



1^{er} Congreso Anual
11 - 12 - 13 de Noviembre



Realidad Virtual y Aumentada y Lean



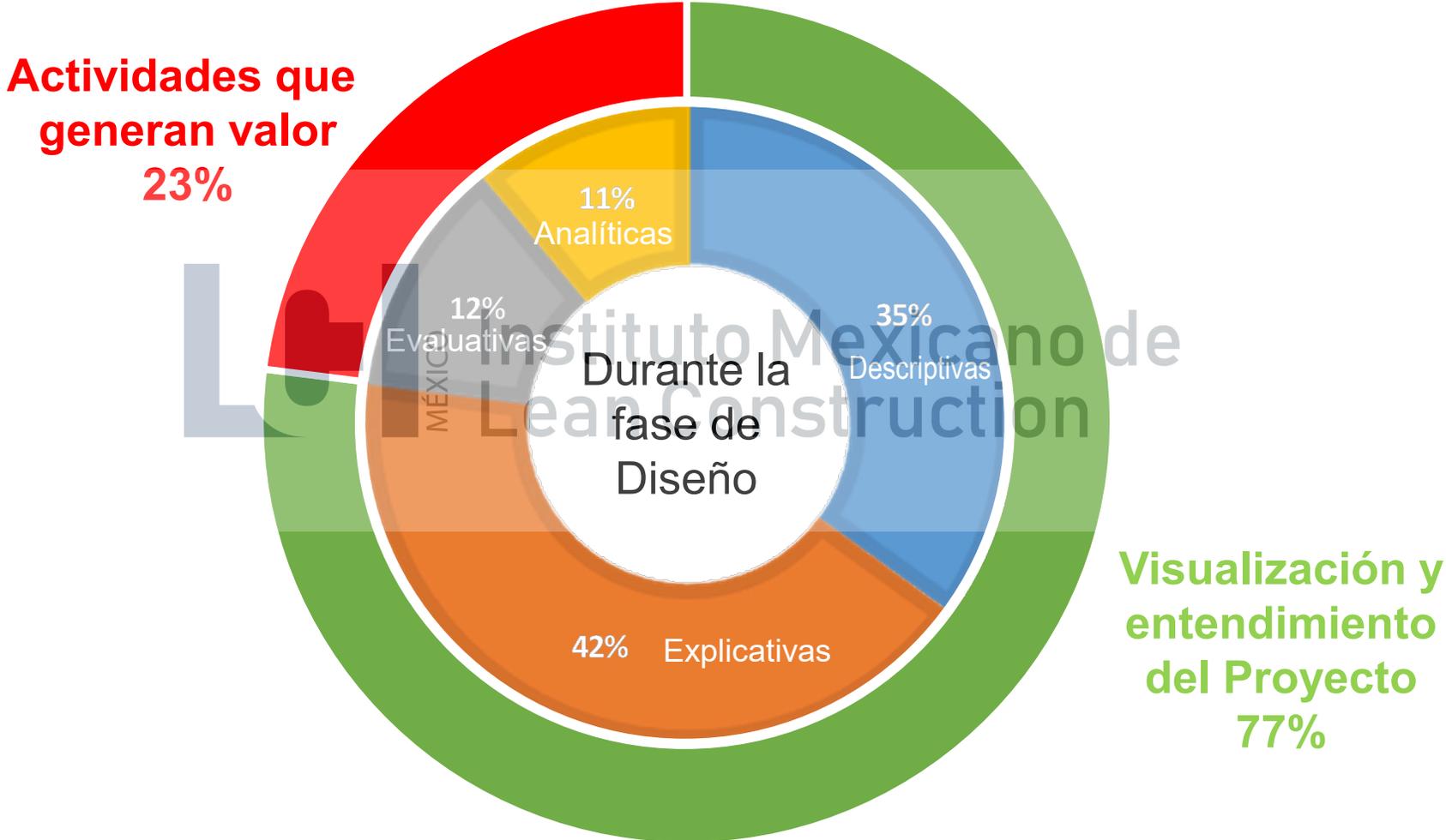
Temario

- El problema de la visualización
- Relación RV / RA Y Lean
- Las tecnologías de RV y RA
- Aplicaciones de la RV y RA en proyectos de vivienda
- Beneficios de la RV y RA

LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN



LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN



Golparvar-Fard, M. (2006).

LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Visualización en la fase de Diseño

Con el apoyo del papel

Con el apoyo del BIM

Con el apoyo de la Realidad Virtual (RV)



Visualización del Usuario Final

Visualización física

Visualización en pantallas

Visualización con Realidad Virtual Inmersiva (RV)



LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Visualización en la fase de ejecución

Con el apoyo del planos

Con el apoyo de Tablets

Con el apoyo de la Realidad Aumentada (RA)



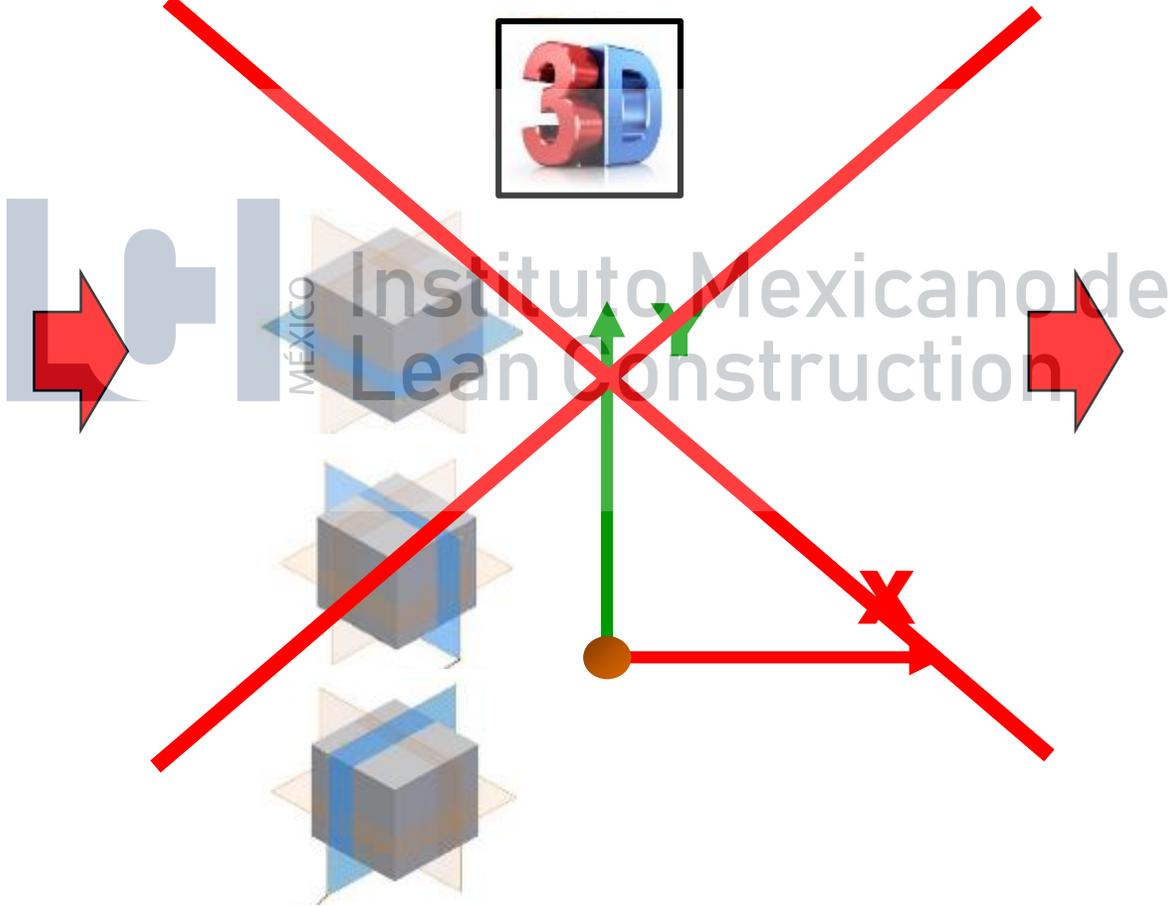
LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Las Dimensiones del BIM

