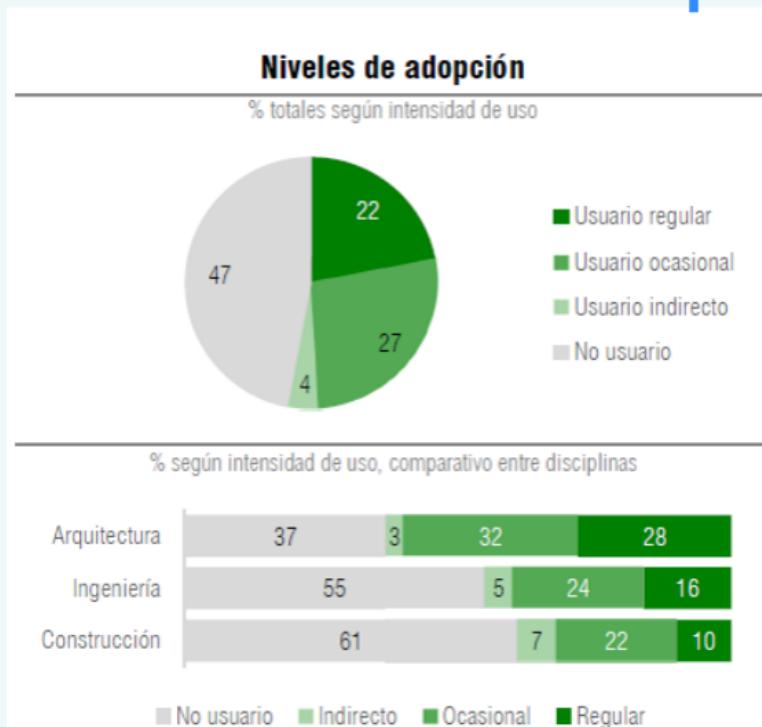
## Iniciativas privadas en BIM desde 1990



## Iniciativas educacionales en BIM desde 1990



# Niveles de adopción de BIM en Chile



- 22% de encuestados declaran ser **usuarios regulares de BIM**
- Entre las disciplinas con mayores tasas de uso, los **arquitectos** representan el grupo más activo (28% de los usuarios regulares)
- **Ingenieros** muestran un 16% de usuarios iniciales, lo que podría ser anuncio de un grupo en crecimiento.
- **La suma de "Usuarios regulares" + "usuario ocasional", se acerca al 50%**

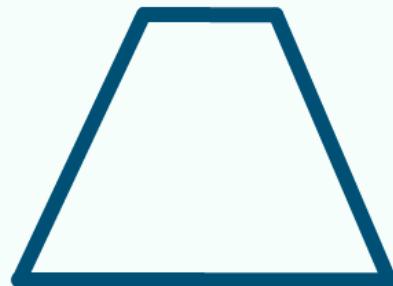
Fuente: "Encuesta Nacional BIM 2016", Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile



# [ Iniciativas ]

» □ △ »

# INICIATIVAS NACIONALES

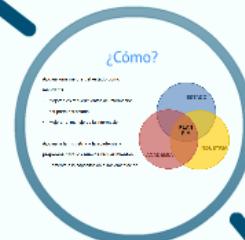


# Públicas - Plan BIM



Laboratorio  
de Gobierno





# Plan BIM - CORFO

# Objetivos

- Mejorar la calidad de la construcción en Chile con el uso de tecnologías Y metodologías avanzadas de diseño, construcción y operación.
- Mejorar la predictibilidad y control de plazos y costos de la construcción para proyectos públicos.
- Aumentar la productividad y competitividad de la industria de la construcción a través de reducir sus ineficiencias y desarrollar proyectos robustos e integrados.
- Fomentar la estandarización y prefabricación de componentes constructivos para impulsar el desarrollo de industria de materiales constructivos.
- Fortalecer la participación ciudadana y el diálogo sobre nuevos proyectos, y mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del sector
- Automatizar los procesos de revisión de proyectos (permisos de construcción) para asegurar su cumplimiento normativo y reducir los tiempos de aprobación.



