



CONGRESO NACIONAL
DE **INGENIERÍA**

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

GESTIÓN GERENCIAL Y TECNOLÓGICA APLICADA A LA INGENIERÍA DE CONSULTA EN LA OPERACIÓN/EXPLOTACIÓN DE ACTIVOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

Ingeniero Gustavo Pedraza Jaimes
Especialista en Administración Pública – UIS/ESAP
Magister en Informática – UIS
Magister en Economía -Pontificia Universidad Javeriana

Socio vitalicio SCI y SSI
Miembro Comisión SCI CTP EPAG



Universidad
Industrial de
Santander



Agenda



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

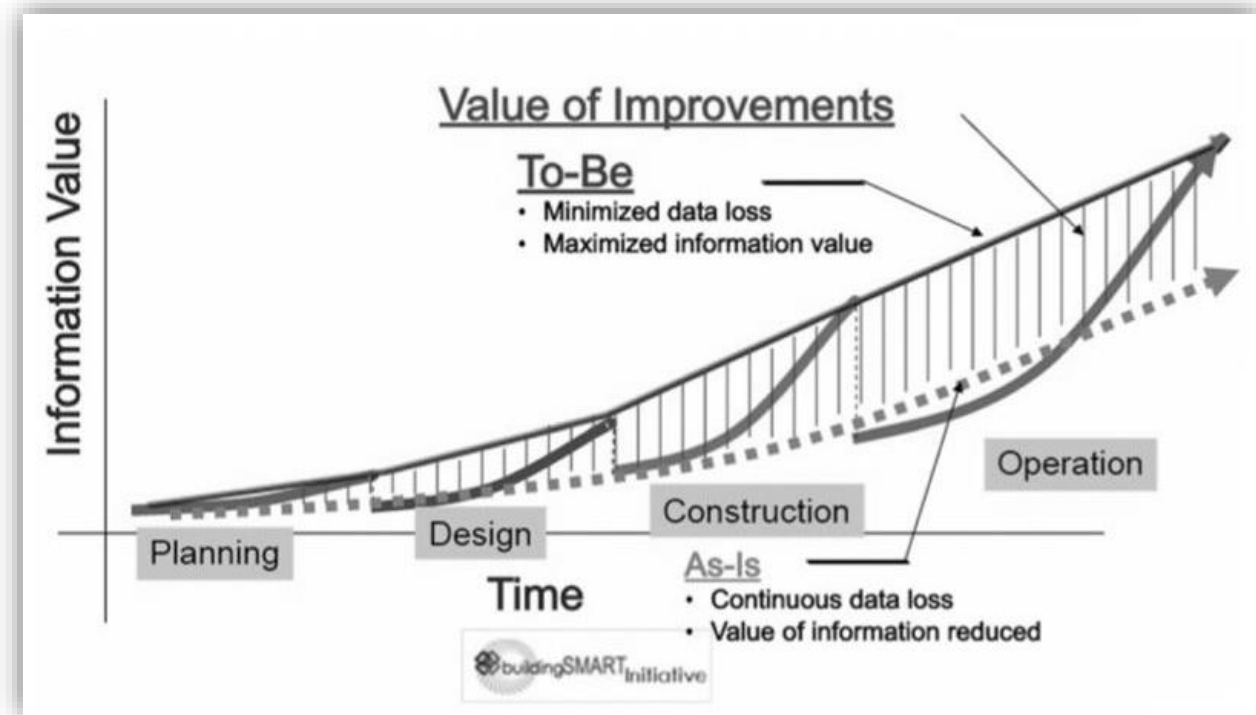


1. **Planteamiento y Justificación del Problema**
2. Fundamentación Teórica
3. Objetivos
4. Alcance
5. Metodología
6. Modelo Integral de Gestión Gerencial de Infraestructura Vial
7. Resumen y Conclusiones



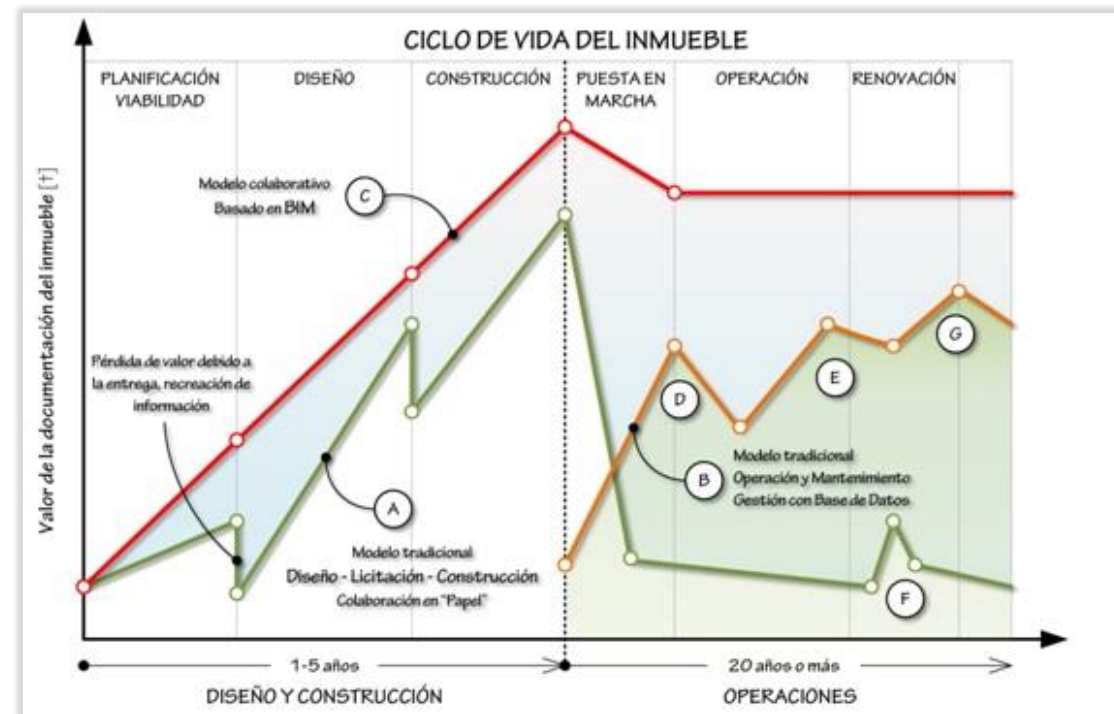
Problemática en la Gestión de Activos

- Inadecuada interoperabilidad.
- Asimetría de la información.
- Fragmentación temporal de las decisiones.
- Ausencia de un ambiente colaborativo entre los agentes/stakeholders.
- Apremiante atención de los riesgos empresariales en el ciclo de vida.