Equipo de Diseño

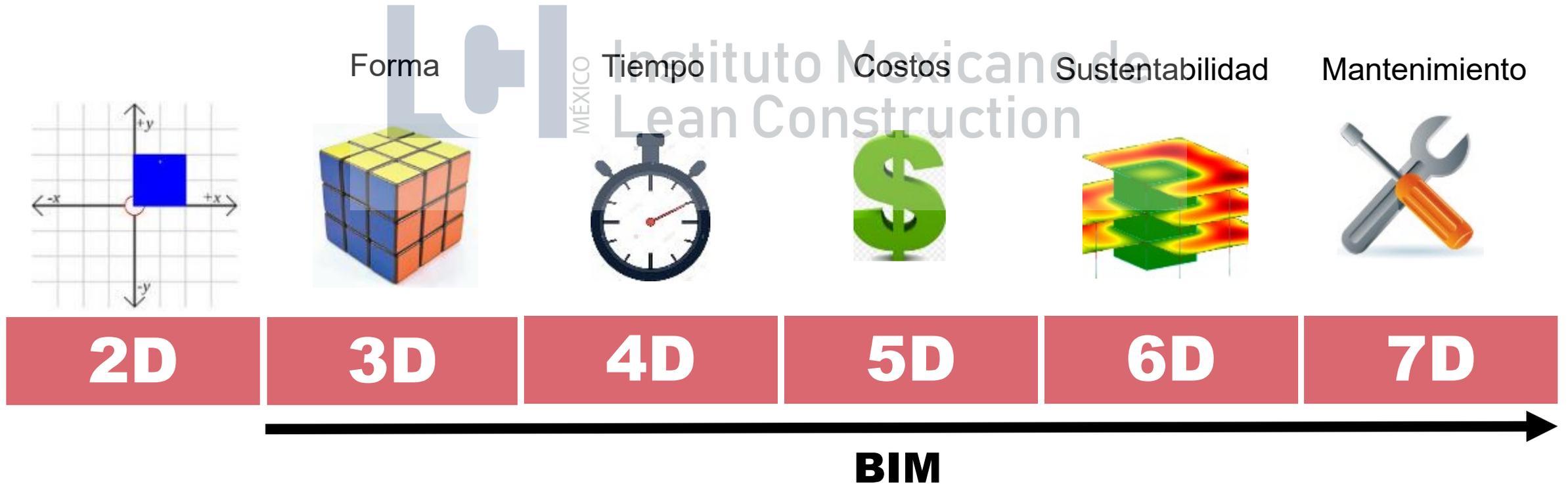
BIM

Involucrados



LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Las Dimensiones del BIM



LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

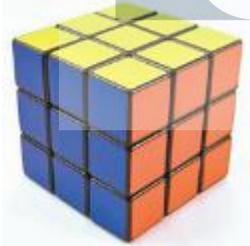
La Visualización del BIM



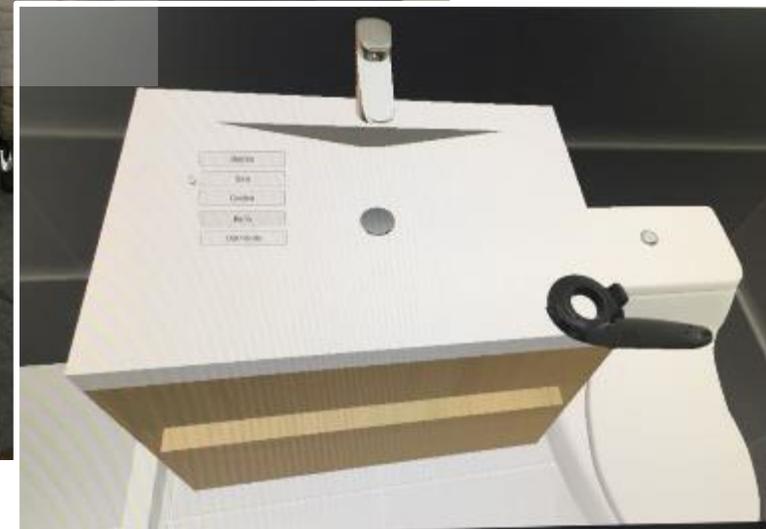
LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

La Realidad Virtual (Inmersiva)

Forma



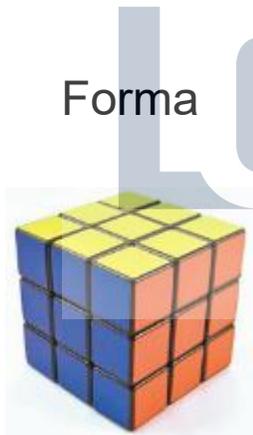
3D



LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

REALIDAD VIRTUAL

“Espacio artificial generado por la computadora, en el que es posible vivir experiencias que no están pasando en ese instante ni en ese lugar”



Instituto Mexicano de Lean Construction



BIM

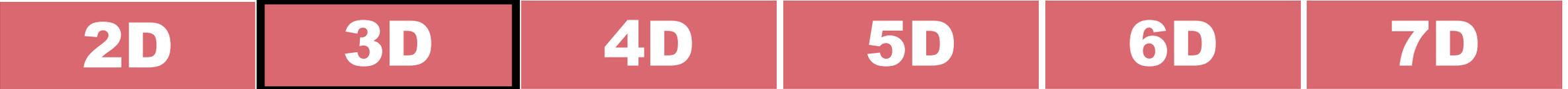
LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

REALIDAD VIRTUAL

“Espacio artificial generado por la computadora, en el que es posible vivir experiencias que no están pasando en ese instante ni en ese lugar”