# Hoja de Ruta Preliminar

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pre-Planificación con Laboratorio de Gobierno	Incubación en Laboratorio de Gobierno	Inicio Comité Corfo	Exigencia gradual BIM para proyectos públicos		Exigencia BIM para todos los proyectos públicos
<ul style="list-style-type: none"><li>- Acuerdo Laboratorio de Gobierno</li><li>- Misión Inicio de colaboración con UK</li><li>- Acuerdo Ministerios</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Enero: Lanzamiento de Plan <b>28 de Enero</b></li><li>- Desarrollo de Plan</li><li>- Inicio de Pilotos MOP</li><li>- Desarrollo de Institucionalidad Definitiva: Comité Corfo</li></ul>				Desarrollo Gradual de acciones del Plan
2021	2022	2023	2024	2025	
				Exigencia BIM para proyectos privados	

# ¿Cómo?

Apoyar una mejora del estado como

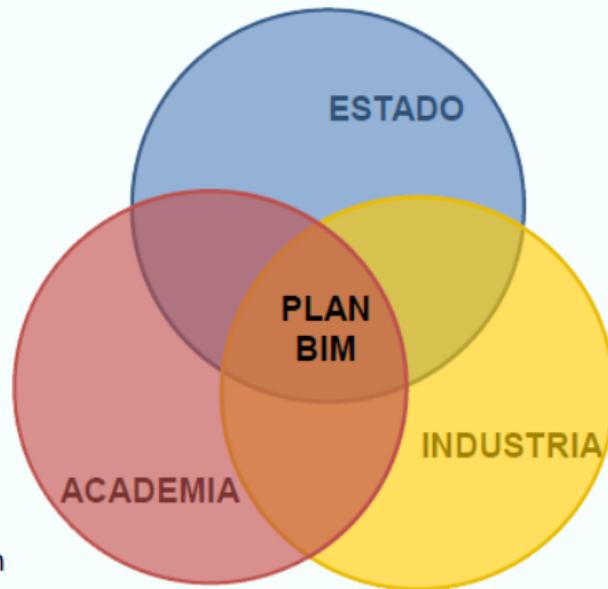
mandante

- Mejorar los requerimientos de información por parte del estado
- Mejorar el manejo de la información

Apoyar a la industria y la academia a

prepararse para los nuevos requerimientos

- Fomento a la capacitación e implementación



# Compromiso Presidencial



*Presidenta M. Bachelet  
Discurso Enade  
26 de noviembre de 2015*

# Acciones

- |  |  |
|--|--|
| <b>Estandarización de Procesos</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Levantamiento procesos actuales</li><li>• Generación de guías y estándares</li><li>• Desarrollo de Pilotos</li></ul>                                   |
| <b>Formación de Capital Humano</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitación a mandantes y usuarios</li><li>• Programas Pregrado, Posgrado y Técnica</li><li>• Certificación de capacidades</li></ul>                  |
| <b>Desarrollo de Normativa y Cambios Contractuales</b>                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de marco legal</li><li>• Modificaciones contractuales diseño/construcción</li><li>• Desarrollo de herramientas de apoyo y fomento</li></ul> |
| <b>Estandarización de Componentes: Fomento Industria Local</b>                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de librerías de componentes que responden a la normativa</li></ul>  |
| <b>Ciclo de Vida de Proyectos: Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos de traspaso de información desde diseño a construcción y a operación</li><li>• Procedimientos de logística de la construcción</li></ul> |
| <b>Desarrollo de componentes de tecnológicos habilitantes</b>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fomento de los formatos abiertos (IFC)</li><li>• Adaptación de herramientas BIM al contexto local</li></ul>  |
| <b>Comunicación y Difusión</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo estrategia comunicacional</li><li>• Difusión nacional e internacional</li><li>• Charlas, seminarios, web, newsletter, etc.</li></ul>        |
| <b>Desarrollo de Institucionalidad Definitiva</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acuerdos público - privados</li><li>• Trabajo con públicos, industria, academia</li><li>• Desarrollo de institucionalidad</li></ul>                    |

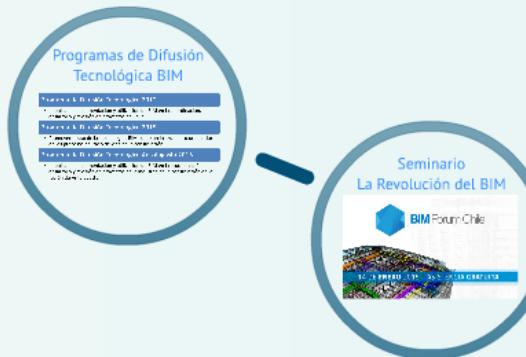
# Privadas



## BIM Forum Chile



**CdL**  
SOMOS CChC



# BIM Forum Chile

## BIM Forum Chile - CDT

# Programas de Difusión Tecnológica BIM

## Programa de Difusión Tecnológica 2010

- Impulsar la implementación y utilización de BIM en la coordinación, desarrollo y revisión de proyectos en Chile.