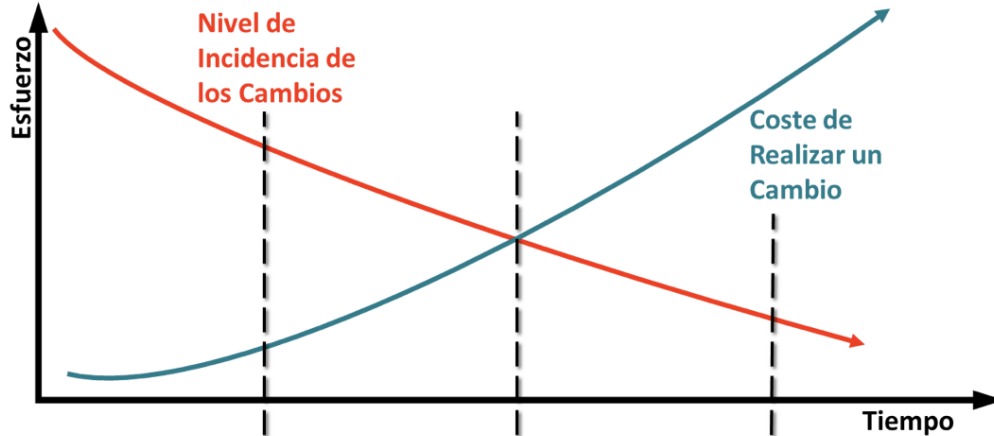


Perdida de Información durante el Ciclo de Vida de una Infraestructura

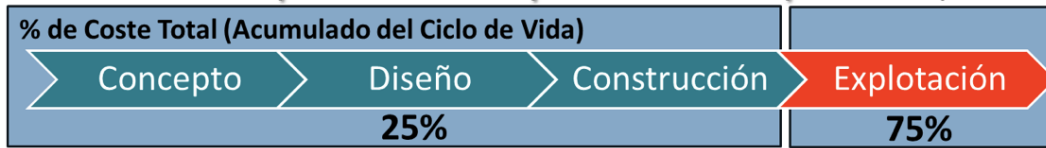
- D) Configuración de la base de datos para gestión
- E) Integración de FM con sistemas existentes
- F) Uso de dibujos “As-Built” para renovación
- G) Actualización de la base de datos de gestión



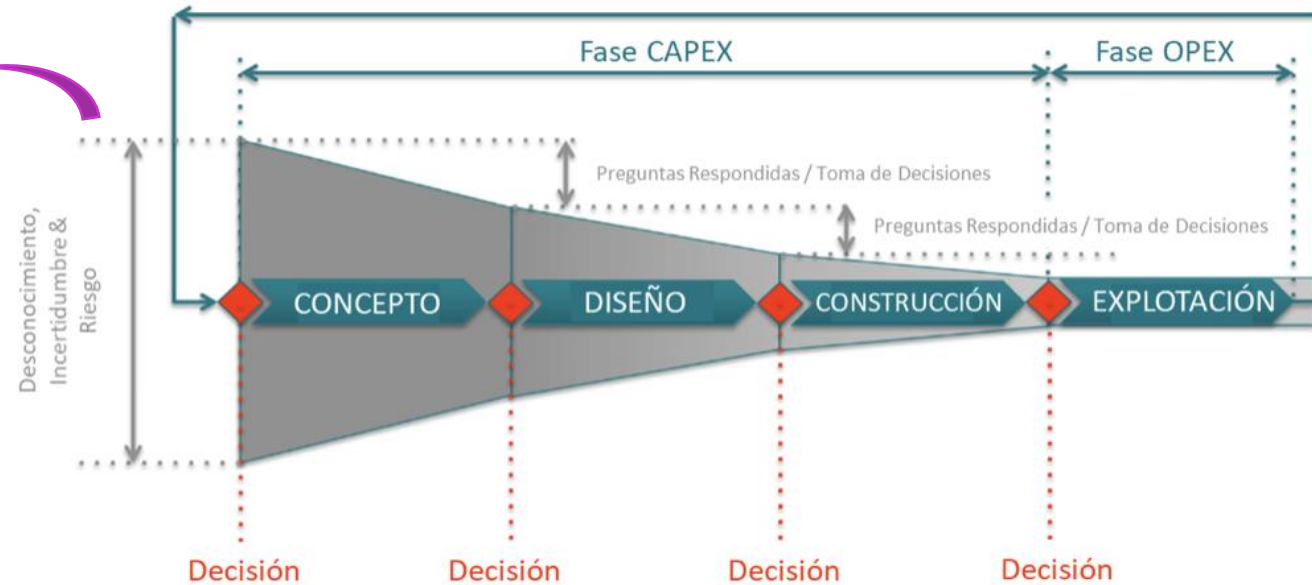
Nota. Tomada de “Introducción a la Metodología BIM” (p. 6), por F. Choclán, M. Soler y R. González, 2014, *ResearchGate*,



Decisiones en el Ciclo de Vida del Activo



Nivel de Riesgo



Gestión Tecnológica de la Información

B	I	M
Building	Information	Modeling
Building	Information	Model
Building	Information	Management
Business	Information	Modeling

Business	Information	Management
Business	Intelligence	Management



Digital Twins of Road Infrastructure



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

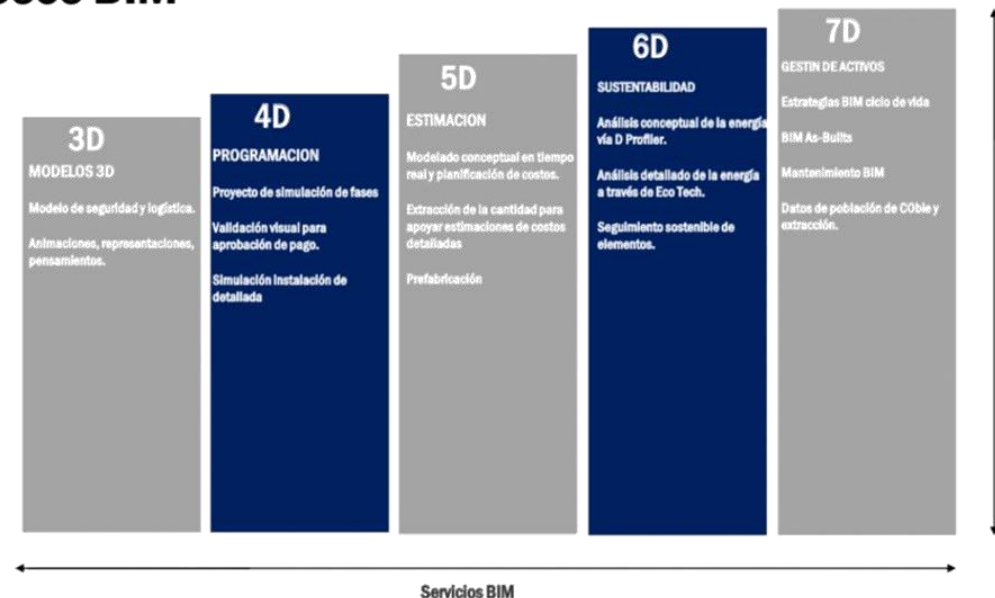
RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Dimensiones BIM

Usos BIM



Agenda



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



1. Planteamiento y Justificación del Problema
- 2. Fundamentación Teórica**
3. Objetivos
4. Alcance
5. Metodología
6. Modelo Integral de Gestión Gerencial de Infraestructura Vial
7. Resumen y Conclusiones





PRE-XVIII CONGRESO ARGENTINO de Vialidad y Tránsito

11 y 12 de noviembre de 2020 MODALIDAD ONLINE

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS EN LA GESTIÓN DE ACTIVOS VIALES

GERARDO FLINTSCH

devialidad.org.ar



NORMA INTERNACIONAL

ISO 55000

Traducción oficial
Official translation
Traduction officielle

Primera edición
2014-01-15

Gestión de activos — Aspectos generales, principios y terminología
Asset management — Overview, principles and terminology
Gestion d'actifs — Aperçu général, principes et terminologie

