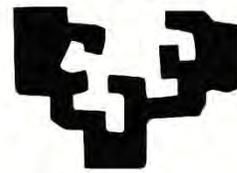


eman ta zabal zazu



UPV EHU

UNIVERSIDAD DEL
PAIS VASCO
EUSKAL HERRIKO
UNIBERTSITATEA

IMPLANTACION DEL BIM EN BOLIVIA

MAESTRIA EN INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION

Trabajo Fin de Master | Daniela Camacho Moreno
Tutora: Leire Garmendia Arrieta

Bilbao, 11 de Septiembre del 2017

CONTENIDO

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	6
1.1. Objetivos.....	6
1.1.1. Objetivo General	6
1.1.2. Objetivos Específicos	6
CAPITULO 2. BUILDING INFORMATION MODELING (BIM).....	8
2.1 Origen Del BIM	8
2.2 Concepto de BIM	8
2.3 Campos de aplicación y usuarios de BIM	10
2.4 Análisis general del alcance de la metodología BIM	14
2.5 Fases o dimensiones BIM.....	17
2.6 Importancia y/o beneficios de BIM	22
2.7 BIM en el mundo.....	23
2.7.1 Situación de BIM en el mundo.....	23
2.7.1.1 Organizaciones españolas.....	25
2.7.2 Normativa BIM en el mundo	27
CAPITULO 3. LA CONSTRUCCION EN BOLIVIA.....	30
3.1 Situación actual	30
3.2 Entidades involucradas.....	34
3.3 BIM en Bolivia.....	35
CAPITULO 4. PRE – IMPLANTACION BIM.....	38
4.1 Puntos previos a desarrollar en la etapa “pre-BIM”	38
4.1.1 Introducción o Actualización de normativas bolivianas para proyecto y ejecución de obras.	38

4.1.2	Convencimiento y Concientización	39
4.1.3	Compromiso y voluntad	39
4.1.4	Tecnología	40
4.1.5	Creación de un Comité BIM Bolivia “CoBIM”	42
4.1.5.1	Objetivos, misión y visión del Comité BIM Bolivia	43
CAPITULO 5. MAPA DE RUTA DEL PROCESO DE IMPLANTACION DEL BIM EN BOLIVIA		45
5.1	Línea de tiempo	48
5.2	Desarrollo de tecnologías y habilidades por niveles de madurez del BIM	48
5.2.1	Desarrollo de tecnología y habilidades - Nivel 1	49
5.2.1.1	Capacitación BIM a nivel proyecto	52
5.2.1.2	Entregables Arquitectura-Ingenierías	54
5.2.2	Desarrollo de tecnología y habilidades - Nivel 2	55
5.2.2.1	Capacitación BIM 4D, 5D, 6D y control de interferencias	56
5.2.2.2	Capacitación BIM a nivel Ejecución	62
5.2.2.3	Entregables de elementos propuestos nivel 2	64
5.2.3	Desarrollo de tecnologías y habilidades – Nivel 3	64
5.2.3.1	Capacitación BIM 7D y modelado en red	65
5.2.3.2	Entregables de planos “As Build”	67
5.3	Legislación y organización BIM	67
5.3.1	Propuesta de trabajo: “Subcomités BIM”	68
5.3.1.1	“Comité BIM proyectos”	69
5.3.1.2	“Comité BIM ejecución”	70
5.3.1.3	“Comité BIM MRD”	71
5.3.2	Desarrollo de plantillas estandarizadas para entregables	72
5.3.3	Evaluación y control del cumplimiento de objetivos	73
CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		75

AGRADECIMIENTOS

Como todo en mi vida personal, agradezco primeramente a Dios por haberme acompañado de la mano siempre.

A mis padres, por creer en mí y apoyarme en mi toma de decisiones siempre, claves para fortalecer la seguridad en mi misma con la que enfrento los desafíos que me planteo. Sin ellos no lo hubiera logrado.

A la Universidad del País Vasco por las enseñanzas impartidas.

Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo del Grupo de Investigación consolidado del Gobierno Vasco IT781-13.

RESUMEN

Con el presente trabajo de investigación, se pretende establecer los parámetros necesarios y la forma de actuar para poner en marcha el plan de la implantación de la metodología Building Information Modeling (BIM) en el sector de la construcción como forma de trabajo debidamente normada y correctamente aplicada en Bolivia.

La necesidad de evolucionar en la tecnología para la construcción no es sólo para los países del “primer mundo” sino más bien para todos, y aún más para aquellos que se encuentran en proceso de crecimiento.

Por ello, se busca establecer el procedimiento del proceso de implantación de la metodología BIM, tomando como dato base el nivel de desarrollo actual del uso del BIM en Bolivia, para poder generar una propuesta, siguiendo un mapa de ruta sobre una línea de tiempo, dividido en tres periodos o “Niveles de Madurez” y así mismo en otro sentido, en dos ramas principales, el desarrollo de habilidades, además de la forma de legislación y organización de las entidades reguladoras. El proceso de implantación será largo pero provechoso.

CAPITULO 1. INTRODUCCION

El presente trabajo fin de master se desarrolla bajo la iniciativa del autor sobre la necesidad de aportar de alguna forma u otra al desarrollo de la industria de la construcción en Bolivia, forma de hacerlo es plantear acorde a lo aprendido durante la maestría en Ingeniería de la Construcción, la introducción de tecnologías necesarias para el desarrollo. Además de estar viviendo fuera del país, entendiendo de las ventajas y deficiencias que sufre o puede llegar a desarrollar Bolivia para la inclusión de nuevas propuestas, por ello, se propone como elemento o estrategia de inversión la inclusión de la metodología de trabajo colaborativo BIM

Primeramente es necesario realizar encuestas y/o entrevistas a distintas autoridades y agentes activos en el día a día del desarrollo de la construcción, para conocer las deficiencias o los impedimentos que puedan llegar a surgir en el camino. Dado el resultado, se realizaran las respectivas propuestas a desarrollar durante un periodo propuesto.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer el mapa de ruta más adecuado para el proceso de implantación de la metodología BIM en Bolivia.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir conceptos y aclarar definiciones sobre Building Information Modeling (BIM).
- Demostrar la gran importancia de la metodología BIM en el mundo de la construcción hoy en día.