



UNIVERSIDAD
EUDE

Maestría en
**Modelado de Información
para Gestión de Proyectos
Arquitectónicos**
(oficial)

online

**Título oficial de Universidad EUDE México.
Incorporado a la Secretaría de Educación Pública conforme a su Reconocimiento
de Validez Oficial de Estudios (RVOE No. 20261417)**

Datos clave

Maestría en Modelado de Información para Gestión de Proyectos Arquitectónicos

Comienzo del Máster:
consulta con tu asesor
académico.

Duración:
18 meses.

Acceso al PDDI
(Programa de Desarrollo Directivo
Internacional).

Contenido online
Campus Virtual.

Especialidades
Elige complementar tu Máster
con más de 25 especialidades.

Asistencia al Acto de Graduación
en Madrid (España).
No incluido. Opcional.

13 idiomas: (Inglés, Francés,
Italiano, Alemán, Chino, Español,
Japonés, Coreano, Ruso, Árabe,
Polaco, Portugués y Holandés).



Título oficial de Universidad EUDE México + título europeo propio EUDE. Incorporado a la Secretaría de Educación Pública conforme a su Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE No. 20261417)

Programa

Online

1. FUNDAMENTOS E IMPLEMENTACIÓN BIM
2. ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE CALIDAD
3. MODELOS ABIERTOS IFC
4. METODOLOGÍA BIM
5. NUBE DE PUNTOS Y GENERACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS
6. MODELADO 3D CON REVIT Y MODELOS ABIERTOS IFC
7. COORDINACIÓN MODELOS BIM Y GESTION DE DOCUMENTOS EN LA NUBE
8. PROGRAMACIÓN VISUAL
9. MODELOS DE GEORREFERENCIACIÓN
10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA A LOS NEGOCIOS
11. TALLER DE ESPECIALIZACIÓN
12. BIM MANAGER
13. PLANIFICACIÓN 4D CON SYNCHRO/BEXEL Y 5D MODELOS PARA MEDICIÓN
14. INVESTIGACIÓN Y MÉTODOS PARA LA PLANEACIÓN DE NEGOCIOS
15. BIM EN LICITACIONES
16. RENDERIZADO CON TWINMOTION
17. GESTIÓN DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA CON BIM
18. INVESTIGACIÓN Y MÉTODOS DE ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE NEGOCIOS
19. MODELADO DE ARQUITECTURA CON ARCHICAD Y REVIT
20. MODELADO CONCEPTUAL CON AUTODESK FORMA
21. MODELADO CONCEPTUAL CON ALLPLAN Y OPENBUILDINGS DESIGNER
22. INVESTIGACIÓN Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE NEGOCIOS



1

FUNDAMENTOS E IMPLEMENTACIÓN BIM

Objetivo:

Analizar los fundamentos conceptuales y operativos de la metodología Building Information Modeling (BIM), distinguiendo sus dimensiones técnica y organizativa que orientan la transformación digital en la industria de la arquitectura, ingeniería y construcción (AEC), para generar una propuesta de uso adaptada a la estructura y necesidades de una empresa o proyecto.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. BASES DE LA METODOLOGÍA BIM

- 1.1. ¿Qué es BIM?
- 1.2. Evolución del sector AEC
- 1.3. Marco normativo
- 1.4. Niveles de detalle

- 1.5. CDE
- 1.6. Usos BIM
- 1.7. Mapa de software
- 1.8. Modelos abiertos IFC
- 1.9. Implantación BIM

2. ENTORNO COMÚN DE DATOS - CDE

- 2.1. Concepto de Entorno Común de Datos (Common Data Environment)
- 2.2. Tipos de CDE
- 2.3. El CDE según la ISO 19650
- 2.4. El CDE y los roles BIM
- 2.5. Principales soluciones comerciales de CDE

3. IMPLEMENTACIÓN BIM

- 3.1. Integración BIM
- 3.2. Necesidades del campo
- 3.3. Ventajas de BIM para los proyectos
- 3.4. Agentes implicados
- 3.5. Etapas de madurez de la metodología
- 3.6. Requisitos BIM

- 3.7. Dimensiones de BIM
- 3.8. Usos de BIM
- 3.9. Concepto de clasificación
- 3.10. El BEP, definición y contenido
- 3.11. Etapas de madurez de la metodología
- 3.12. Entorno Común de Datos (CDE)
- 3.13. La interoperabilidad
- 3.14. Implantación de la metodología en una organización

4. SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN BIM

- 4.1. Clasificar
- 4.2. Marco normativo
- 4.3. Clasificar en proyectos de construcción
- 4.4. Clasificaciones
- 4.5. IFC

2 ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE CALIDAD

Objetivo:

Analizar el marco normativo internacional que regula la gestión de la información en entornos de la Building Information Modeling (BIM), valorando distintos casos de aplicación de los principios de la ISO 19650 para establecer las recomendaciones técnicas de su uso y ventajas en el desarrollo de proyectos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. ISO 19650 - LECCIÓN 1: CONCEPTOS Y DEFINICIONES

- 1.1. Descripción general de la serie ISO 19650
- 1.2. ¿Qué es la norma ISO 19650?
- 1.3. Norma ISO 19650: principios del desarrollo de la información
- 1.4. Elementos de la norma ISO 19650
- 1.5. Beneficios de la norma ISO 19650

2. Guía ISO 19650: Concepto y principios

- 2.1. Gestión de la información: partes y equipos
- 2.2. Modelos de información
- 2.3. Proceso de gestión de la información
- 2.4. Evaluación y necesidades

3. ISO 19650: FASES

- 3.1. Fase de contratación
 - 3.1.1. Invitación a la licitación
 - 3.1.2. Respuesta a la licitación
- 3.2. Fase de planificación
 - 3.2.1. Adjudicación del contrato
 - 3.2.2. Movilización
- 3.3. Fase de producción y desarrollo
 - 3.3.1. Producción colaborativa de información
 - 3.3.2. Entrega del modelo de información
- 3.4. Cierre del proyecto
 - 3.4.1. Cierre de proyectos y agregación del modelo de información de activos (AIM)

4. ISO 19650: CERTIFICACIÓN

- 4.1. Certificación ISO 19650
- 4.2. Tipos de certificación
- 4.3. Estandarización de procesos
- 4.4. Compromiso de las partes interesadas
- 4.5. Auditorías internas
- 4.6. Recursos de ISO 1965

3

MODELOS ABIERTOS IFC

Objetivo:

Distinguir los principios de interoperabilidad en entornos BIM, garantizando el intercambio fluido de información entre distintas herramientas y agentes, para establecer estrategias de gestión de entornos colaborativos seguros y eficientes mediante la correcta implementación de un Entorno Común de Datos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE)

- 1.1. Concepto, funciones y arquitectura de un CDE.
- 1.2. Plataformas más utilizadas: BIM 360, Trimble Connect, Bimplus.
- 1.3. Control de versiones, revisiones y accesos.
- 1.4. Estandarización de flujos de trabajo y comunicación entre agentes
- 1.5. Buenas prácticas en la gestión colaborativa de datos.

2. MODELOS ABIERTOS IFC

- 2.1. Building Smart International: visión general y evolución
- 2.2. Ventajas de los estándares abiertos en flujos de trabajo BIM
- 2.3. Evolución del formato IFC en BIM
- 2.4. Entidades, propiedades y clasificación en IFC
- 2.5. Information Delivery Manual (IDM) en BIM
- 2.6. Building Smart Data Dictionary en BIM
- 2.7. Model View Definition (MVD) en BIM

3. IFC Y METODOLOGÍA BIM

- 3.1. Bim Collaboration Format (BCF)
- 3.2. Estructura de información del estándar COBie
- 3.3. Information Delivery Specification
- 3.4. Exportación e importación de modelos IFC entre plataformas.
- 3.5. Limitaciones, ventajas y buenas prácticas.
- 3.6. Estándares openBIM y certificaciones de software.