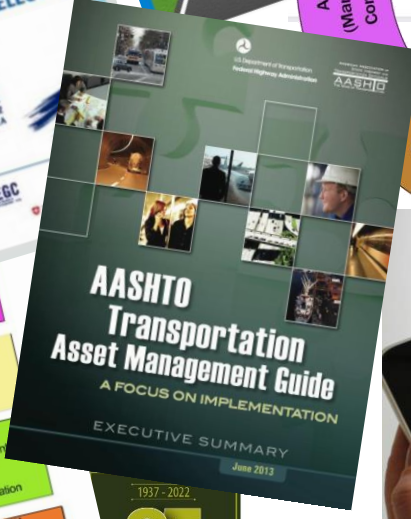
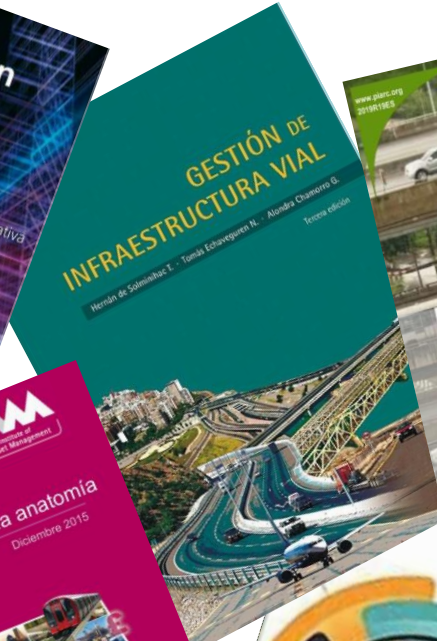


CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERIA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023





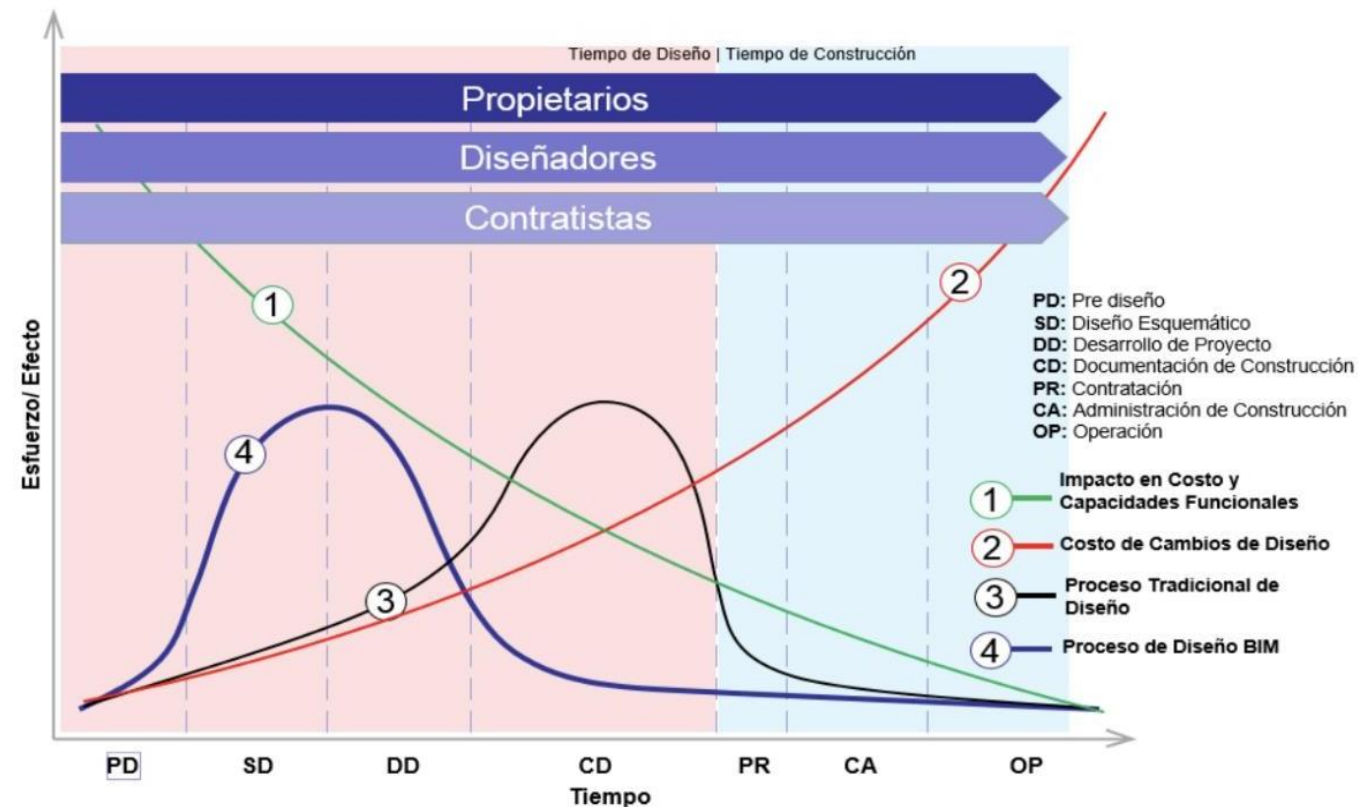
CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

Diseño tradicional vs. diseño con BIM



Nota. Tomada de *Curva MacLeamy*, por M. Cook y D. Garrett, 2014, New Society Publishers

Building Information Modeling (BIM) for transportation infrastructure – Literature review, applications, challenges, and recommendations



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA
RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

Highlights

- A literatura review of BIM for transportation infrastructure is presented
- 189 publications are critically reviewed (Journals, Conferences Proceedings and Reports).
- Interoperability is a major challenge and there is a need for a neutral Exchange.
- Research gaps and emerging technologies are presented.
- BIM has great potencial for improving infrastructure.

Como resultado de la clasificación de las publicaciones en función de las áreas de estudio, solo cinco (5) tratan sobre “Infraestructura Vial y Gestión de Activos”, y en particular para referirse a las funciones de mantenimiento de las instalaciones.

Tomado de Building Information Modeling (BIM) for transportation infrastructure, por Aaron Costin, Alireza Adibfar, Hanjin Hu, Stuart S. Chen, 2018.