MODELO NO INTERACTIVO

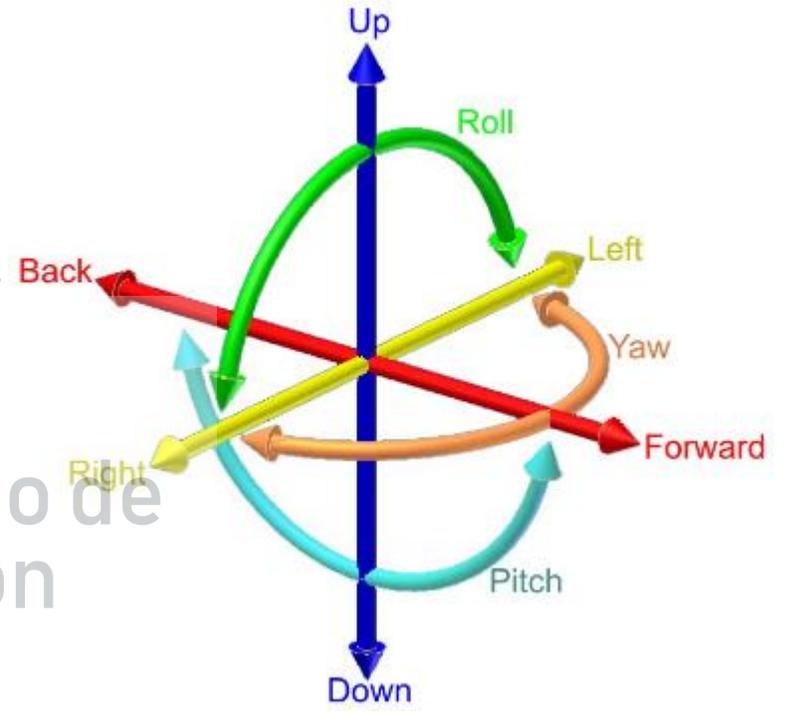


BIM

LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

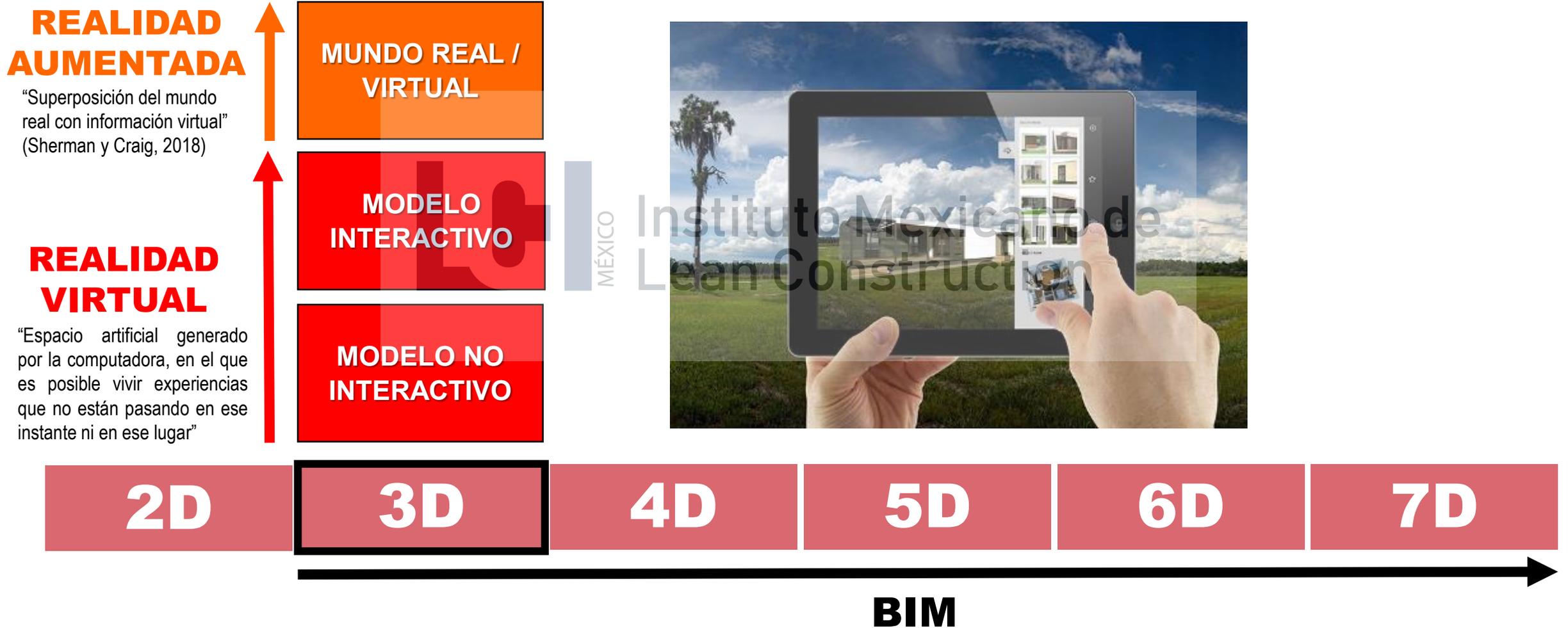
REALIDAD VIRTUAL

“Espacio artificial generado por la computadora, en el que es posible vivir experiencias que no están pasando en ese instante ni en ese lugar”

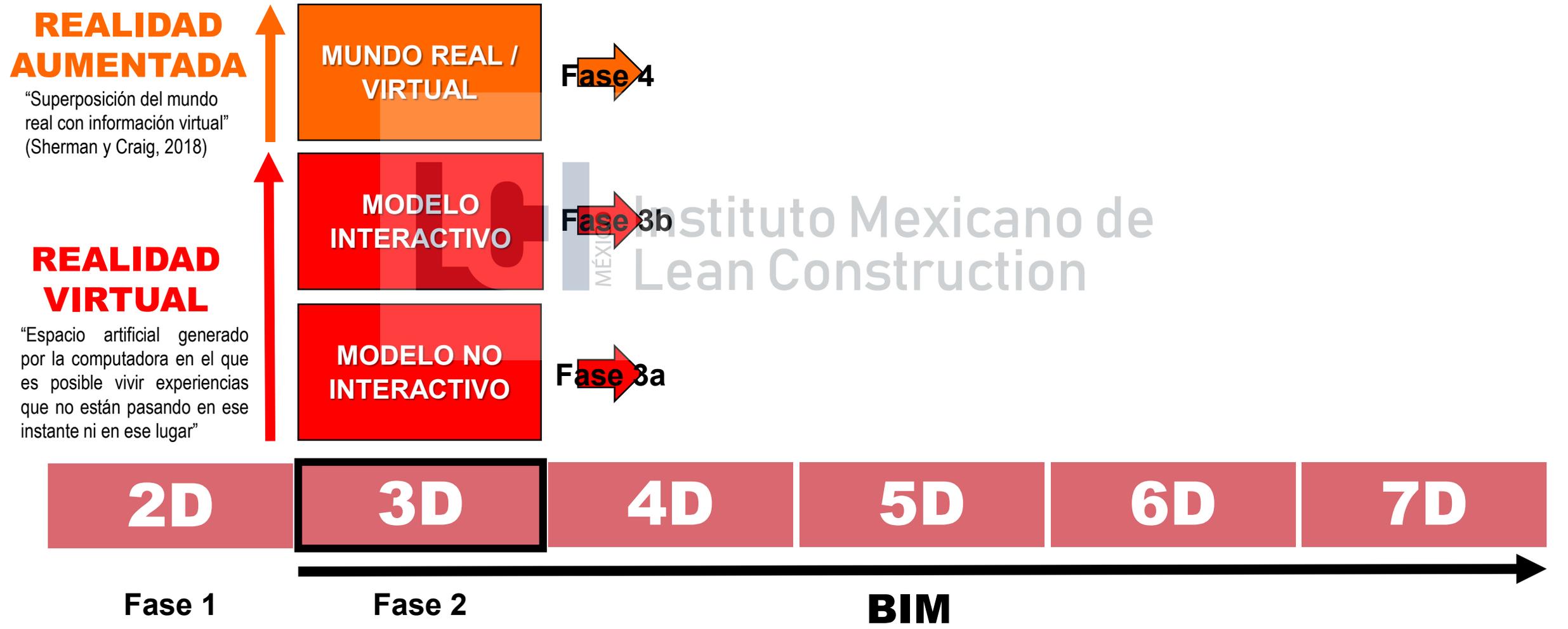


BIM

LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN



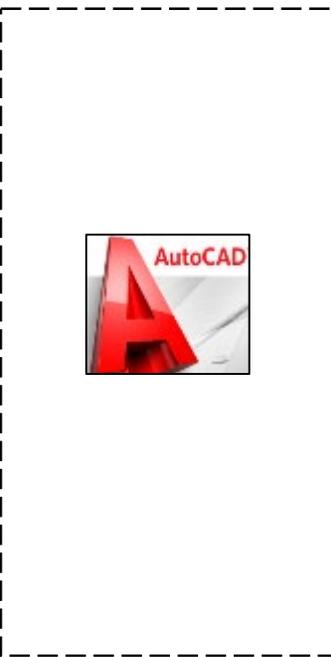
LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN



LAS TECNOLOGÍAS RV / RA

FASE 1

Diseño en 2d



Software de Diseño

FASE 2

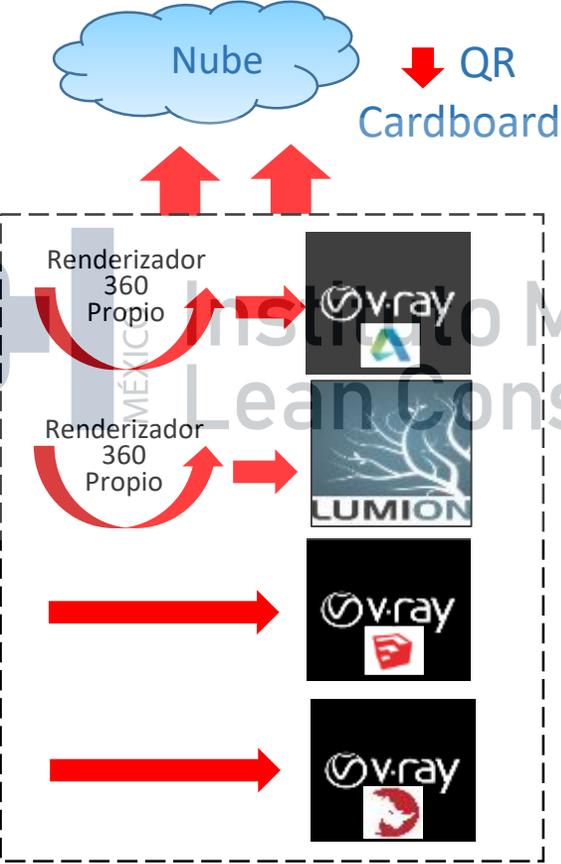
Modelado en 3D



Modeladores de Información o de 3D

FASE 3a

Realidad Virtual no Interactiva

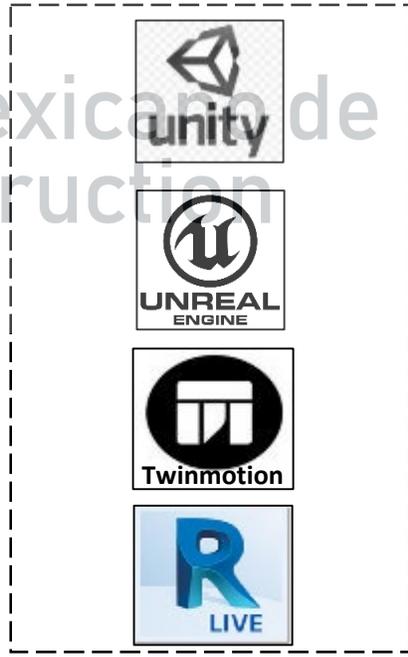


Renderizadores 360 Propios o Externos

FASE 3b

Realidad Virtual Interactiva

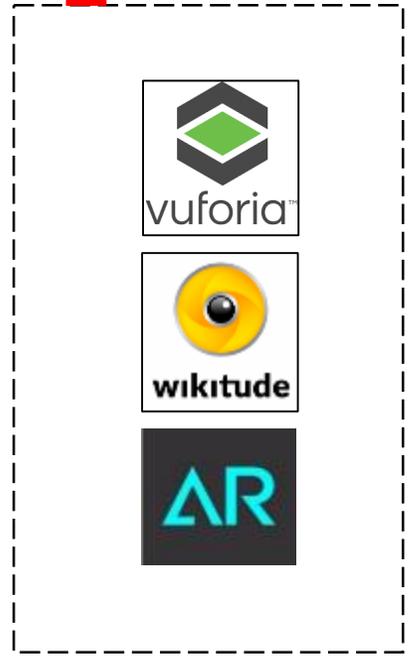
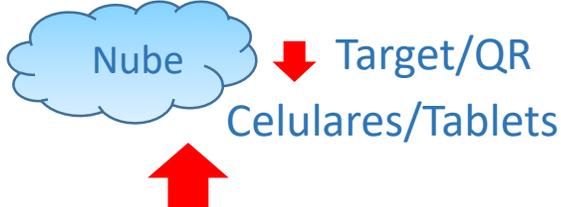
Stand Alone Lentes/sensores



Motores de Videojuego

FASE 4

Realidad Aumentada



Kits de Desarrollo de Software de RA

APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño en 2d

FASE 2

Modelado en 3D

FASE 3a

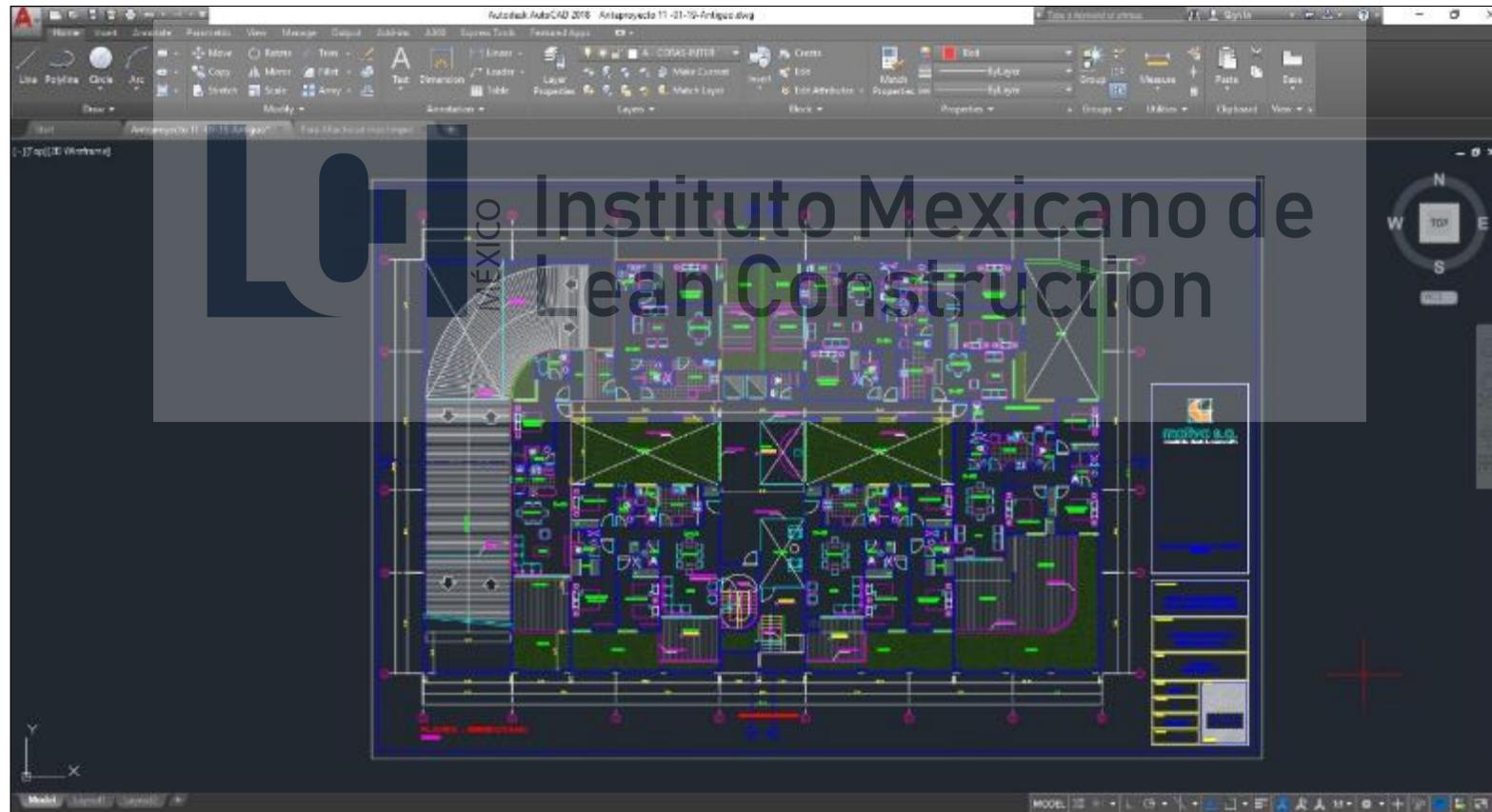
Realidad Virtual no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual Interactiva