4 METODOLOGÍA BIM

Objetivo:

Aplicar los principios conceptuales y operativos de la metodología Building Information Modeling (BIM), estableciendo las rutas específicas de planeación y desarrollo de un proyecto para la transformación digital de un caso dentro de la industria de la arquitectura, ingeniería y construcción (AEC), conforme a las particulares de una empresa.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. BASES Y PROCESOS SUSTANTIVOS

- 1.1. Fases
- 1.2. Participantes
- 1.3. Definición de la propiedad del objeto
- 1.4. LoD (nivel de desarrollo)
 - 1.4.1. Nivel de información
 - 1.4.2. Nivel de información necesario
- 1.5. ISO 19650: Consideraciones básicas

2. OPENBIM Y ESTÁNDARES BUILDINGSMART

- 2.1. Estándares openBIM
 - 2.1.1. IFC
 - 2.1.2. MVD
 - 2.1.3. IDM
 - 2.1.4. bSDD
 - 2.1.5. BCF

3. ESTÁNDARES OPENBIM EN USO

- 3.1. Características generales de estándares BIM
- 3.2. IFC (Industry Foundation Classes)

- 3.3. Metodología IDM
- 3.4. MVD
- 3.5. IDS
- 3.6. COBie
- 3.7. bSDD
- 3.8. BCF
- 3.9. BuildingSMART Technical Roadmap

4. PLANIFICACIÓN PARA DESARROLLAR BIM

- 4.1. Políticas y orientaciones generales
- 4.2. Tecnologías
- 4.3. Personal
- 4.4. Matriz de implementación
- 4.5. Documento de estrategia y hoja de ruta
- 4.6. Definición y planificación del proyecto
- 4.7. Normas y especificaciones obligatorias
 - 4.7.1. Estándares internacionales
 - 4.7.2. Directrices nacionales
 - 4.7.3. Estrategia BIM de la empresa
 - 4.7.4. Lineamientos de la compañía o del proyecto
 - 4.7.5. Especificación BIM del proyecto
 - 4.7.6. Plan de ejecución del proyecto BIM

5. REQUISITOS DEL PROYECTO BIM

- 5.1. Directrices ISO 19650-1
- 5.2. BIM Brief
- 5.3. LoI versus Definición de propiedades de objetos
- 5.4. Contenido y estructura
- 5.5. Planificación de la ejecución
 - 5.5.1. Identificación de los usos de BIM
 - 5.5.2. Mapas de procesos
 - 5.5.3. Intercambio de información
 - 5.5.4. Infraestructura
 - 5.5.5. Contenido y estructura

- 5.6. Definición de objetos y requisitos de intercambio
- 5.7. Herramientas digitales

6. PREPARACIÓN Y ENTREGA DE PROYECTOS

- 6.1. Configuración del modelo
 - 6.1.1. Modelo central nativo
 - 6.1.2. Modelo abierto y federado
 - 6.1.3. Modelo federado nativo
- 6.2. Ciclo de desarrollo de proyectos
- 6.3. Estructura y desarrollo del modelo
- 6.4. Coordinación de modelos y control de calidad
 - 6.4.1. Control de calidad interno
 - 6.4.2. Coordinación comercial
 - 6.4.3. Coordinación de proyectos
 - 6.4.4. Auditorías BIM
- 6.4.5. Reportes y alternativas
- 6.5. Progresión del modelo
- 6.6. Integración de modelos y gestión de datos
- 6.7. Definición y clasificación de objetos
 - 6.7.1. Contenido del objeto
 - 6.7.2. Identificación de objetos
 - 6.7.3. Clasificación de objetos
 - 6.7.4. Bibliotecas de objetos
 - 6.7.5. Geometría
 - 6.7.6. Contenido de la información
- 6.8. Plantillas de datos de productos

5

NUBE DE PUNTOS Y GENERACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS

Objetivo:

Distinguir las técnicas de generación de familias paramétricas, estableciendo la relevancia del manejo de nubes de puntos como base para la generación y actualización de modelos BIM a partir de la realidad física.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. GENERACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS

- 1.1. Revit Familias: Básico/Avanzado
 - 1.1.1. Introducción a familias
 - 1.1.2. Modelado de elementos y familias estáticas
 - 1.1.3. Las familias estáticas
 - 1.1.4. Familias paramétricas
- 1.2. Catálogos de familias
- 1.3. Gestión de materiales
- 1.4. Familias anidadas
- 1.5. Configuraciones de visibilidad
- 1.6. Formulaciones y condicionales
 - 1.6.1. Exponenciales
 - 1.6.2. Raíces cuadradas
 - 1.6.3. Logaritmos en base decimal
 - 1.6.4. Booleanos para parámetros Yes/No
 - 1.6.5. Condicionales
 - 1.6.6. Utilización de puerta lógicas
 - 1.6.7. Trigonometría
 - 1.6.8. Rango de valores
 - 1.6.9. Geometría circular
 - 1.6.10. Redondeos
 - 1.6.11. Unidades incoherentes
- 1.7. Matrices
- 1.8. Miniaturas/Thumbnails

- 1.9. Plantillas especiales
 - 1.9.1. Familias perfiles
 - 1.9.2. Familias basadas en caras
 - 1.9.3. Familias para anotación
 - 1.9.4. Familias basadas en línea
 - 1.9.5. Familias de cajetín y planos
 - 1.9.6. Familias de huecos
 - 1.9.7. Creación de plantillas personalizadas
- 1.10. Componentes adaptativas básico
 - 1.10.1. Interfaz modelado adaptativo
 - 1.10.2. Creación de geometrías
 - 1.10.3. Colocación en proyecto

2. NUBE DE PUNTOS

- 2.1. Definición
- 2.2. Aplicaciones
- 2.3. Obras civiles
- 2.4. Ingeniería industrial
- 2.5. Edificación y arquitectura
- 2.6. Geología
- 2.7. Arqueología y patrimonio

3. FORMATOS DE NUBES DE PUNTOS

- 3.1. Flujo de datos
- 3.2. Planificación del proyecto de nube de puntos
- 3.3. Cálculo de nube de puntos
- 3.4. Gestión de nubes de puntos



6 MODELOS 3D CON REVIT Y MODELOS ABIERTOS IFC

Objetivo:

Aplicar los principios básicos del modelado 3D en Revit como herramienta central para la creación y gestión de proyectos en entorno BIM, vinculando la herramienta con modelos interoperables en Revit para garantizar la trazabilidad y coherencia de la información entre plataformas.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. CAPTURA ACTIVOS LEVANTAMIENTO DIGITAL

- 1.1. Introducción Captura Activos Levantamiento Digital
- 1.2. Problemática habitual en proyectos
- 1.3. Solución tradicional
- 1.4. Tecnologías: contexto
- 1.5. Tecnologías levantamiento digital

- 1.6. LiDAR: principio
- 1.7. LiDAR: clasificaciones tradicionales
- 1.8. LiDAR: flujo trabajo
- 1.9. Fabricantes principales escáner láser
- 1.10. Fotogrametría
- 1.11. Fotogrametría: Software de procesado
- 1.12. Tours virtuales 360°
- 1.13. Tours virtuales 360°: flujo habitual y soluciones software
- 1.14. Tours virtuales 360°: ejemplo edificio EUDE
- 1.15. Comparativa resumen tecnologías
- 1.16. Ventajas levantamientos globales

2. BASES DE MODELADO 3D REVIT

- 2.1. Bases de Autodesk Revit
- 2.2. Aplicaciones y Usos de Revit en la Industria AEC
- 2.3. Importancia de Revit en el flujo de trabajo BIM
- 2.4. Descarga, instalación y licenciamiento
 - 2.4.1. Conceptos básicos
 - 2.4.2. Tipos de Elementos
 - 2.4.3. Tipos de archivos
 - 2.4.4. Familias
 - 2.4.5. Parámetros