ScienceDirect



Download

Automation in Construction
Volume 94, October 2018, Pages 257-281

Building Information Modeling (BIM) for transportation infrastructure – Literature review, applications, challenges, and recommendations

Aaron Costin ^a ... Stuart S. Chen ^c

Show more

Share Cite

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:2236/10.1016/j.autcon.2018.07.001>

Get rights and content

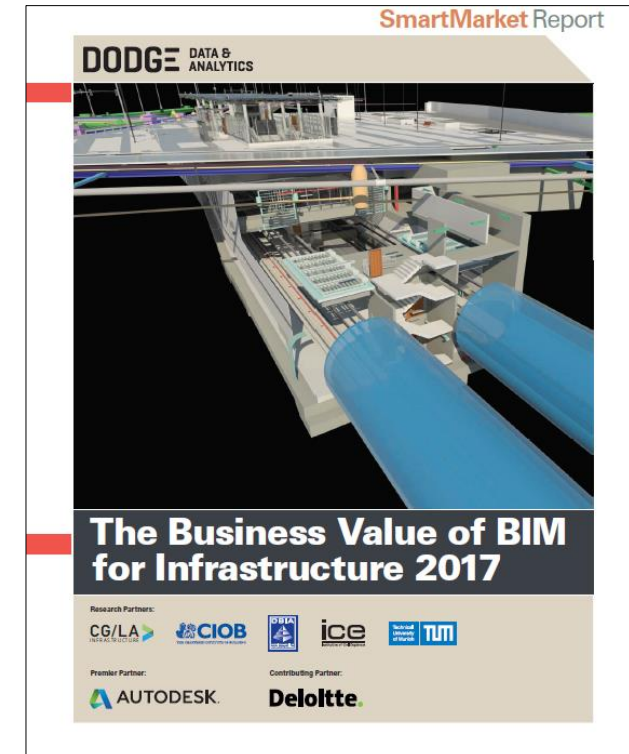
Systematic review: BIM uses for roads



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

Area	Stage of road projects with BIM implementation			Total cases	
	Design & Planning	Construction	Operation & Maintenance	Frequency	Percentage
America	4	1	-	4	14,3%
Asia	9	3	-	9	32,1%
Europe	11	7	1	14	50,0%
Oceania	1	1	-	1	3,6%
Totals	25	12	1	28	

	US	UK	France	Germany
Before Design Begins				
Preplanning (US)/Brief (UK, France, Germany)	7%	0%	4%	2%
Predesign (US)/Concept (UK, France, Germany)	15%	22%	10%	19%
During Design				
Design Development (US)/Developed Design (UK, France, Germany)	36%	49%	49%	44%
Construction Documentation (US Only)	11%			
Bidding/Construction/Installation				
Bid Letting (US)	1%			
Production (UK, France, Germany)		13%	20%	22%
Construction (US)/Installation (UK, France, Germany)	28%	7%	3%	13%
Post-Construction				
Project Closeout (US)/As Constructed (UK, France, Germany)	0%	7%	12%	0%
Maintenance (US)/Use (UK, France, Germany)	0%	2%	1%	0%



Cortesía de Ph.D. (c) Omar Giovanni Sánchez Rivera



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

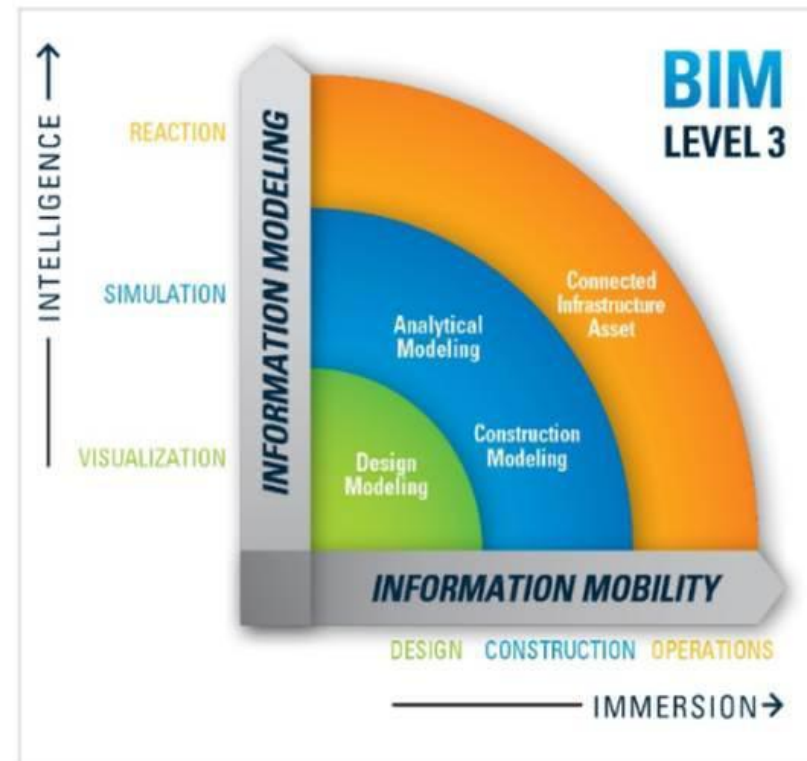
BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Madurez y Beneficio Máximo de los Modelos Integrales de Información BIM

Revisión Bibliográfica:

- Generalización del uso de Modelos Integrales de Información en Infraestructura Vial.
- La investigación se ha centrado en Planeación - Diseño y Construcción.
- Amplio espacio de investigación y aplicación en la Gestión Gerencial y Tecnológica de Activos Viales.





CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Modelos Integrales de Información en la Gestión de Activos y la Organización



Key

AIM asset information model

PIM project information model

A start of delivery phase – transfer of relevant information from AIM to PIM

B start of operational phase – transfer of relevant information from PIM to AIM

C post-occupancy/implementation evaluation or performance review

D trigger events during the operational phase

NOTE Information can be transferred between PIM and AIM during the delivery phase as well as at points A and B

Agenda



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



1. Planteamiento y Justificación del Problema
2. Fundamentación Teórica
- 3. Objetivos**
4. Alcance
5. Metodología
6. Modelo Integral de Gestión Gerencial de Infraestructura Vial
7. Resumen y Conclusiones





CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



¿Cómo construir un Diseño Conceptual de un Modelo de Gestión Gerencial, basado en la Transformación Tecnológica de la Industria 4.0, para a través de la Ingeniería de Consulta facilitar y optimizar el proceso de toma de decisiones en la operación/explotación de Infraestructura Vial?