FASE 4

Realidad Aumentada



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño en 2d

FASE 2

Modelado en 3D

FASE 3a

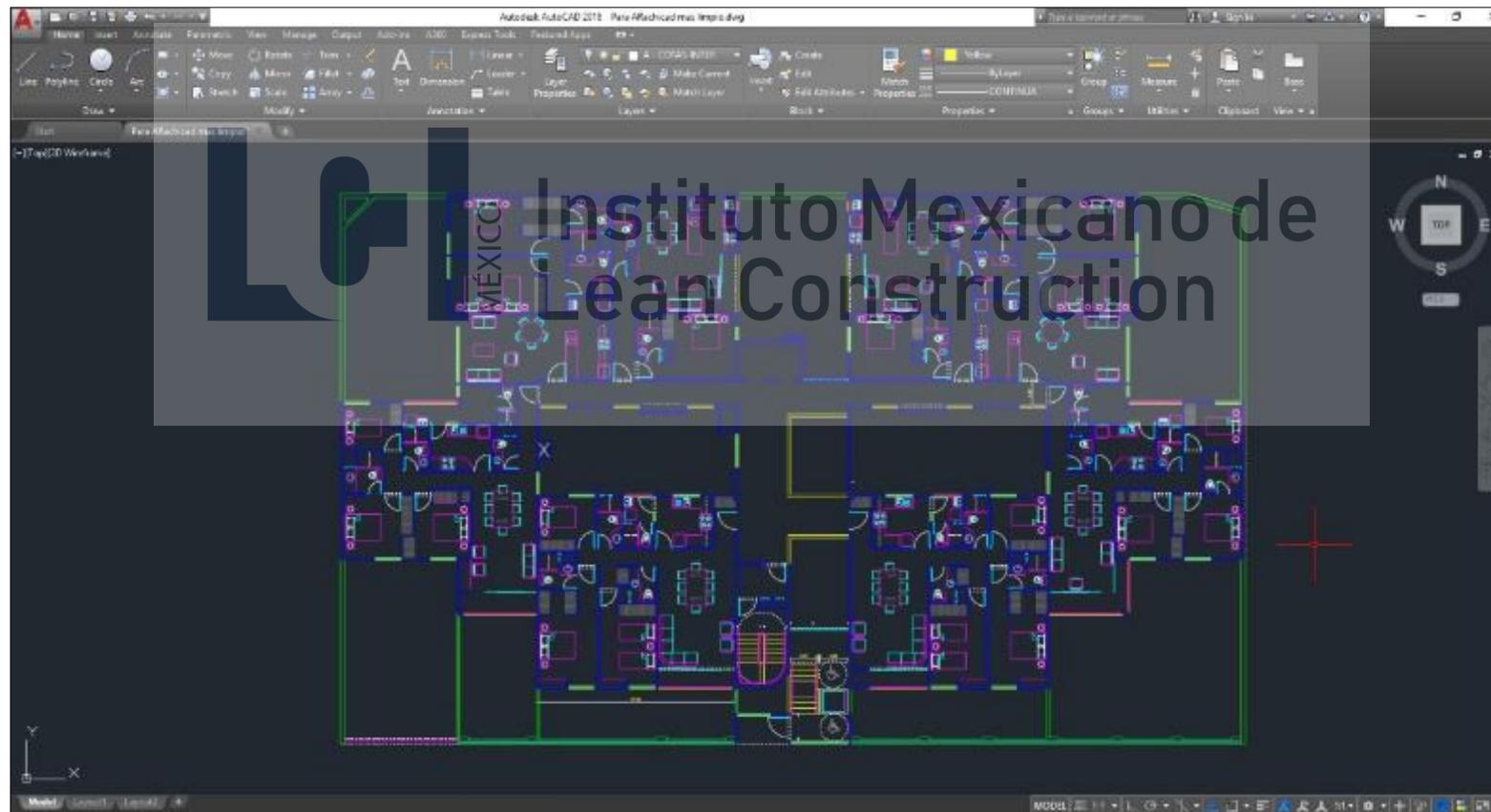
Realidad Virtual no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual Interactiva

FASE 4

Realidad Aumentada



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

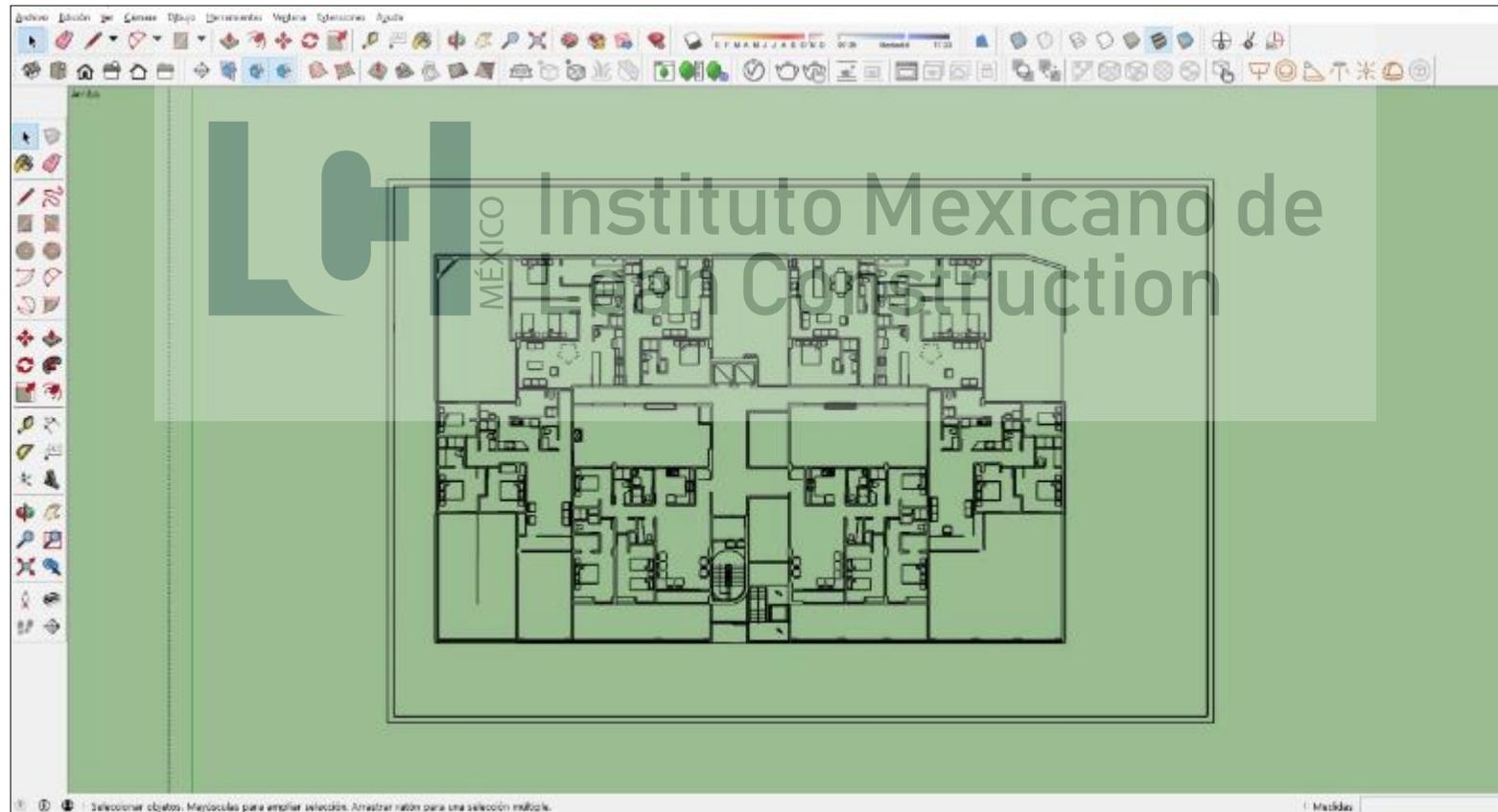
Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño en 2d

FASE 2

Modelado en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual Interactiva

FASE 4

Realidad Aumentada



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño en 2d

FASE 2

Modelado en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual no Interactiva