3. Control de la Interfaz

- 3.1. Pantalla de Inicio
- 3.2. Archivo
- 3.3. Cinta de Opciones
- 3.4. Navegador de Proyectos
- 3.5. Propiedades
- 3.6. ViewCube y Barra de Navegación
- 3.7. Atajos de Teclado
- 3.8. Organización de Vistas y Ventanas

4. GESTIÓN DE PROYECTOS EN REVIT

- 4.1. Organización y Estructura del Proyecto

- 4.2. Configuración de Proyectos
- 4.3. Plantilla de proyecto
- 4.4. Biblioteca de familias
 - 4.4.1. Biblioteca alojada en una estructura de carpetas.
 - 4.4.2. Biblioteca alojada en un archivo (librería de contenido).
 - 4.4.3. Addins para Revit
 - 4.4.4. Bibliotecas web
- 4.5. Geolocalización
 - 4.5.1. Configuración de Sistemas de Coordenadas
 - 4.5.2. Vinculación de Archivos DWG y Adquisición de Coordenadas
- 4.6. Interoperabilidad. Vinculaciones e Importaciones
- 4.7. Origen Interno y Coordenadas Compartidas
- 4.8. Trabajo Colaborativo en Revit
 - 4.8.1. Subproyectos y Modelos Centrales
 - 4.8.2. Coordinación y Vistas Compartidas

5. TRABAJO CON MODELOS ABIERTOS IFC EN REVIT

- 5.1. Autodesk y el IFC. Evolución histórica.
- 5.2. IFC dentro de Revit
- 5.3. IFC Exporter. Desarrollo Open Source
- 5.4. Exportar un IFC
- 5.5. Vincular un IFC
- 5.6. Abrir un IFC

7 COORDINACIÓN MODELOS BIM Y GESTIÓN DE DOCUMENTOS EN LA NUBE

Objetivo:

Analizar las estrategias generales de gestión de equipos multidisciplinares, flujos de trabajo, coordinación de modelos en plataformas colaborativas, así como de automatización de procesos mediante programación visual, aplicando las herramientas de análisis y control de información en tiempo real con base en la gestión documental y la coordinación de proyectos BIM con plataformas cloud para garantizar la eficiencia y transparencia en los flujos de trabajo.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. ROL COORDINADOR BIM

- 1.1. Definición y roles clave
- 1.2. Responsabilidades
- 1.3. Gestión de proyectos BIM
- 1.4. Futuro del BIM
 - 1.4.1. Tendencias emergentes
 - 1.4.2. Innovaciones tecnológicas

2. IMPLEMENTACIÓN DE ESTÁNDARES BIM

- 2.1. Coordinación entre equipos multidisciplinares
- 2.2. Herramientas y software
- 2.3. Software utilizado en BIM
- 2.4. Modelado y análisis de datos
- 2.5. Problemas comunes
- 2.6. Estrategias de resolución

3. COORDINACIÓN DE MODELOS BIM

- 3.1. Introducción a Navisworks
- 3.2. Interfaz de usuario
- 3.3. Herramientas de selección, visualización y revisión

- 3.4. Gestión del modelo
- 3.5. Configuración de Navisworks, coordinación Navisworks-Revit
- 3.6. Montaje del modelo en Navisworks
- 3.7. Test de interferencias
- 3.8. Ejecución del test de interferencias
- 3.9. Gestión de procesamiento de la información del test de interferencias
- 3.10. Planificación y simulación de la construcción
- 3.11. Resolución de colisiones con clash detective

4. GESTOR DOCUMENTAL EN LA NUBE CON ACC

- 4.1. ¿Qué es Autodesk Construction Cloud?
- 4.2. ACC Docs
- 4.3. ACC Design Collaboration
- 4.4. ACC Model Coordination
- 4.5. ACC Build
- 4.6. Actualizaciones ACC

8 PROGRAMACIÓN VISUAL

Objetivo:

Aplicar las bases de la programación visual en entornos BIM considerando los principios de automatización y parametrización de procesos, la creación de scripts para tareas repetitivas en Revit, así como la integración de Dynamo con bases de datos, Excel y otros sistemas, para generar técnicas eficientes de modelado, revisión y control de datos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ALGORÍTMICO

- 1.1. ¿Qué es Dynamo?

- 1.1.1. Instalación, apertura e interfaz
- 1.1.2. Canvas
- 1.1.3. Biblioteca de nodos
- 1.1.4. Opciones de previsualización
- 1.2. Nodos
 - 1.2.1. Elementos de los nodos
 - 1.2.2. Nodos de entrada de información
 - 1.2.3. Nodos de procesamiento de información
 - 1.2.4. Nodos de salida de información
- 1.3. Custom Packages
 - 1.3.1. Clockwork
 - 1.3.2. Archilab
 - 1.3.3. Springs
 - 1.3.4. Data Shapes
 - 1.3.5. Mandrill
 - 1.3.6. Bumblebee
 - 1.3.7. SteamNodes
 - 1.3.8. Dynaworks
 - 1.3.9. Mantis Shrim
 - 1.3.10. Gorilla

2. OPERACIONES CON LISTAS

- 2.1. ListGenerate
- 2.2. ListInspect
- 2.3. ListModify
- 2.4. List.Reverse
- 2.5. List.TakeItems
- 2.6. List.DropItems
- 2.7. ListOrganize
- 2.8. Errores comunes
- 2.9. Niveles dentro de las listas
- 2.10. Concepto de encaje

3. GEOMETRÍA EN DYNAMO

- 3.1. Puntos
- 3.2. Curvas

- 3.3. Superficies planas
- 3.4. Sólidos
- 3.5. Operaciones geométricas
 - 3.5.1. Creación de puntos
 - 3.5.2. Creación de curvas
 - 3.5.3. Movimiento de geometría
 - 3.5.4. Rotación de geometría

4. CONEXIÓN CON REVIT

- 4.1. Selección de elementos
- 4.2. Creación de suelos
- 4.3. Creación de muros
- 4.4. Extracción de valores
- 4.5. Modificación de valores

5. DYNAMO PARA GESTIÓN DE PARÁMETROS A TRAVÉS DE EXCEL

- 5.1. Selección de parámetros
- 5.2. Obtención de valores
- 5.3. Exportación de datos
- 5.4. Importación de datos desde Excel
- 5.5. Pack Manager

6. MÁS ALLÁ DE DYNAMO

- 6.1. Grasshopper
- 6.2. Python
- 6.3. Inteligencia artificial

9

MODELOS DE GEORREFERENCIACIÓN

Objetivo:

Distinguir los fundamentos de los sistemas de información geográfica y sus diversas aplicaciones para el análisis espacio y gestión de datos territoriales en procesos de georreferenciación, valorando la creación y edición de capas, mapas, mapas temáticos y bases de datos geográfica que faciliten distinguir los factores de impacto en la planificación urbana y la generación de infraestructura dentro de las propuestas de entornos BIM para la gestión territorial.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COORDENADAS

- 1.1. Geográficas
- 1.2. Planas o cartesianas (UTM y similares)
- 1.3. Astronómicas
- 1.4. Polares
- 1.5. Locales o personalizadas
- 1.6. Coordenadas de uso general