Pregunta de Investigación





CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

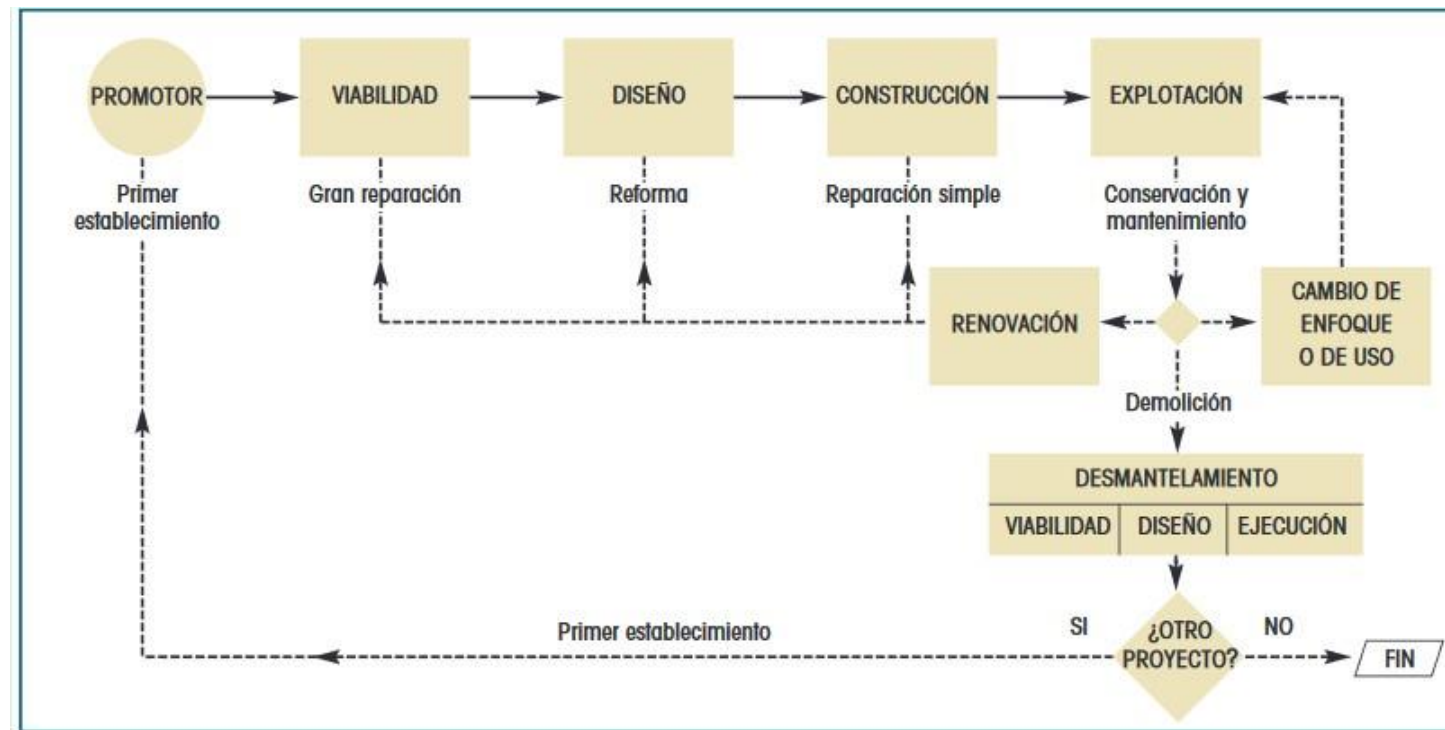
BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Agenda

1. Planteamiento y Justificación del Problema
2. Fundamentación Teórica
3. Objetivos
- 4. Alcance**
5. Metodología
6. Modelo Integral de Gestión Gerencial de Infraestructura Vial
7. Resumen y Conclusiones

Ciclo de vida de un proyecto de infraestructura con enfoque de economía circular



Nota. Tomada de “Hacia una visión sistémica del ciclo de vida de la infraestructura” (p.44), por E. Pellicer, A. Al-Shubbak y J. Catalá, 2012, *Revista de Obras Públicas*, 159 (3.532).



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

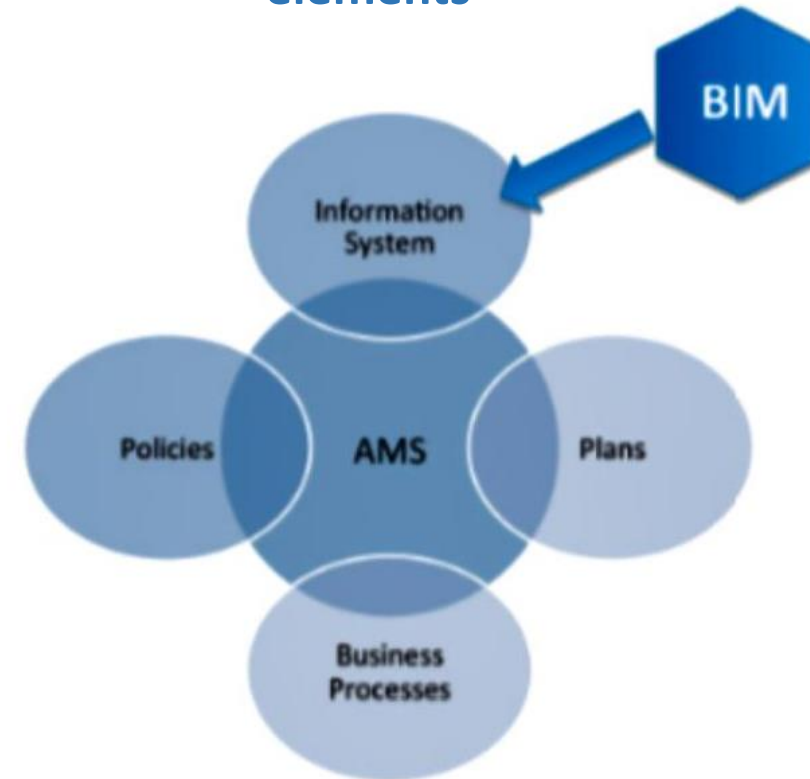


Gestión de Activos durante todo el Ciclo de vida



Source: Asset Classes and the World of Life-Cycle Asset Management.

AMS (Assets Management System) elements



Source: BIM as Asset Management Tool (2016)



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Agenda

1. Planteamiento y Justificación del Problema
2. Fundamentación Teórica
3. Objetivos
4. Alcance
- 5. Metodología**
6. Modelo Integral de Gestión Gerencial de Infraestructura Vial
7. Resumen y Conclusiones



Metodología DSR

El principio fundamental de DSR es que el conocimiento, comprensión de un problema y su solución, se adquieren en la aplicación y construcción de un artefacto.

Ciencias de la naturaleza

Determinar como son las cosas y las causas de los fenómenos que se encuentran en la naturaleza

Teorizan y justifican

Ciencias del diseño o Ciencias de lo artificial

Determinar como deben ser las cosas, qué propósitos se buscarán y cómo se alcanzarán

Construyen y evalúan



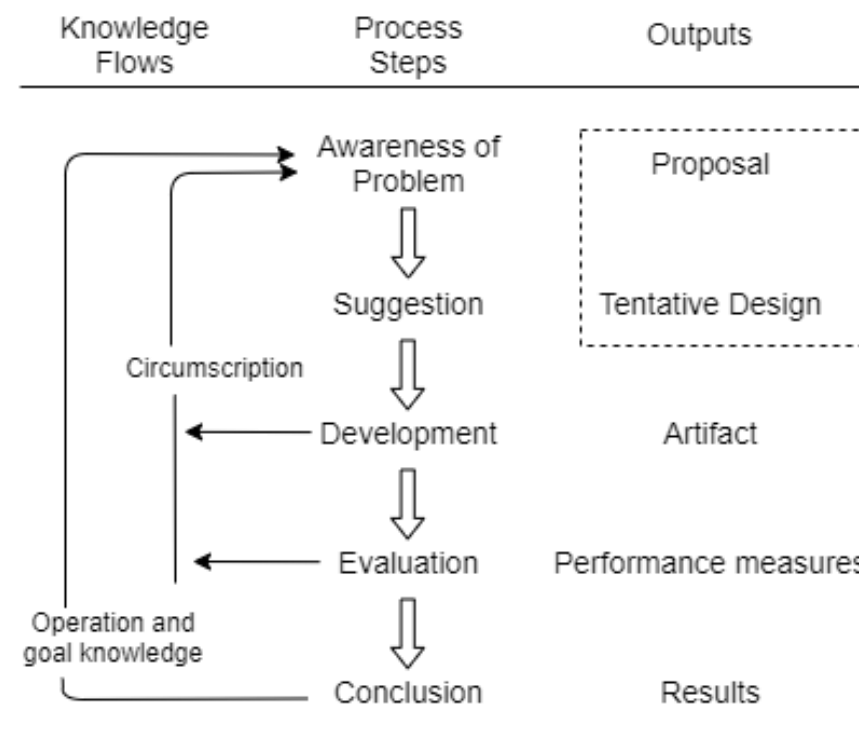
CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Investigación científica basada en el diseño





CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

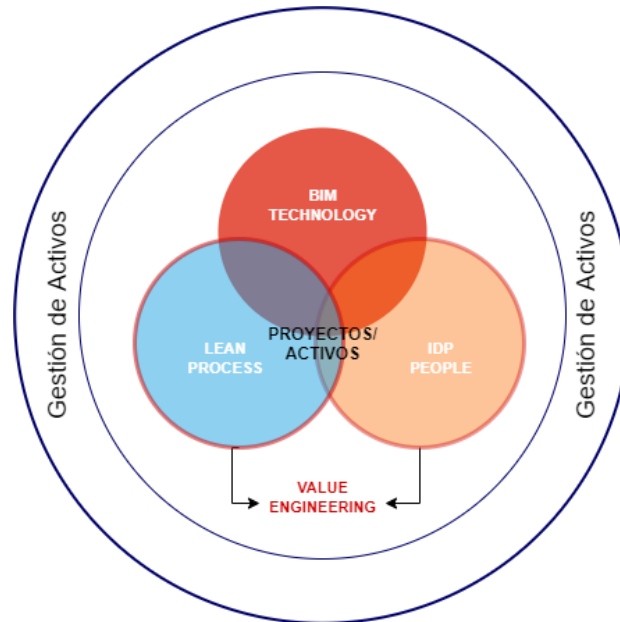


Agenda

1. Planteamiento y Justificación del Problema
2. Fundamentación Teórica
3. Objetivos
4. Alcance
5. Metodología
- 6. Modelo Integral de Gestión Gerencial de Infraestructura Vial**
7. Resumen y Conclusiones



Integración BIM, LC e IPD



Mapa de la Gestión de Activos IAM



Fuente. The asset Management Lanscape , 2nd Edition GFMAN,2014, pág.52, traducción propia

Nota. Tomada de *Change that affects all areas of business*, por Ignacio Rincón, 2018, Zigurat Global Institute of Technology (<https://www.e-zigurat.com/blog/en/5-reasons-why-bim-has-not-just-been-implemented-in-the-industry/>)



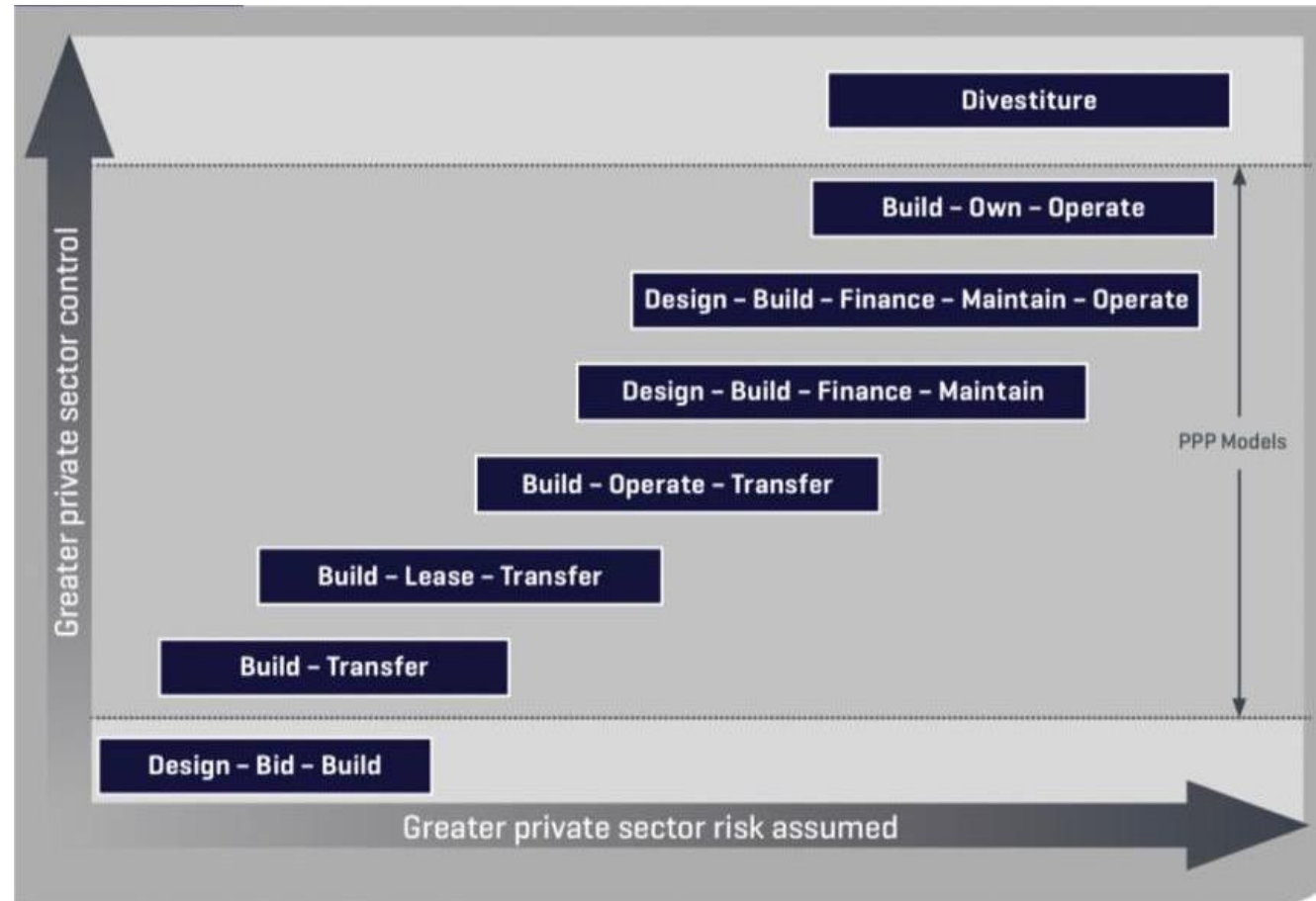
CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