## Programa de Difusión Tecnológica 2015

- Promover el uso de las tecnologías BIM como un instrumento ordenador en los procesos del ciclo de vida de la construcción.

## Programa de Difusión Tecnológica Antofagasta 2015

- Impulsar la implementación y utilización de BIM en las coordinación, desarrollo y revisión de proyectos en la industria de la construcción en la región de Antofagasta.

# Seminario La Revolución del BIM



# Congreso BIM Latam



# LNB | LIBRERIA NACIONAL BIM





## Objetivo General

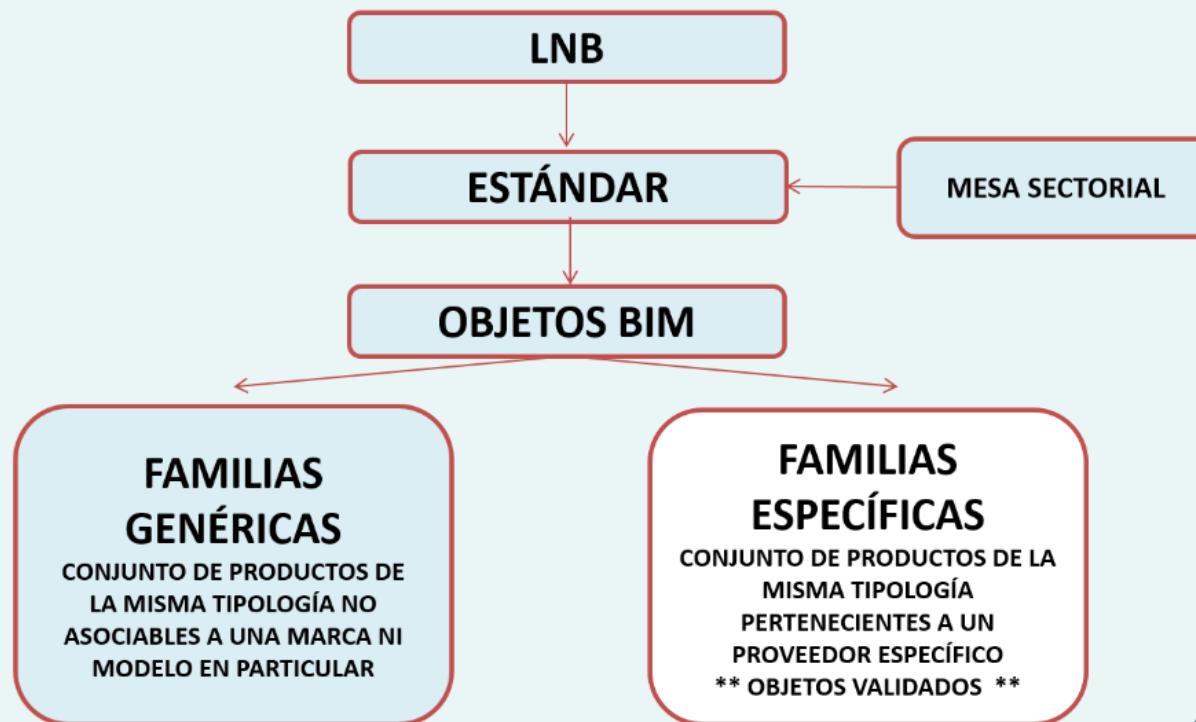
Generar el Estándar para la creación de objetos BiM en Chile y Desarrollar e implementar la Librería Nacional BIM de objetos genéricos y específicos asociados a sistemas BIM (Building Information Modeling), que será publicada a través de una vitrina online, gratuita y de libre acceso, permitiendo mejorar la productividad en toda la cadena de valor de la industria de la construcción.