2. TIPOLOGÍA DE COORDENADAS EN REVIT

- 2.1. Caracterización
- 2.2. Aplicaciones

3. ESPACIO DE TRABAJO EN REVIT

- 3.1. Requerimientos
- 3.2. Técnicas

4. TIPOS DE INSERCIÓN A ESPACIO MODELO DE REVIT

- 4.1. Características
- 4.2. Técnica

5. GEORREFERENCIACIÓN EN REVIT

- 5.1. Georreferenciar mediante información de base topográfica
- 5.2. Adquirir coordenadas desde BIM 360/ACC
- 5.3. Adquirir coordenadas desde Infraworks
- 5.4. Adquirir coordenadas con Shared Reference Point
- 5.5. ¿Cómo mantener el io en (0,0,0)?
- 5.6. Volver a compartir coordenadas de un archivo dwg
- 5.7. Resetear las coordenadas de REVIT
- 5.8. Publicar coordenadas
- 5.9. Infopublicaciones de coordenadas

Objetivo:

Generar un proyecto de investigación producto de la aplicación de métodos y técnicas de investigación en el campo de la administración de empresas y organizaciones, partiendo de conceptualizaciones y análisis de su entorno de negocios para establecer las aproximaciones disciplinares y metodológicas que faciliten la aplicación del conocimiento en la búsqueda y consolidación de soluciones a una problemática determinada.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN EL ENTORNO ADMINISTRATIVO

- 1.1 Aspectos metodológicos
- 1.2 Líneas de investigación en el campo de la administración
- 1.3 Estudios de corte cuantitativo en investigación en el campo de la administración
- 1.4 Estudios de corte cualitativo en investigación en el campo de la administración
- 1.5 Centros de investigación en el campo de la administración y sus orientaciones

2. DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

- 2.1 Definición y características
- 2.2 Planteamiento del problema
- 2.3 Formulación de la hipótesis estocástica
- 2.4 Identificación de variables y definición de conceptos
- 2.5 Aparatos e instrumentos en investigación en el campo de la administración
- 2.6 Control de variables en los experimentos: validez interna y externa
- 2.7 Selección del diseño
- 2.8 Selección de los sujetos
- 2.9 Selección de los grupos: control y experimental

- 2.10 Procedimiento del diseño
- 2.11 Recolección de datos
- 2.12 Tratamiento estadístico de los datos
- 2.13 Conclusiones estadísticas
- 2.14 Derivación de los resultados a la hipótesis
- 2.15 Conclusiones
- 2.16 Reporte final

3. DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EN EL CAMPO DE LA ADMINISTRACIÓN DE CORTE CUASIEXPERIMENTAL

- 3.1 Definición y características
- 3.2 Estudio del problema: de causa a efecto o de efecto a causa
- 3.3 Análisis de posibles causas como condiciones suficientes
- 3.4 Formulación de la hipótesis de tipo estocástica
- 3.5 Identificación de variables y definición de conceptos
- 3.6 Indicadores (valores de las variables)
- 3.7 Selección de la muestra
- 3.8 Selección y construcción de los instrumentos o técnicas de recolección de datos, validación y confiabilidad
- 3.9 Control de las variables
- 3.10 Procedimientos del diseño
- 3.11 Recolección de datos
- 3.12 Tratamiento estadístico de los datos
- 3.13 Conclusiones estadísticas
- 3.14 Derivación de los resultados a las hipótesis
- 3.15 Conclusiones
- 3.16 Reporte final

11

TALLER DE ESPECIALIZACIÓN

Objetivo:

Aplicar las técnicas de integración de Navisworks con las plataformas de gestión de BIM para establecer entornos colaborativos, distinguiendo la navegación 3D, la gestión de capas, control de coordenadas, la ejecución de simulaciones 4D, así como la validación de cambios y mitigación de interferencias constructivas, distinguiendo los procesos para lograr una cuantificación automática y manual con resultados integrables para hojas de cálculo y bases de costos, entre otros, para el desarrollo de proyectos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. ENTORNO DE TRABAJO EN NAVISWORKS

- 1.1. Ambiente de coordinación de Navisworks
- 1.2. Interfaz gráfica y flujo de trabajo
- 1.3. Configuración del espacio de trabajo y preferencias
- 1.4. Tipos de archivos compatibles con Navisworks
- 1.5. Creación y guardado de archivos NWF, NWD y NWC
- 1.6. Importación de modelos BIM desde Revit, Civil 3D y AutoCAD
- 1.7. Navegación básica 3D: Órbita, Zoom y Paseo
- 1.8. Control de capas y visibilidad de elementos
- 1.9. Gestión de unidades y coordenadas del proyecto

2. MODELOS Y ENSAMBLAJES MULTIDISCIPLINARIOS

- 2.1. Estrategias de carga de modelos por disciplinas
- 2.2. Jerarquías de modelos y control de submodelos
- 2.3. Vinculación de archivos externos para Modelos Federados
- 2.4. Asignación de materiales para visualización realista
- 2.5. Visualización de ensamblajes estructurales y MEP
- 2.6. Análisis de modelos topográficos en Civil 3D
- 2.7. Aplicación de transparencias para elementos específicos
- 2.8. Uso de secciones y recortes para revisión de interiores

3. DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS Y CONFLICTOS TÉCNICOS

- 3.1. Bases generales de la detección de conflictos
- 3.2. Configuración de reglas de conflicto según disciplinas
- 3.3. Ejecución de pruebas de clash básicas
- 3.4. Agrupación y clasificación de conflictos detectados
- 3.5. Revisión de resultados e interpretación de incidencias
- 3.6. Exportación de reportes de conflictos
- 3.7. Resolución de conflictos y validación del modelo coordinado

4. SIMULACIÓN DE PROYECTOS Y 4D

- 4.1. Generación de animaciones con rutas de cámara
- 4.2. Simulación de paseo por el modelo
- 4.3. Configuración de puntos de control para presentación
- 4.4. Inserción de textos y comentarios en recorridos
- 4.5. Exportación de Videos
- 4.6. Uso de secciones dinámicas
- 4.7. Evaluación de impacto visual y accesibilidad
- 4.8. TimeLiner para simulación 4D
- 4.9. Importación de programaciones
- 4.10. Vinculación de elementos del modelo con cronograma
- 4.11. Visualización del avance del proyecto en línea de tiempo
- 4.12. Análisis crítico de secuencias constructivas
- 4.13. Simulación comparativa entre alternativas de cronograma

5. CUANTIFICACIÓN Y FLUJO DE TRABAJO

- 5.1. - Bases de la herramienta Quantification
- 5.2. - Creación de catálogos de códigos de partidas
- 5.3. - Medición automática de elementos constructivos
- 5.4. - Medición manual y definición de takeoff
- 5.5. - Asignación de materiales a partidas específicas
- 5.6. - Cuantificación por subconjuntos y niveles del proyecto
- 5.7. - Exportación de cálculos a Excel y Cost Management
- 5.8. - Vinculación con bases de datos de costos estimados
- 5.9. - Análisis comparativo de mediciones por alternativa
- 5.10. Integración con plataformas de gestión BIM
- 5.11. Flujo de trabajo con Autodesk BIM 360 Docs
- 5.12. Gestión de archivos y seguridad de proyecto
- 5.13. Exportación de tablas de datos técnicos
- 5.14. Gestión de metadatos técnicos para licitaciones
- 5.15. Reporte de condiciones constructivas
- 5.16. Generación de informe final de coordinación
- 5.17. Preparación de entregables para cliente y supervisión

12 BIM MANAGER

Objetivo:

Distinguir las características de la estructura organizativa y los procesos internos necesarios para la implantación y gestión eficaz de proyectos BIM en una empresa o institución, generando una propuesta general de Plan de Ejecución BIM conforme a las particularidades de una organización.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. ROL BIM MANAGER + BEP

- 1.1. BIM Manager
- 1.2. Proyecto
- 1.3. Promotor
- 1.4. Empresa
- 1.5. Organización