PPP Models

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

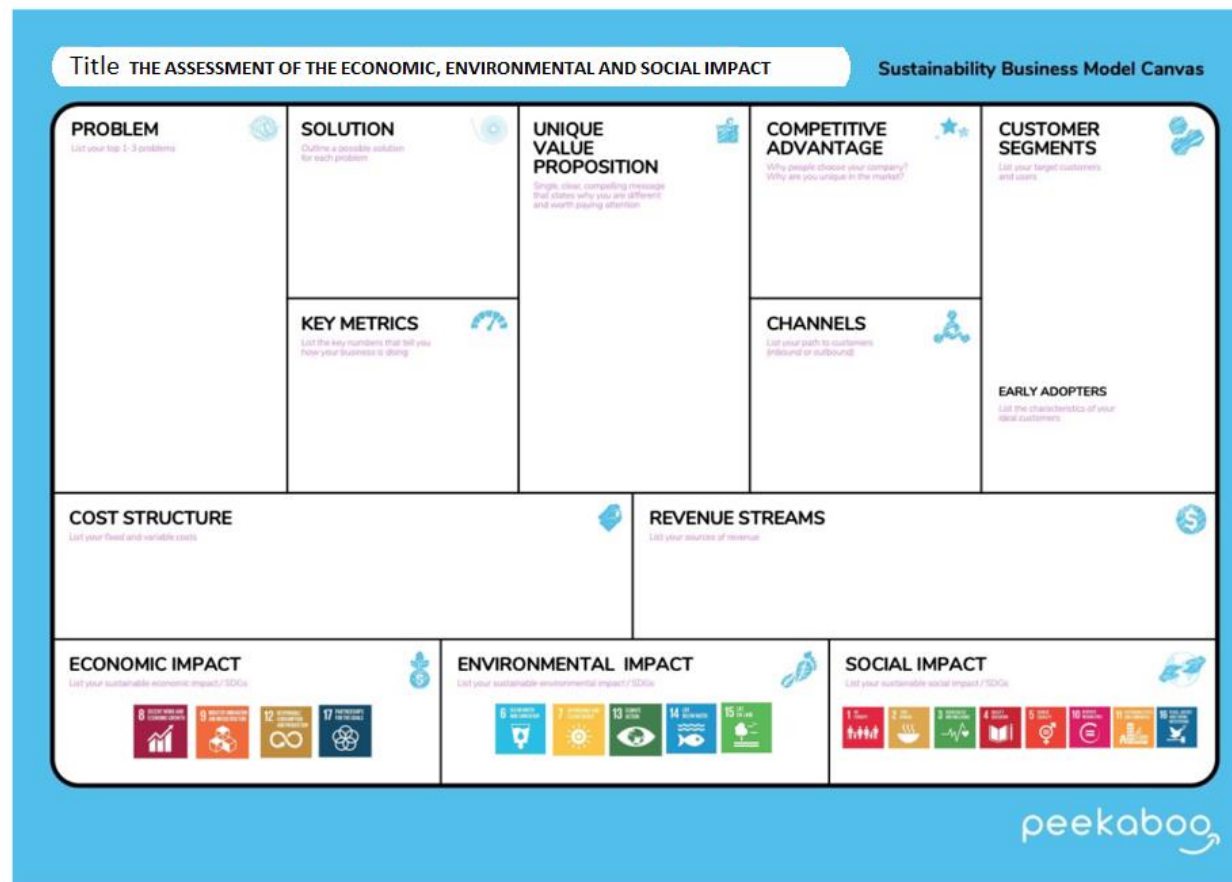


Fuente: RICS Research 2019BIM Execution Framework for early-stage estimating in PPP projects.





The assessment of the economic, environmental and social impact





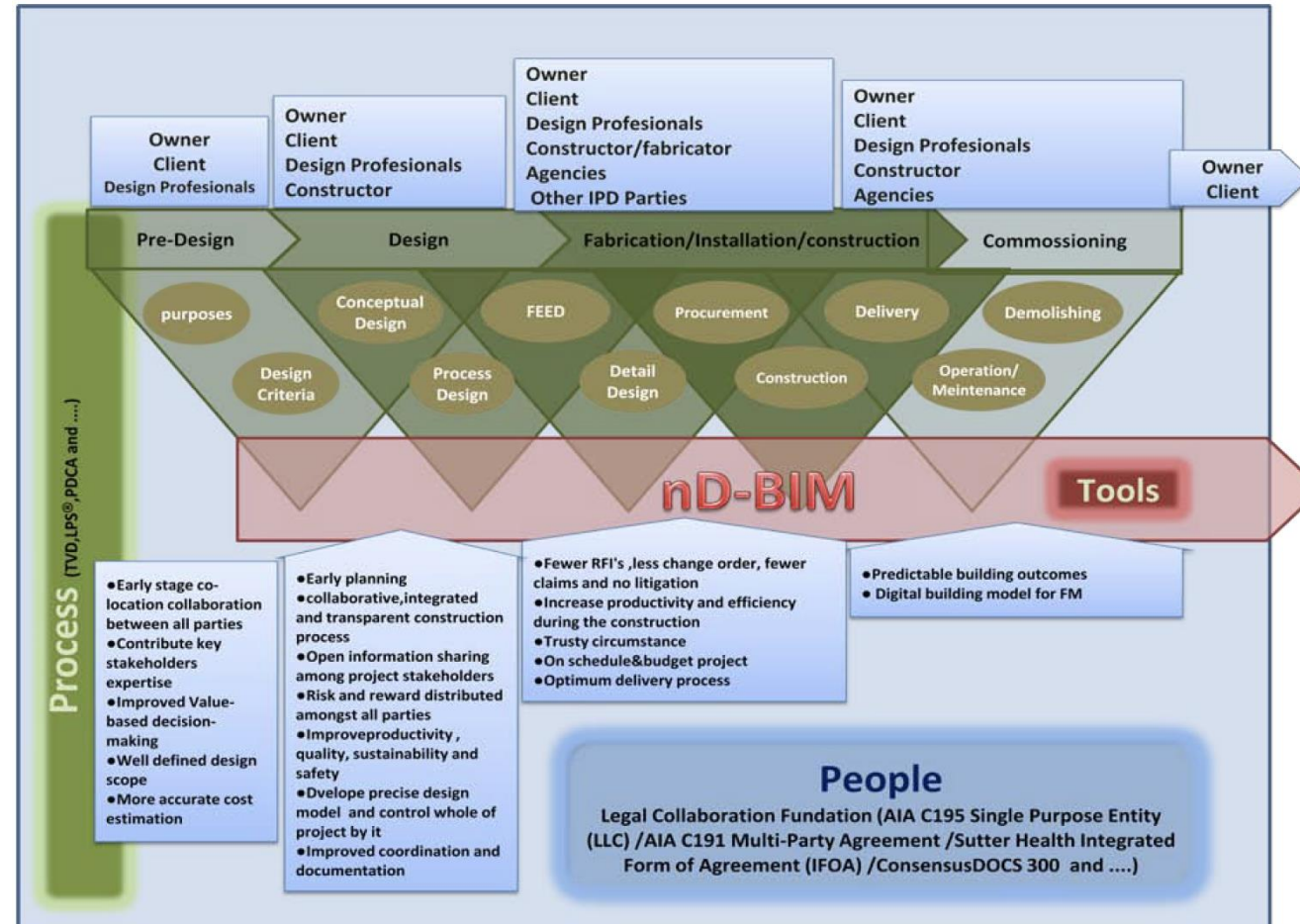
CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERIA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

Proposed Scheme of Trilateral Collaboration



Fuente: Collaborative Design and Construction.