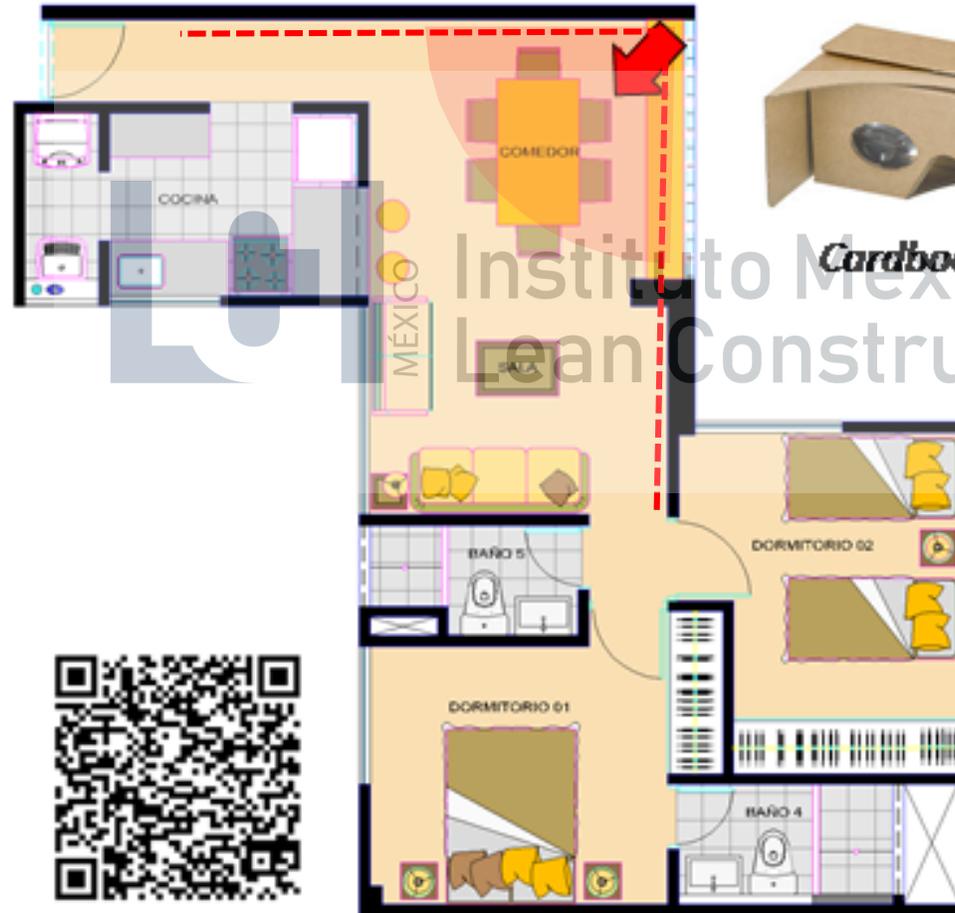
FASE 3b

Realidad Virtual Interactiva

FASE 4

Realidad Aumentada

Proyecto Garzón
(Jesús María)



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada

Proyecto
Los
Gavilanes
(San Isidro)



Motor de
Videojuegos



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada

Proyecto
Los
Gavilanes
(San Isidro)



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada

Proyecto
Precursores 5
(San Miguel)



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

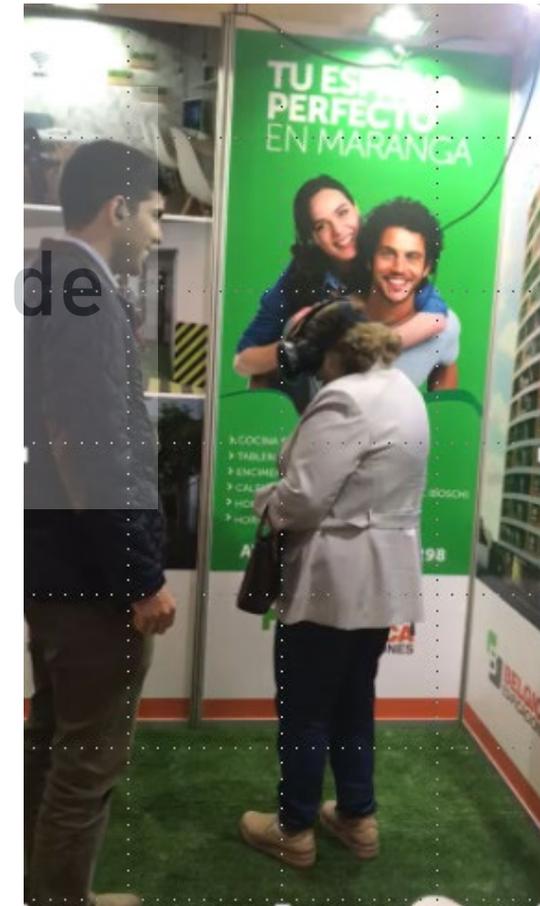
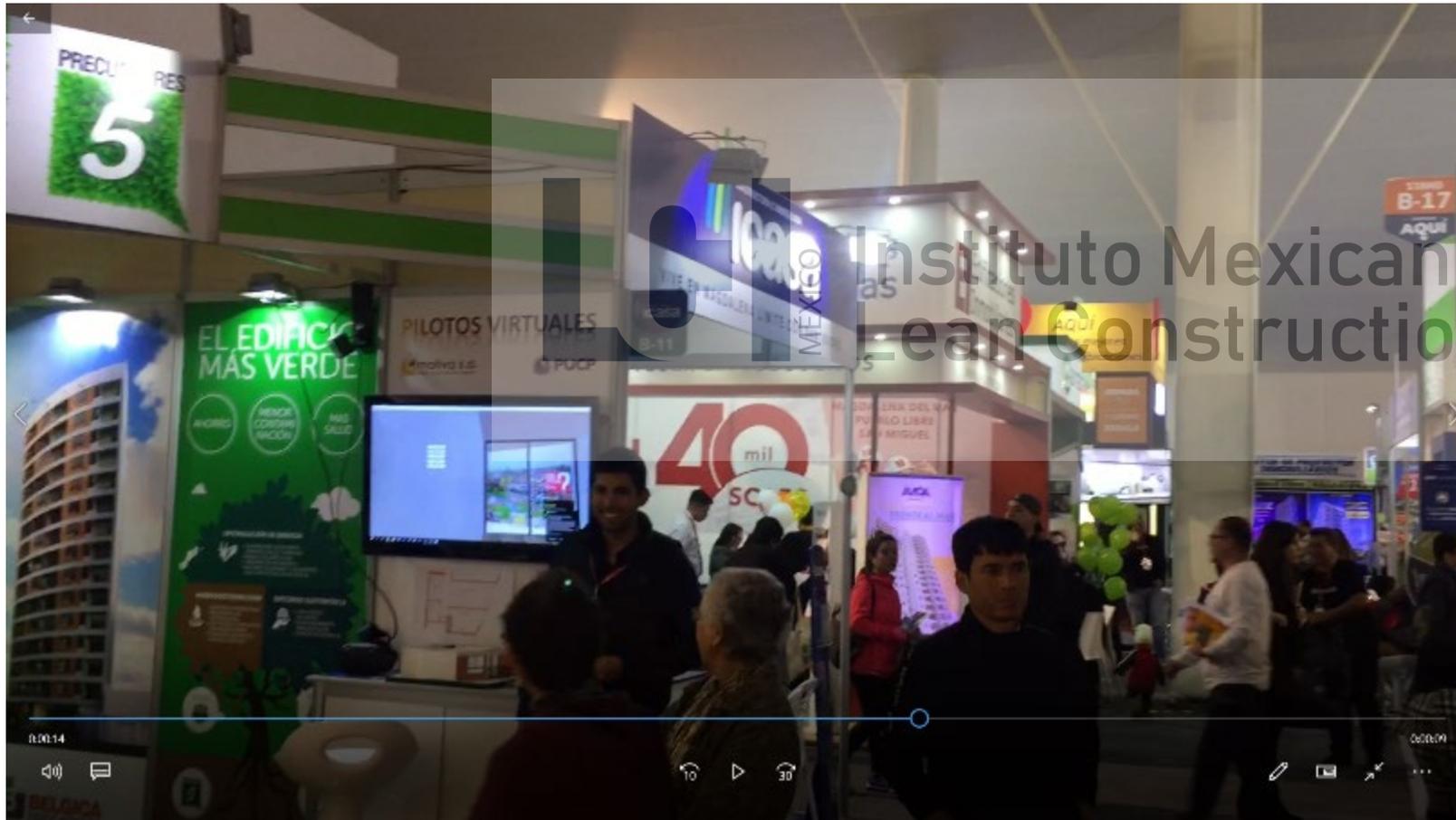
Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño en 2d