2. FUNCIONES

- 2.1. Perfil y habilidades
- 2.2. Requisitos desempeño
- 2.3. Vinculación BIM

3. BEP

- 3.1. Plan de Ejecución BIM
- 3.2. Información del proyecto
- 3.3. Usos del Modelo
- 3.4. Roles y responsabilidades
- 3.5. Estándares internos
- 3.6. Entregables BIM
- 3.7. Organización del Modelo
- 3.8. Protocolos y plantillas
- 3.9. Verificación de Entregables BIM
- 3.10. Infraestructura tecnológica
- 3.11. Gestión de la información

- 3.12. Análisis de riesgos
- 3.13. Procesos BIM
- 3.14. Estándares
- 3.15. Anejos
- 3.16. Evaluación de madurez BIM
- 3.17. Mejora continua

4. MIDP MET

- 4.1. TIDP
- 4.2. MIDP
- 4.3. MET
- 4.4. MEA



13 PLANIFICACIÓN 4D CON SYNCHRO/BEXEL 5D MODELOS PARA MEDICIÓN

Objetivo:

Distinguir las características generales de la construcción digital y su relevancia en los modelos BIM, aplicando las herramientas de planificación 4D para visualizar, analizar y optimizar los procesos constructivos, mejorando la coordinación entre diseño y ejecución, así como cuidando la gestión económica de proyectos BIM con el uso de Presto como herramienta para la planificación y control de costes a partir del modelo.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. BIM EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- 1.1. Bases de la construcción digital
 - 1.1.1. Utilización de BIM en obra
 - 1.1.2. Levantamiento de estado actual
 - 1.1.3. Modelos BIM de ejecución y actualización hasta “as built”
 - 1.1.4. Plan de obra y mediciones
 - 1.1.5. Federación de datos y coordinación
 - 1.1.6. Seguimiento de obra, dualidad BIM-GIS y paneles de control
 - 1.1.7. Inteligencia artificial

2. FUNDAMENTOS DE PLANIFICACIÓN SYNCHRO/BEXEL

- 2.1. Bases Generales
- 2.2. Usos de 4D y 5D en BIM
- 2.3. Determinación de objetivos
 - 2.3.1. Objetivos de la metodología BIM en fase de ejecución
 - 2.3.2. Objetivos específicos de la planificación y control BIM 4D/5D

3. DEL MODELO DE PROYECTO AL MODELO DE OBRA

- 3.1. Requisitos de los modelos para la fase de construcción
- 3.2. Preparación de modelos BIM para obra a partir del proyecto
- 3.3. Procesos BIM del modelo de proyecto al modelo de obra
 - 3.3.1. Seguimiento de obra integrando modelos BIM de proyecto
 - 3.3.2. Informes proyecto-obra

4. 4D PLANIFICACIÓN SYNCHRO/BEXEL

- 4.1. Bases de integración
- 4.2. Evolución del BIM: De 3D a 4D y 5D
- 4.3. De 3D BIM a 4D BIM
- 4.4. Incorporación del BIM 5D: Medición y Presupuesto

5. HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BIM 4D Y 5D

- 5.1. SYNCHRO
- 5.2. BEXEL Manager

6. 5D MODELOS PARA MEDIR

- 6.1. Marco conceptual
- 6.2. Mediciones en Autodesk Revit
- 6.3. Dynamo para cálculos métricos
 - 6.3.1. Exportar tablas
 - 6.3.2. Dynamo player
- 6.4. Traslado de estructuras de presupuesto al modelo BIM con Revit

7. INTEROPERABILIDAD DE REVIT CON SOFTWARE DE MEDICIÓN

- 7.1. Presto y Cost-It
- 7.2. Open BIM Quantities de CYPE
- 7.3. Navisworks Quantification
- 7.4. MAMBA
- 7.5. Bixel Manager

14 INVESTIGACIÓN Y MÉTODOS PARA LA PLANEACIÓN DE NEGOCIOS

Objetivo:

Valorar los factores de oportunidad y riesgo en la planeación e implantación de proyectos de negocios, generando una propuesta de empresa conforme al diagnóstico de las potencialidades de los sectores dentro de un contexto determinado y la aplicación de las bases de la investigación y métodos propios del campo de las ciencias económico- administrativas.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. PLAN DE NEGOCIO

- 1.1. Descripción de los promotores
- 1.2. Breve descripción del proyecto y de la empresa
- 1.3. Descripción de la idea de negocio

2. PLAN JURÍDICO-LEGAL

- 2.1. Forma jurídica adecuada
- 2.2. Obligaciones fiscales
- 2.3. Trámites en la constitución y puesta en marcha

3. PLAN DE MARKETING

- 3.1. Análisis del sector y competidores
- 3.2. Análisis de los consumidores
- 3.3. Análisis de proveedores y distribuidores
- 3.4. Análisis DAFO
- 3.5. Estrategia de segmentación, definición del público objetivo y posicionamiento
- 3.6. Plan de Marketing Operativo (Marketing-mix)

4. PLAN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

- 4.1. Localización
- 4.2. Descripción del proceso productivo
- 4.3. Infraestructuras necesarias
- 4.4. Costes de operación

5. PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO

- 5.1. Cálculo de datos
- 5.2. Hipótesis del plan de negocio
- 5.3. Estimación de ingresos
- 5.4. Estimación de costes
- 5.5. Estimación de inversiones
- 5.6. Estimación de financiación
- 5.7. Políticas de circulante
- 5.8. Análisis económico-financiero del plan de negocios
- 5.9. Análisis de riesgos
- 5.10. Punto muerto
- 5.11. Análisis de riesgos
- 5.12. Análisis comparativo de la empresa
- 5.13. Valoración de la empresa

6. PLAN ESTRATÉGICO DE LA COMPAÑÍA

- 6.1. Identificación de la visión y misión
- 6.2. Análisis de situación
- 6.3. Análisis interno
- 6.4. Análisis externo
- 6.5. Análisis DAFO
- 6.6. La matriz MCPE
- 6.7. Definir las estrategias corporativas
- 6.8. Definir las estrategias competitivas
- 6.9. Implantar la estrategia
- 6.10. Designar el/los responsable/s de la implantación estratégica
- 6.11. Elaborar un cronograma de las acciones propuestas
- 6.12. Designar los recursos para la ejecución de la estrategia.
- 6.13. Elaborar un Cuadro de Mando Integral.
- 6.14. Controlar
- 6.15. Fijar indicadores de control y medir los resultados

7. PLAN DE CONTINGENCIAS

- 7.1. Analizar los escenarios
- 7.2. Conocer las consecuencias derivadas de ellos
- 7.3. Identificar las medidas a adoptar

15 BIM EN LICITACIONES

Objetivo:

Distinguir las características generales de los procesos de aplicación de BIM en las licitaciones públicas y privadas, estableciendo las especificaciones de los requisitos en los pliegos técnicos y administrativos, la preparación de los entregables digitales y las técnicas comunes de valoración de los modelos BIM conforme a los intereses de las partes involucradas en las licitaciones.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. ASPECTO GENERALES DE LAS LICITACIONES

- 1.1. Concepto de licitación
- 1.2. Marco jurídico: Principios básicos
- 1.3. Tipos de procedimientos de licitación
 - 1.3.1. Abierto
 - 1.3.2. Negociado
 - 1.3.3. Restringido
 - 1.3.4. Asociación
- 1.4. Modelos de licitación
 - 1.4.1. Design-Bid-Build (DBB)
 - 1.4.2. Design and Build (DB)
 - 1.4.3. CM at Risk (CMR)
- 1.5. Documentos de una licitación
- 1.6. Entregables (propuesta técnica y costes)

2. PROCEDIMIENTOS BÁSICOS

- 2.1. Invitación a la licitación
 - 2.1.1 Requisitos mínimos de respuesta a licitaciones
 - 2.1.2 Criterios generales de evaluación
- 2.2. Respuesta a la licitación