Universidad Industrial de Santander





CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Agenda

1. Planteamiento y Justificación del Problema
2. Fundamentación Teórica
3. Objetivos
4. Alcance
5. Metodología
6. Modelo Integral de Gestión Gerencial de Infraestructura Vial
- 7. Resumen y Conclusiones**



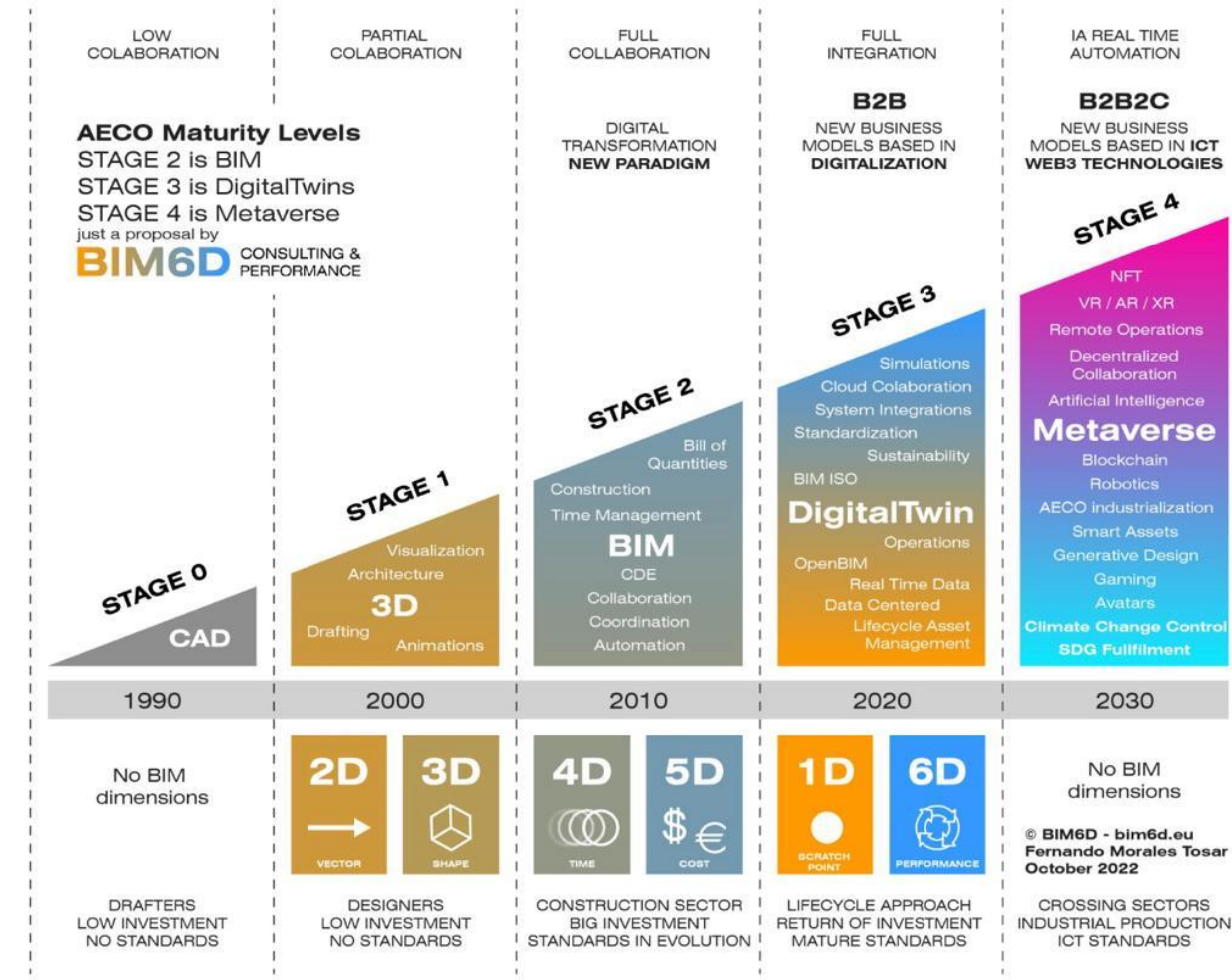


CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023





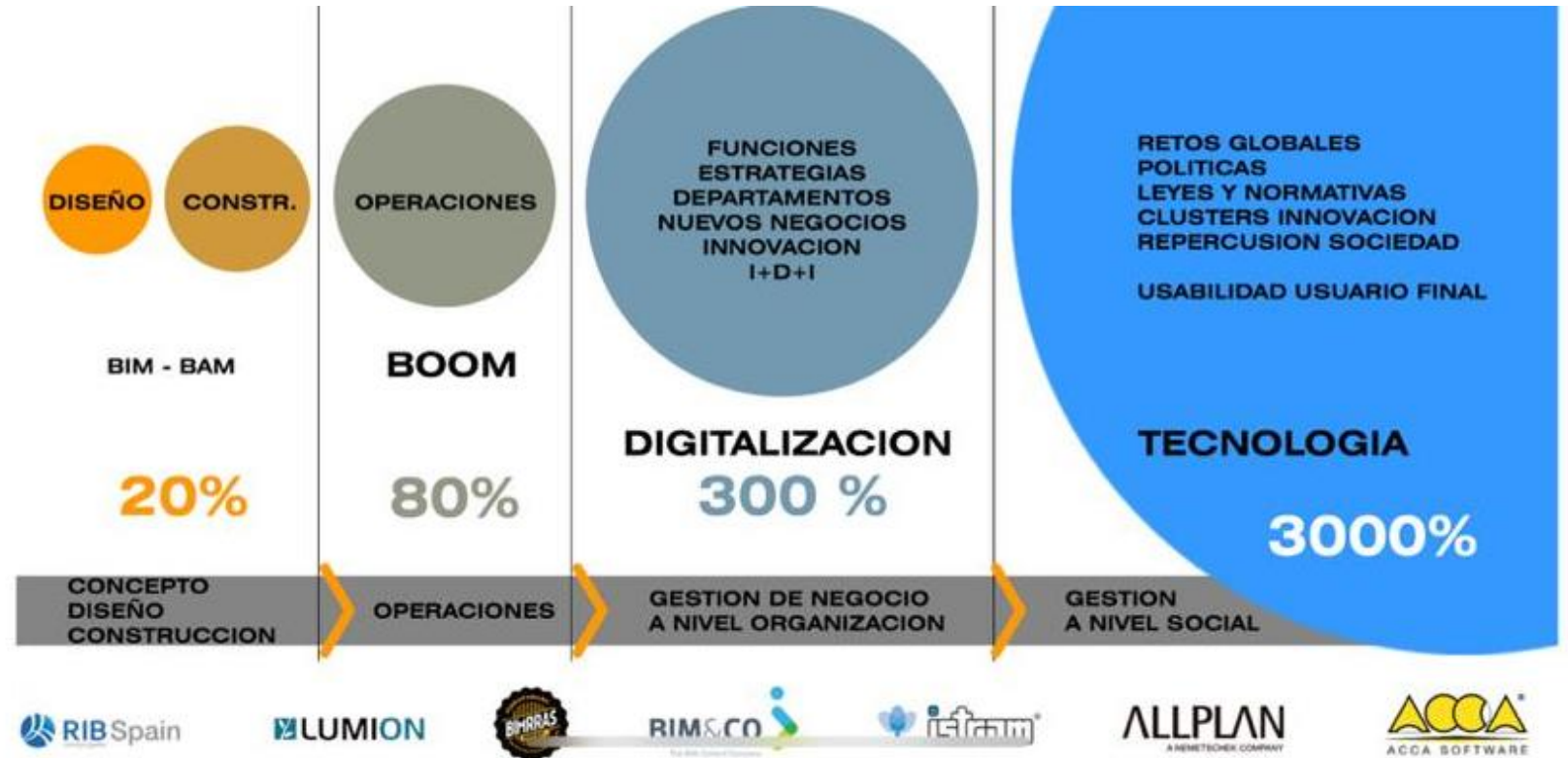
CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

El Futuro de la Gestión Gerencial de Activos con la Transformación Tecnológica





CONGRESO NACIONAL
DE **INGENIERÍA**

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



GRACIAS!