FASE 2

Modelado en 3D

FASE 3a

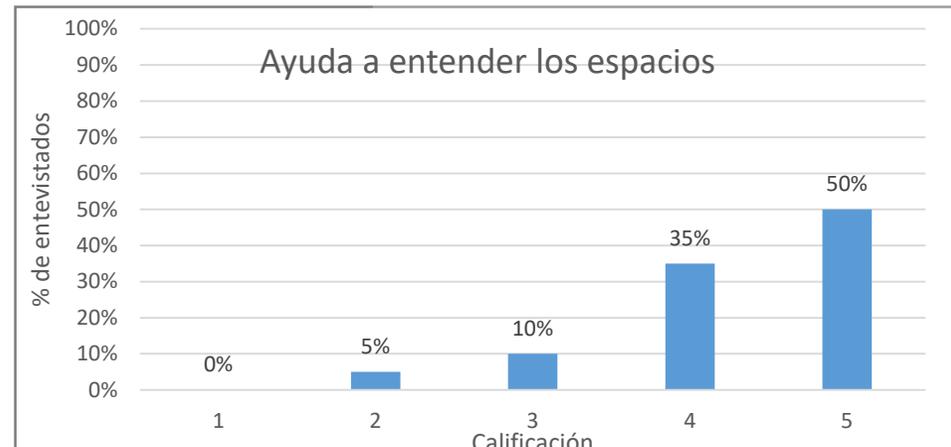
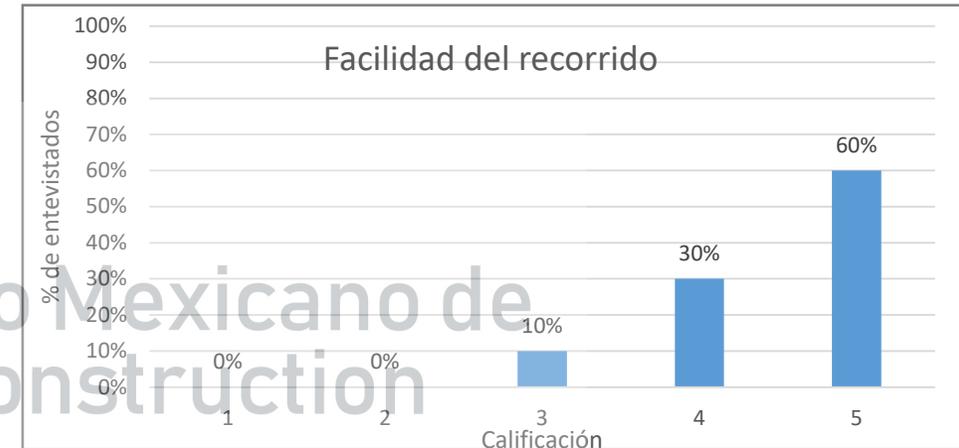
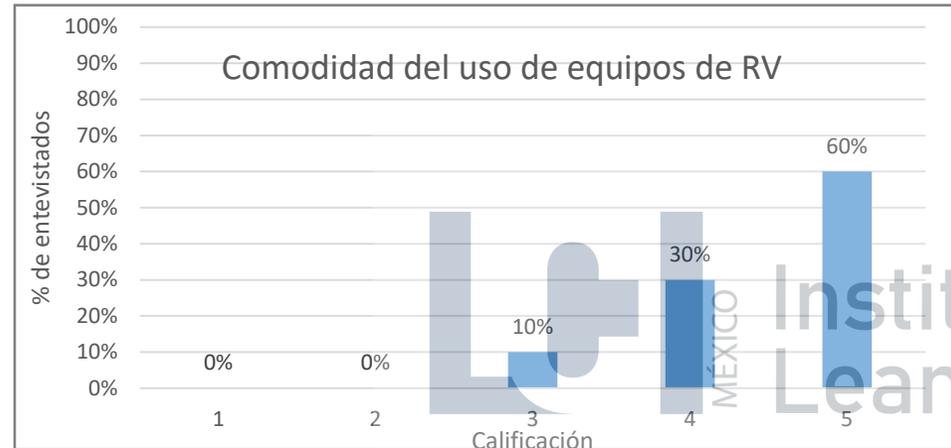
Realidad Virtual no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual Interactiva

FASE 4

Realidad Aumentada



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño en 2d

FASE 2

Modelado en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual Interactiva

FASE 4

Realidad Aumentada

Realidad

Realidad Aumentada

Proyecto Garzón
(Jesús María)



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño en 2d

FASE 2

Modelado en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual no Interactiva

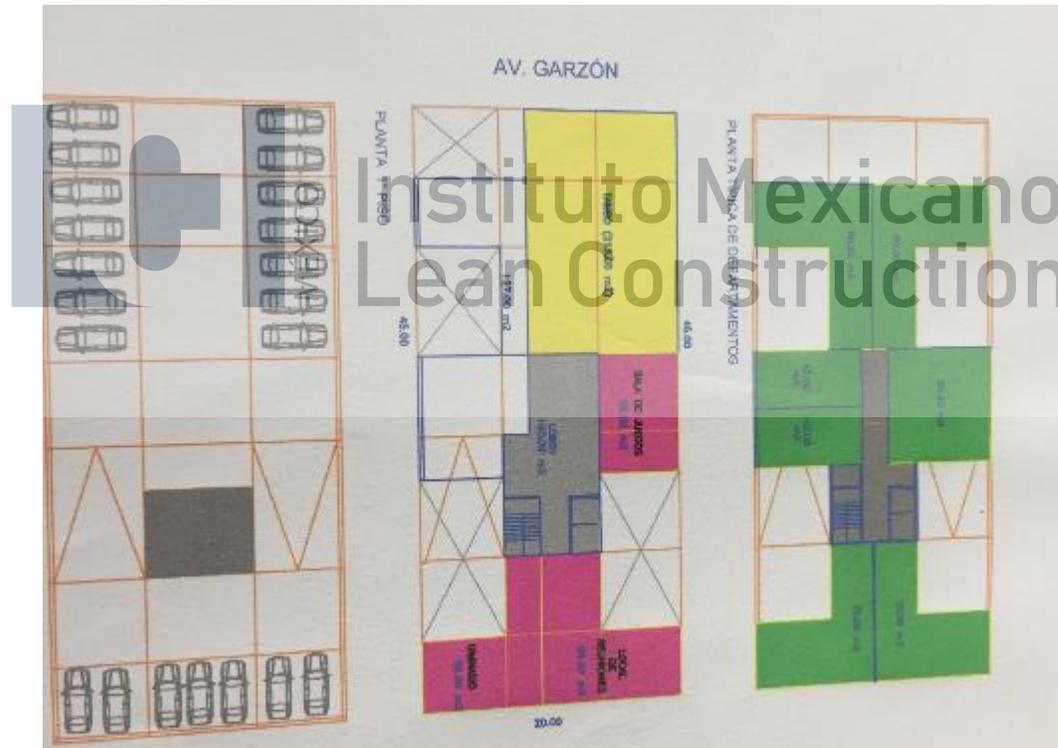
FASE 3b

Realidad Virtual Interactiva

FASE 4

Realidad Aumentada

Proyecto Garzón
(Jesús María)