- 2.3. Plan de ejecución BIM, previo a la contratación (Pre-BEP)
 - 2.1.3. Propuesta de estrategia de entrega de información
 - 2.1.4. Propuesta de estrategia de federación
 - 2.1.5. Matriz de responsabilidad de alto nivel
 - 2.1.6. Plan de movilización propuesto
 - 2.1.7. Evaluación de la aptitud y de la capacidad (recursos humanos y materiales)
 - 2.1.8. Mejora a los procedimientos de producción de información y estándares de información
 - 2.1.9. Registro de riesgos
- 2.4. Planificación y formalización
- 2.5. Adjudicación del contrato
 - 2.5.1. Plan de ejecución de BIM (confirmado tras la adjudicación)
 - 2.5.2. Matriz de responsabilidad detallada
 - 2.5.3. Plan de entrega de información de tareas (TIDP)
 - 2.5.4. Plan Maestro de Entrega de Información (MIDP)

3. UTILIDADES BIM EN LICITACIÓN

- 3.1. Gestor de documentación
- 3.2. Herramientas de visualización de modelos BIM
- 3.3. Herramientas de visualización de presupuesto y obtención de mediciones
- 3.4. Visualización de plan de obra
- 3.5. Posibilidad de IA en licitaciones
- 3.6. Bases de datos de precios de hardware, software y personal
- 3.7. Infografías, vídeos y secuencias constructivas

16 RENDERIZADO TWINMOTION

Objetivo:

Distinguir el uso de diferentes tipos de software para producir renders y videorenders, partiendo de un modelo 3D creado con cualquier software 3D, como SketchUp, Revit, o Archicad, generando producciones fotorrealistas inmersivas y de alta calidad en la generación, desarrollo y presentación de proyectos BIM.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. BASES PARA RENDERIZAR

- 1.1. Preparación del modelo 3D en SketchUp
- 1.2. Adaptación del modelo de 3D o BIM
- 1.3. Claves para utilizar el modelo BIM en Twinmotion
- 1.4. Formatos compatibles con Twinmotion

2. AMBIENTE DE TRABAJO

- 2.1. Interfaz de Twinmotion
- 2.2. Configuración del document
- 2.3. Modos de navegación
- 2.4. Barras y herramientas disponibles
- 2.5. Cámaras
 - 2.5.1. Orbitar, desplazar, zoom
 - 2.5.2. Alineación de cámara

3. PROCESAMIENTO DEL MODELO 3D

- 3.1. Importación desde SketchUp
- 3.2. Formatos compatibles
- 3.3. Menú importar
- 3.4. Opciones de importación para la geometría
- 3.5. Opciones de importación para el entorno

4. ANÁLISIS Y USO DE MATERIALES

- 4.1. Menú
- 4.2. Selección
- 4.3. Asignación
- 4.4. Propiedades
- 4.5. Sustitución
- 4.6. Igualar propiedades

5. PARTICULARIDADES DE OBJETOS Y CONTEXTOS

- 5.1. Personajes. Grupos, 2D, humanos, animales
- 5.2. Vehículos
- 5.3. Vegetación
- 5.4. Mobiliario
- 5.5. Volúmenes: secciones, agua, sonidos, efecto espejo

6. DISTINCION DE AMBIENTES

- 6.1. Personas andando
- 6.2. Vehículos en movimiento
- 6.3. Movimiento sencillo de objetos
- 6.4. Montaje de las fases de un proyecto
- 6.5. Iluminación
 - 6.5.1. Colocación de luces
 - 6.5.2. Ajustes de iluminación
 - 6.5.3. Inserción de luces IES
 - 6.5.4. Luz solar
- 6.6. Técnicas de Geolocalización
 - 6.6.1. Acotación
 - 6.6.2. Clima
 - 6.6.3. Luz solar
 - 6.6.4. Zonas de vegetación
 - 6.6.5. Océanos

7. INTEGRAR Y EXPORTAR

- 7.1. Crear imágenes fijas, panoramas, conexión realidad virtual (Ojeras VR), videos, videos 360°
- 7.2. Guardar escenas
- 7.3. Abrir escenas
- 7.4. Visor – Presentador
- 7.5. Exportación de imágenes y videos
- 7.6. Exportación de panorámicas



Objetivo:

Analizar las estrategias generales de gestión de proyectos de arquitectura con equipos multidisciplinares, estableciendo las técnicas de integración de software y la vinculación de las diversas áreas de arquitectura con un enfoque BIM, para generar soluciones a un caso de estudio.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. PROYECTOS DE ARQUITECTURA, SUS DISCIPLINAS

- 1.1. Arquitectura
- 1.2. Ingeniería estructural
- 1.3. Ingeniería MEP
- 1.4. Ingeniería civil
- 1.5. Especialización
- 1.6. Gestión de la construcción
- 1.7. Interdependencia y colaboración
- 1.8. Uso de modelos de información
- 1.9. Normativas y estándares propios
- 1.10. Tecnologías y herramientas

2. LA COLABORACIÓN EN PROYECTOS DE ARQUITECTURA

- 2.1. Coordinación y colaboración interdisciplinaria
- 2.2. Gestión de la información
- 2.3. Implementación de normativas y estándares
- 2.4. Formación y soporte
- 2.5. Control de calidad

3. LA FEDERACIÓN Y SEGREGACIÓN DE MODELOS

- 3.1. Escala y complejidad del proyecto
- 3.2. Disciplinas involucradas
- 3.3. Interoperabilidad y coordinación

- 3.4. Gestión de cambios
- 3.5. Seguridad y control de accesos

4. ESTRATEGIA DE INICIO DE PROYECTO

- 4.1. Determinación de actividades
- 4.2. Tecnología
- 4.3. Ajuste de procedimientos

5. RETOS DE LOS PROYECTOS DE ARQUITECTURA

- 5.1. Flujogramas
- 5.2. Adjudicación del proyecto
- 5.3. Movilización recursos humanos y tecnología
- 5.4. Producción colaborativa
- 5.5. Entrega del modelo de información
- 5.6. Cierre de proyecto

6. APLICACIONES DE BIM A LA GESTIÓN DE PROYECTOS

- 6.1. Planeación estratégica BIM
- 6.2. Decisión de implementación BIM
- 6.3. Creación Comité Estratégico BIM
- 6.4. Plan estratégico BIM
- 6.5. Diagnóstico
 - 6.5.1. Alineación de la implementación
 - 6.5.2. Hoja de Ruta de la Estrategia BIM
- 6.6. Análisis de caso de estudio

7. PLANEACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

- 7.1. Equipo de planeación
- 7.2. Plan de implementación BIM en Arquitectura
 - 7.2.1. Personas
 - 7.2.2. Procesos y estándares
 - 7.2.3. Tecnologías
 - 7.2.4. Proyecto piloto
- 7.3. Coordinación del desarrollo
- 7.4. Actividades de medición y seguimiento
- 7.5. Supervisión de la evaluación
- 7.6. Documentos y plantillas de referencia
- 7.7. Análisis de caso de estudio



18

INVESTIGACIÓN Y MÉTODOS DE ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE NEGOCIOS

Objetivo:

Determinar los factores técnicos mínimos de la administración de negocios para generar la solución a casos específicos conforme a diferentes contextos de desarrollo social y económico, fundamentando sus propuestas conforme a la aplicación de métodos y técnicas del campo de las ciencias económico-administrativas.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Aspectos Preliminares del Plan De Negocio

- 1.1. Objetivos del Plan de Negocios
- 1.2. Responsables
- 1.3. Estructura
- 1.4. Forma de Presentación

2. Presentación del Proyecto

- 2.1. Resumen del Proyecto
- 2.2. Evolución del Proyecto: Orígenes y Actualidad
- 2.3. Presentación de Promotores
- 2.4. Valoración del Proyecto: Puntos Fuertes y Débiles