## Objetivos Específicos

- Elaboración de un Estándar, consensuado sectorialmente, para la creación y publicación de objetos en la librería BIM.
- Implementar la plataforma online, gratuita y de libre acceso que permitirá albergar la librería nacional BIM.
- Generar capacidades en los profesionales, técnicos y estudiantes del sector construcción para trabajar en la gestión integrada de proyectos con el uso de BIM a través de esta Librería Nacional.
- Ejecutar actividades de difusión que permitan promover el uso de la plataforma online a distintos actores fundamentales de la industria reforzándola como una plataforma transversal y colaborativa





### Proveedores

Entregan sus productos como objetos BiM Validados de acuerdo al estándar

LNB

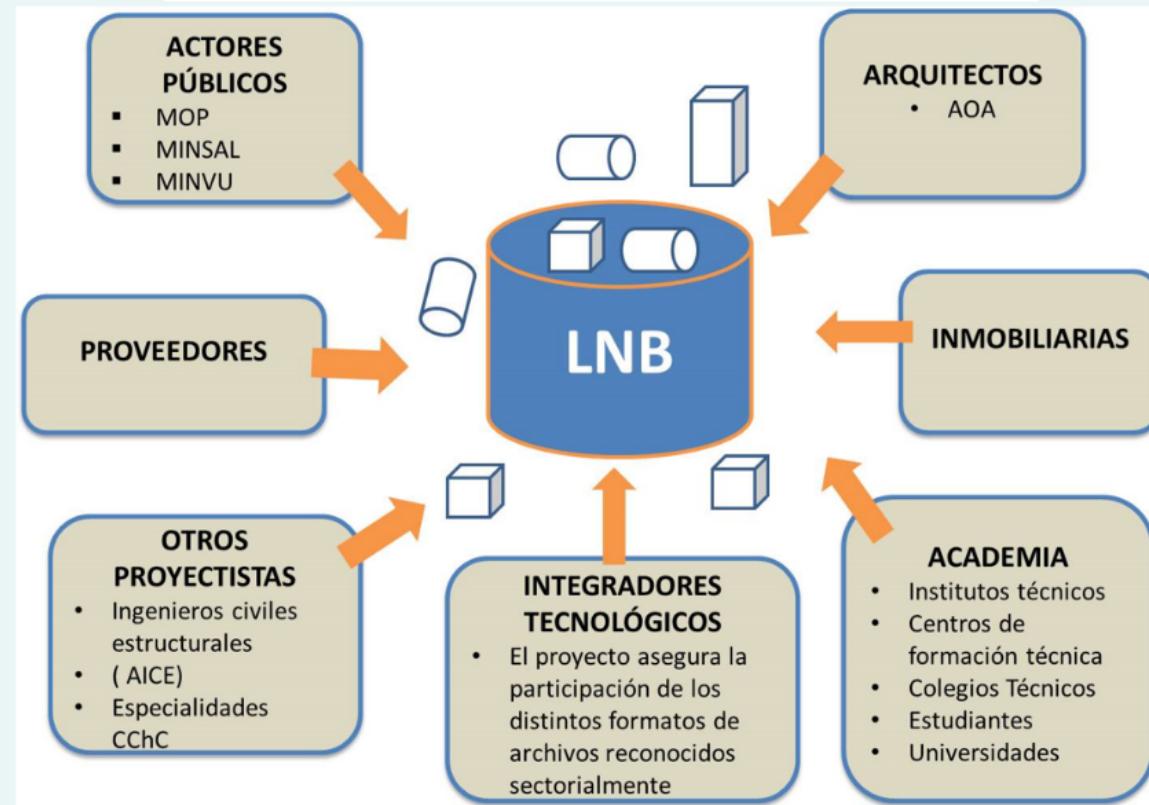
### Proyectistas

Obtienen objetos y familias de la LNB y la aplican en sus proyectos

### Mesa sectorial

Definen estándares  
Representan al sector

# LNB | LIBRERIA NACIONAL BIM





**BIM** Forum Chile

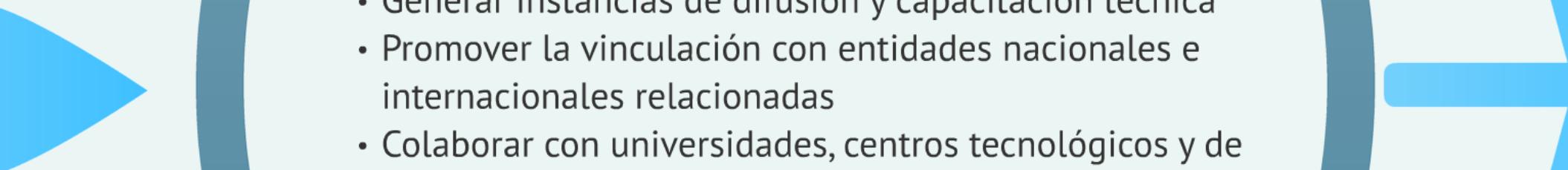


CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION



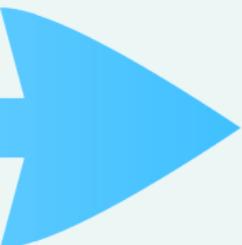
# Objetivos

- Promover y generar investigación, desarrollo en el rubro.
- Generar instancias de difusión y capacitación técnica
- Promover la vinculación con entidades nacionales e internacionales relacionadas
- Colaborar con universidades, centros tecnológicos y de investigación, mandantes y otras asociaciones u organizaciones relacionadas



# Actividades Generales

- Producción de Documentos Técnicos
- Seminarios y Charlas Técnicas, cada segundo mes; Encuentro anual de Camaradería
- Misiones Técnicas al extranjero
- Capacitación y Entrenamiento; Relación con materias académicas
- Centro de Información Técnica on-line y Sitio Web
- Relación con otras entidades hermanas



# Grupos Técnicos

## Trasferencia tecnología

Grupo encargado de toda la trasferencia técnica del comité como Charlas técnicas, seminarios, congresos, sitio web etc..

## Estandarización

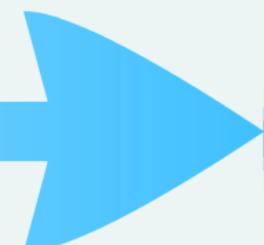
- Diagnóstico de estándares nacionales tanto del sector público como privado..
- Publicación de guía práctica para el desarrollo de proyectos en Chile con el uso BIM
- Desarrollo y publicación de librerías de productos BIM