Área de departamentos : 5,374
 Área comercial : 195
 Áreas comunes : 1,170
 N° de estacionamientos : 70
 N° de depósitos : 68

APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada

Proyecto
Garzón
(Jesús María)



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada



Multifamiliar Precursores 4



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada



Multifamiliar Precursores 4



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

FASE 1

Diseño
en 2d

FASE 2

Modelado
en 3D

FASE 3a

Realidad Virtual
no Interactiva

FASE 3b

Realidad Virtual
Interactiva

FASE 4

Realidad
Aumentada



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

Estado Actual de la RV-RV



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

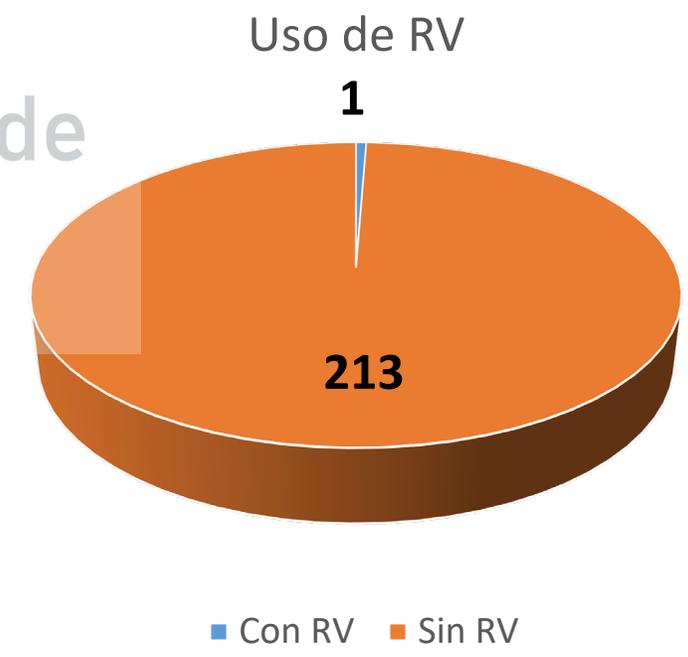
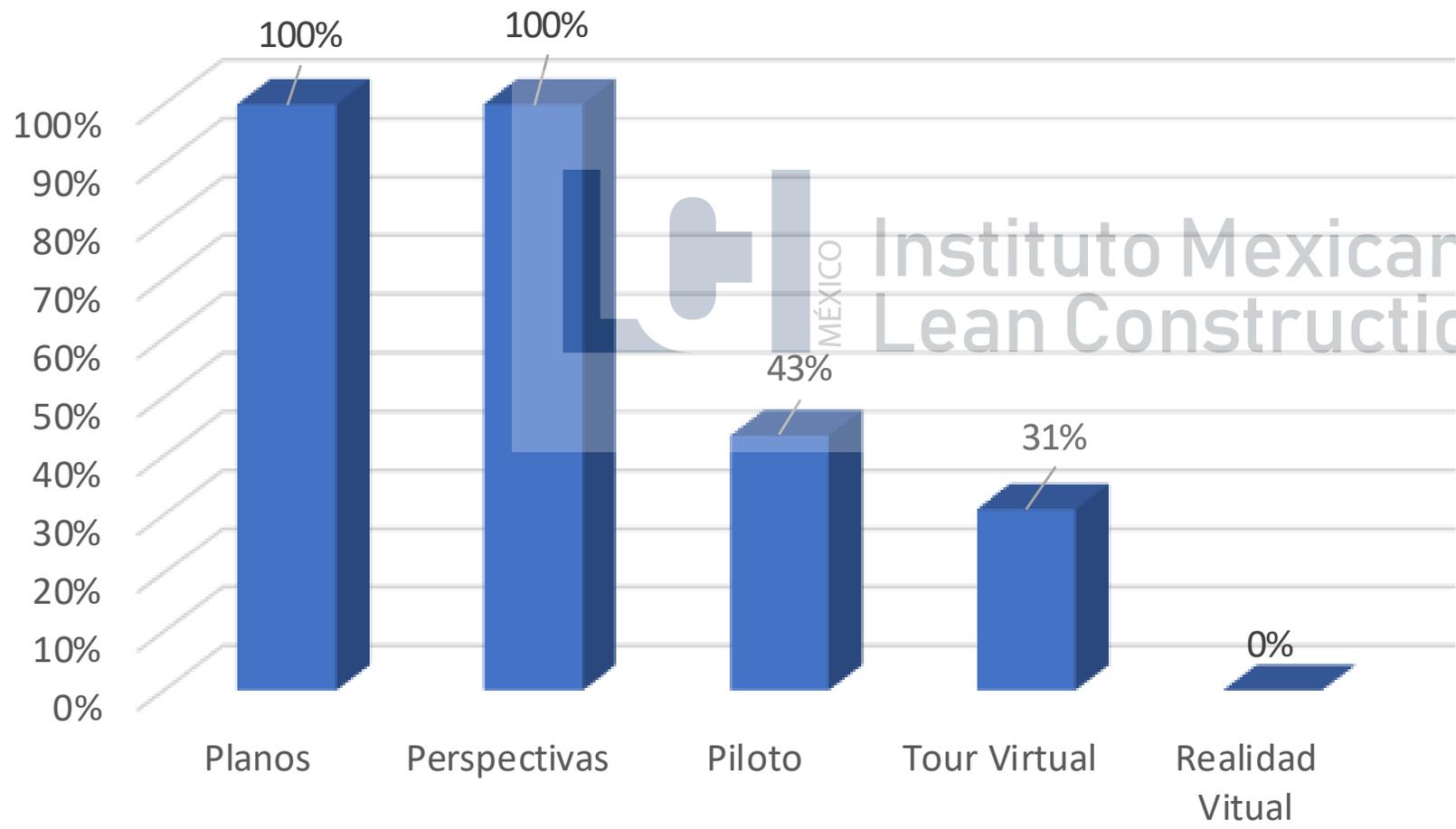
Estado Actual de la RV-RV



EL MERCADO DE OFERTA DE VIVIENDAS EN LIMA METROPOLITANA

Estado Actual de la RV-RV

Feria Inmobiliaria “A donde Vivir 2019” (214 Proyectos de Vivienda)
 (Levantamiento de Información: Motiva S.A. / Bachiller Tania Untama)



APLICACIONES DE LA RV Y RA A PROYECTOS DE VIVIENDA

PRINCIPIOS DEL LEAN CONSTRUCTION		RV/RA
1	Reducir la variabilidad	
2	Reducir los tiempos de ciclo	
3	Reducción de tamaño de lotes	
4	Incrementar la flexibilidad	
5	Seleccionar un enfoque de control de producción apropiado	
6	Estandarizar	
7	Instituir la mejora continua	√
8	Utilice Gestión Visual	√
9	Diseñar el sistema de producción para el flujo y el valor	
10	Asegurar la comprensión de los requisitos	√
11	Centrarse en la selección de los conceptos	
12	Asegurar los requisitos de flujo descendente	√
13	Verificar y validar	√
14	Ir y mirar por uno mismo	
15	Decidir por consenso, considerar todas las opciones	√
16	Cultivar una extensa red de contactos	

CONCLUSIONES

- La visualización de los proyectos de construcción con la ayuda de la RV y/o RA contribuye a generar valor y evitar pérdidas.
- Su uso en etapas tempranas del Proyecto dan transparencia y seguridad en la toma de las decisiones.
- La RV es muy aplicable en la fase de Diseño, mientras que la RA es muy aplicable en la fase de Construcción.
- La aplicación de la RV y RA generará un cambio radical en la gestión tradicional de los proyectos de construcción.



Gracias

Pablo Orihuela Astupinaro



(051) 950105686



porihuela@motiva.com.pe



www.motiva.com.pe