3. Plan de Marketing

- 3.1. Definición de Producto

- 3.2. Análisis del Mercado
- 3.3. Análisis de La Competencia
- 3.4. Previsión de Ventas
- 3.5. Plan de Marketing
- 3.6. Punto Muerto o Umbral de Rentabilidad
- 3.7. Determinación del Precio de Venta

4. Plan de Producción y Compras

- 4.1. Plan de Compras
- 4.2. Proceso de Fabricación
- 4.3. Tecnología Aplicada
- 4.4. Capacidad de Producción
- 4.5. Gestión de Stock
- 4.6. Proveedores
- 4.7. Estrategias de Crecimiento

5. Organización y Recursos Humanos

- 5.1. Socios
- 5.2. Organización
- 5.3. Recursos Humanos
- 5.4. Asesores Externos

6. Área Jurídico-Fiscal

- 6.1. Forma Jurídica
- 6.2. Obligaciones Fiscales
- 6.3. Obligaciones Laborales
- 6.4. Permisos y Licencias

7. Área Económico Financiera

- 7.1. Plan de Inversiones Iniciales
- 7.2. Plan de Financiación
- 7.3. Sistema de Cobro a Clientes y Pago a Proveedores
- 7.4. Presupuesto de Tesorería
- 7.5. Previsión de La Cuenta De Resultados
- 7.6. Balance de Situación
- 7.7. Punto de Equilibrio
- 7.8. Ratios de Rentabilidad

19

MODELADO DE ARQUITECTURA CON ARCHICAD Y REVIT

Objetivo:

Analizar las estrategias generales de gestión de proyectos arquitectónicos, aplicando el modelado y la gestión de distintas estructuras, conforme a las particularidades del entorno de trabajo BIM, así como sus procesos de documentación gráfica y el uso adecuado de las herramientas ArchiCad y Revit, para generar soluciones a un caso de estudio.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. MODELADO ARQUITECTURA ArchiCAD

- 1.1. Plantilla de trabajo
 - 1.1.1. Elementos
- 1.2. Ventajas
- 1.3. Crear proyecto
 - 1.3.1. Niveles de pisos.
 - 1.3.2. Origen de coordenadas. Referencias.
 - 1.3.3. Construcción del estado actual
 - 1.3.4. Demoliciones
 - 1.3.5. Construcción del estado reformado
- 1.4. Libro de planos
 - 1.4.1. Organización del libro
 - 1.4.2. Planos
 - 1.4.3. Publicación

2. MODELADO ARQUITECTURA REVIT

- 2.1. Bases
- 2.2. Topografías
 - 2.2.1. Topografía por DWG, puntos
 - 2.2.2. Regiones niveladas
 - 2.2.3. Plataforma de construcción
 - 2.2.4. Etiquetas de curvas de nivel

- 2.2.5. Otras opciones
- 2.3. Cimentaciones
 - 2.3.1. Cimentaciones superficiales
 - 2.3.2. Cimentaciones profundas
- 2.4. Pilares
- 2.5. Suelos arquitectónicos
 - 2.5.1. Topología y estructura
 - 2.5.2. Por perímetro. Inclínados
- 2.6. Huecos
- 2.7. Comunicaciones verticales
 - 2.7.1. Escaleras
 - 2.7.2. Rampas
 - 2.7.3. Ascensores y patinillos
- 2.8. Cubiertas
 - 2.8.1. Tipos de cubiertas: por perímetro y por extrusión
 - 2.8.2. Cielos rasos, impostas y canalones, y troneras
- 2.9. Muros
 - 2.9.1. Estructura y composición
 - 2.9.2. Barridos/Telares
 - 2.9.3. Intersecciones y uniones
 - 2.9.4. Muros apilados
 - 2.9.5. Muros trapezoidales o inclinados
 - 2.9.6. Contorno de muros
 - 2.9.7. Estampado/Pintura
- 2.10. Piezas
- 2.11. Muro cortina
 - 2.11.1. Anatomía del muro cortina
 - 2.11.2. Sistemas de muros cortina y paneles
 - 2.11.3. Puertas en muro cortina
 - 2.11.4. Montantes y perfiles
- 2.12. Muros cortina en masas
- 2.13. Familias cargables: puertas, ventanas y mobiliario
 - 2.13.1. Puertas y ventanas
 - 2.13.2. Mobiliario
- 2.14. Barandillas
- 2.15. Acabados verticales y horizontales
 - 2.15.1. Suelos de acabado

- 2.15.2. Muros de acabado
- 2.15.3. Falsos techos
- 2.16. Huecos
- 2.17. Huecos por cara y vertical
 - 2.17.1. Agujero
 - 2.17.2. Muro
 - 2.17.3. Habitaciones y áreas
 - 2.17.4. Masas
- 2.18. Modelado de masas
 - 2.18.1. Visibilidad de masas
 - 2.18.2. Creación de elementos por masa

3. DOCUMENTACIÓN

- 3.1. Vistas y propiedades de vista
- 3.2. Acotaciones
- 3.3. Tablas de planificación
- 3.4. Bloques de título
- 3.5. Creación de leyendas
- 3.6. Vista de detalle

4. ANÁLISIS

- 4.1. Análisis energético
- 4.2. Estudio solar

5. CÁMARAS Y RECORRIDOS

- 5.1. Cámaras
- 5.2. Recorridos
- 5.3. Renderización

6. INTEGRACIÓN CON EL FLUJO DE TRABAJO BIM

- 6.1. Documentación y presentación del proyecto
- 6.2. Biblioteca de familias
- 6.3. Uso de Add-ins y extensiones. Programación
- 6.4. Colaboración y coordinación en la nube



20 **MODELADO CONCEPTUAL CON AUTODESK FORMA**

Objetivo:

Analizar las estrategias generales de gestión de proyectos arquitectónicos, aplicando el modelado y la gestión de distintas estructuras, conforme a las particularidades del entorno de trabajo BIM, así como sus procesos de documentación gráfica y el uso adecuado de las herramientas Autodesk Forma, para generar soluciones a un caso de estudio.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. MODELADO CONCEPTUAL CON AUTODESK FORMA

- 1.1. Introducción a Forma
- 1.2. Hub
- 1.3. Interfaz del hub
- 1.4. Miembros del hub
- 1.5. Configuración del hub

2. GEOMETRÍA EN DYNAMO

- 2.1. Interfaz del proyecto
- 2.2. Roles en el proyecto
- 2.3. Información del contexto
- 2.4. El terreno
- 2.5. La base
- 2.6. Elementos importados
- 2.7. Configuración de funciones
- 2.8. Configuración de los tamaños de los usos
- 2.9. Herramientas de visualización
- 2.10. Propuestas de diseño

3. HERRAMIENTAS DE DISEÑO

- 3.1. Explorar
- 3.2. Edificios

- 3.3. Vegetación
- 3.4. Límites
- 3.5. Transporte
- 3.6. Elementos Genéricos
- 3.7. Sketch 3D
- 3.8. Medir distancia
- 3.9. Etiquetar
- 3.10. Distribución Interior

4. EXPORTAR/IMPORTAR GEOMETRÍA

- 4.1. Conexión Forma-Rhino
- 4.2. Conexión Forma-Revit

5. ANÁLISIS

- 5.1. Medición de Áreas
- 5.2. Horas de sol
- 5.3. Potencial de luz diurna
- 5.4. Análisis de viento
- 5.5. Análisis del Microclima
- 5.6. Análisis de ruido
- 5.7. Análisis de la energía solar
- 5.8. Análisis de carbono
- 5.9. Comparación de análisis