## Educación

- Desarrollo de propuestas para la incorporación de temas BIM en próximos profesionales del sector.
- Diseño y desarrollo de cursos específicos BIM para profesionales.
- Misiones tecnológicas
- Desarrollo de estudios y memorias de títulos relativas a BIM

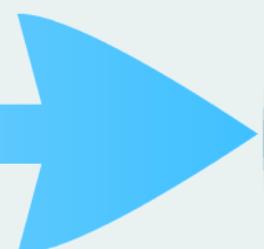
## Gestión de proyectos

- Grupos de intercambio de experiencias relativas a planificación, desarrollo y coordinación de proyectos, operación etc..
- Desarrollo de documentos de buenas prácticas para el desarrollo de gestión de proyectos en BIM
- Mediciones de productividad en proyectos.



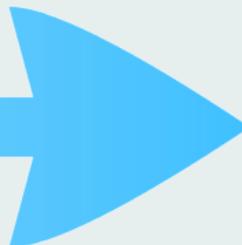
# Actividades 2017

Actividad	Lugar	Formato
<a href="#"><u>BIM en obras civiles</u></a>	Auditorio CChC	Exposiciones PPT y un ejemplo de uso de software en tiempo real.
Taller diagnóstico: ¿Está mi empresa preparada para BIM?	Sala CDT	Taller con empresas seleccionadas.
Software y Hardware para BIM en el ciclo de vida de un proyecto	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
Implementación BIM	Auditorio CChC	Exposiciones presenciales
Plan de Ejecución BIM	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
Interoperabilidad BIM (teórico)	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
Demo interoperabilidad (práctico)	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
BIM entre empresas	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
Colaboración y Flujos de trabajo en BIM	Auditorio CChC	Exposiciones presenciales
Análisis y Simulaciones en BIM	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
Sustentabilidad con BIM	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
Fabricación y montaje con BIM	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
BIM y tecnologías (Escaner Laser, Drones, Impresión 3D, etc.)	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
Realidad Virtual y Realidad Aumentada en proyectos BIM	Online	Presentaciones con transmisión en vivo y etapa de preguntas al final.
BIM para la Operación y Mantenimiento	Auditorio CChC	Exposiciones presenciales





# BIM Forum Chile





# BUILDING INFORMATION MODELING CHILE 2017

Roberto Rojas G. (Arquitecto U. de Chile)  
Secretario Ejecutivo BIM Forum Chile  
[rrojas@cdt.cl](mailto:rrojas@cdt.cl)  
(+562) 27187500



**BIM** Forum Chile



Prezi