6. EXTENSIONES DE FORMA

- 6.1. Aerial views by Plex Earth
- 6.2. Autodesk Forma Add-in for Revit (Beta)
- 6.3. Autodesk Forma Plug-in for Rhinoceros
- 6.4. Dynamo Player (Beta)
- 6.5. Embodied Carbon
- 6.6. Envelope Analysis
- 6.7. EvolveLAB Veras
- 6.8. Parking Demand Calculator
- 6.9. Shadow Study
- 6.10. Shapediver
- 6.11. Testfit
- 6.12. Thicket
- 6.13. Zoneomics 3D envelopment

7. RENDERIZADO DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

- 7.1. Requisitos del sistema
- 7.2. Instalación y configuración
- 7.3. Interfaz de usuario
- 7.4. Importación de modelos
- 7.5. Navegación escena
- 7.6. Materiales
- 7.7. Iluminación
- 7.8. Efectos
- 7.9. Modo video
- 7.10. Modo render
- 7.11. Exportación

21

MODELADO CONCEPTUAL CON ALLPLAN Y OPENBUILDINGS DESIGNER

Objetivo:

Analizar las estrategias generales de gestión de proyectos arquitectónicos, aplicando el modelado y la gestión de distintas estructuras, conforme a las particularidades del entorno de trabajo BIM, así como sus procesos de documentación gráfica y el uso adecuado de las herramientas Allplan y OpenBuildings Designer, para generar soluciones a un caso de estudio.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. ALLPLAN ARQUITECTURA

- 1.1. Interface de trabajo Creación, Modificación, Edición
- 1.2. Paletas Arquitectura, 2D Layers, Asistentes, Propiedades
- 1.3. Herramientas de visión.
- 1.4. Unidades de trabajo.
- 1.5. Escala de referencia.
- 1.6. Estilos de animación.

2. INICIO DE PROYECTO

- 2.1. Creación de proyectos
- 2.2. Gestor de proyectos
- 2.3. Plantillas de proyectos
- 2.4. Estructura de pisos
- 2.5. Gestor de Ficheros

3. CREACION Y EDICION DE OBJETOS

- 3.1. Creación
 - 3.1.1. Paleta de propiedades
 - 3.1.2. Muros
 - 3.1.3. Pilares
 - 3.1.4. Forjados
 - 3.1.5. Ventana, puertas
 - 3.1.6. Zapatas
 - 3.1.7. Escaleras
 - 3.1.8. Cimentación
- 3.2. Edición de los objetos
 - 3.2.1. Por filtros
 - 3.2.2. Transferir

4. CUBIERTAS, MEDICIONES, SECCIONES Y ALZADOS

- 4.1. Configuración
 - 4.1.1. Contorno de la cubierta
 - 4.1.2. Creación y control del diseño de la cubierta
 - 4.1.3. Edición
 - 4.1.4. Forjado de cubierta
- 4.2. Modelación aplicada al BIM
 - 4.2.1. Creación de solidos
 - 4.2.2. Conversión de solidos a planos constructivos
 - 4.2.3. Informes
 - 4.2.4. Leyendas
 - 4.2.5. Extracción de las mediciones
- 4.3. Secciones
 - 4.3.1. Creación de las secciones del modelo
 - 4.3.2. Visión y guardado de las secciones en las derivaciones de secciones
 - 4.3.3. Herramientas de visión de alzados
 - 4.3.4. Guardar alzados en las derivaciones de alzados

5. DOCUMENTACION DE PROYECTO, EXPORTACION

- 5.1. Documentación de proyecto
 - 5.1.1. Creación del tamaño del plano
 - 5.1.2. Inserción de Plantas, Alzados, Detalles
 - 5.1.3. Impresión directa PDF
- 5.2. Exportación
 - 5.2.1. Visión con programas OPEN BIM
 - 5.2.2. Plataforma en la nube
 - 5.2.3. PDF 3D

6. OPENBUILDINGS DESIGNER

- 6.1. La interfaz de OpenBuildings Designer
- 6.2. Espacios de trabajo
- 6.3. Enfoque federado del proyecto
- 6.4. Funcionalidad básica
- 6.5. Entrada de datos
- 6.6. Ayudas al dibujo: AccuSnap y AccuDraw
- 6.7. Dibujo 2D
- 6.8. Modelado 3D

7. MODELADO DE ESTRUCTURAS

- 7.1. Crear un nuevo proyecto
- 7.2. Conjunto de datos
- 7.3. Trabajo sobre archivos DWG vinculados
- 7.4. Sistema de rejillas
- 7.5. Gestor de suelos
- 7.6. Modelado de Columnas
- 7.7. Modelado de losas
- 7.8. Edición de losas
- 7.9. Modelado de cimentaciones

8. MODELADO DE ARQUITECTURA

- 8.1. Trabajo sobre archivos DWG vinculados
- 8.2. Modelar muros compuestos de fachada
- 8.3. Particiones y autorreferencias
- 8.4. Puertas
- 8.5. Ventanas

- 8.6. Importar familias de Revit (archivos RFA)
- 8.7. Escaleras
- 8.8. Barandillas
- 8.9. Interactuar con las referencias
- 8.10. Editar muros compuestos

9. ESTRUCTURA FEDERADA DEL MODELO

- 9.1. Crear archivo máster
- 9.2. Crear copia y editar losa
- 9.3. Modelar archivos planta primera
- 9.4. Mobiliario e importación de archivos RFA
- 9.5. Modelar archivos planta ático
- 9.6. Modelar archivos planta cubierta
- 9.7. Componer archivos máster edificio

10. DOCUMENTACIÓN

- 10.1. Modelo máster para Documentación e Índices de hoja
- 10.2. Crear una hoja de la planta baja
- 10.3. Editar hoja con listados
- 10.4. Crear hoja de secciones
- 10.5. Crear hoja con perspectivas
- 10.6. Crear dibujos en una hoja
- 10.7. Crear hoja de dibujos estructurales

11. PUBLICACIÓN Y REVISIÓN DEL MODELO

- 11.1. Configurar imagen render
- 11.2. Renderizar escena
- 11.3. Exportar a IFC
- 11.4. Exportar a PDF-3D
- 11.5. Espacios
- 11.6. Mapas temáticos
- 11.7. Extraer mediciones
- 11.8. Crear listados personalizados
- 11.9. Detección de colisiones
- 11.10. Exportar a LumenRT

Objetivo:

Diagnosticar las condiciones de negocio de las empresas conforme a sus trayectorias y contextos, aplicando las técnicas básicas de evaluación y delimitación de riesgo para generar reportes técnicos conforme a casos específicos, valorando en el desarrollo de su análisis la aplicación de métodos y técnicas del campo de las ciencias económico- administrativas.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. RESUMEN EJECUTIVO

- 1.1. Claridad
- 1.2. Redacción
- 1.3. Descripción
- 1.4. Actualización

2. ESTUDIO DE MERCADO

- 2.1. Análisis del tamaño, estructura y tendencias del mercado
- 2.2. Metodología
- 2.3. Cifras y estadísticas
- 2.4. Toma de decisiones basada en el estudio de mercado

3. DESCRIPCIÓN COMERCIAL Y TÉCNICA

- 3.1. Ventajas competitivas
- 3.2. Proyecciones de ventas
- 3.3. Viabilidad técnica
- 3.4. Viabilidad de costos

4. PLAN DE COMPRAS

- 4.1. Definición de materias primas
- 4.2. Proveedores

- 4.3. Descuentos, periodos de pagos y plazos de entrega
- 4.4. Prácticas habituales del sector

5. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

- 5.1. Requerimientos de Factor Humano
- 5.2. Perfiles y suficiencia de personal
- 5.3. Estimación de salario

6. MARCO LEGAL

- 6.1. Formas jurídicas
- 6.2. Registro de marca

7. EVALUACIÓN DEL RIESGO

- 7.1. Metodología
- 7.2. Alternativas y soluciones

8. CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFÍA

Enlace y artículos de interés



UNIVERSIDAD
EUDE