



Revit Structure

Autor: Badin Heisen Mallqui Saravia

© Derechos de autor registrados:

Empresa Editora Macro EIRL

© Derechos de edición, arte gráfico y diagramación reservados:

Empresa Editora Macro EIRL

Jefe de edición:

Cynthia Arestegui Baca

Coordinación de edición:

Magaly Ramon Quiroz

Diseño de portada:

Cristian Sotelo Mesias

Corrección de estilo:

José Vásquez Espiritu

Diagramación:

Lizbeth Eufracio Quispe

Edición a cargo de:

© Empresa Editora Macro EIRL

Av. Paseo de la República N.° 5613, Miraflores, Lima, Perú

☎ Teléfono: (511) 748 0560

✉ E-mail: proyectoeditorial@editorialmacro.com

🌐 Página web: www.editorialmacro.com

Primera edición: enero 2016

Tiraje: 1000 ejemplares

Impresión

Talleres gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL

Jr. San Agustín N.° 612-624, Surquillo, Lima, Perú

ISBN N.° 978-612-304-326-1

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2015-18874

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método, de este libro sin previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.



Índice

Introducción	13
Capítulo 1: Definiciones previas	15
1.1 Elementos de Revit Structure	15
1.1.1 Elementos de modelo	15
1.1.2 Elementos de referencia	15
1.1.3 Elementos específicos de vista	16
1.2 Terminología de Revit Structure	17
1.2.1 Proyecto	17
1.2.2 Nivel	17
1.2.3 Elemento	17
1.3 Interfaz de usuario	19
1.3.1 Cinta de opciones	20
1.3.2 Barra de herramientas de acceso rápido	20
1.3.3 Navegador de proyectos	20
1.3.4 Barra de estado	21
1.3.5 Barra de opciones	21
1.3.6 Paleta Propiedades	22
1.3.7 Selector de tipo	22
1.3.8 Barra de control de vista	23
1.3.9 Navegación por las vistas	23
Capítulo 2: Lineamientos BIM	25
2.1 Flujo de trabajo a nivel de disciplina	25
2.1.1 El Grupo Arquitectura (i)	25
2.1.2 El Grupo Estructuras	25
2.1.3 El Grupo Arquitectura (ii)	26
2.1.4 El Grupo Especialidades	26
2.2 Posesión de objetos	27
2.3 Estructura de directorio	30
2.3.1 Servidor BIM	30
2.3.2 Nombre del Cliente	30
2.3.3 Número de Proyecto	30
2.3.4 Número de Proyecto / Nombre de Proyecto	30

2.4 Convención de nombres	33
2.4.1 Directorios	33
2.4.2 Archivos	33
2.5 Navegador de vistas	35

Capítulo 3: Iniciando un proyecto **37**

3.1 Inicio de un proyecto nuevo	37
3.1.1 Creando un proyecto	37
3.1.2 Especificar los datos de un proyecto	39
3.1.3 Especificar la ubicación de un proyecto	40
3.1.4 Especificar las unidades del proyecto	43
3.2 Creación de ejes y niveles	45
3.2.1 Añadir niveles	45
3.2.2 Añadir ejes	48

Capítulo 4: Generando la estructura del proyecto..... **55**

4.1 Modelando elementos cimentación	55
4.1.1 Modelando zapatas o cimentaciones aisladas	55
4.2 Modelando columnas estructurales	61
4.2.1 Colocación de la columna estructural vertical	61
4.2.2 Colocación de varios pilares por rejillas	64
4.2.3 Colocación de columnas estructurales inclinadas	65
4.3 Modelando muros estructurales	68
4.3.1 Colocación y edición de muros estructurales	68
4.4 Modelando vigas estructurales	71
4.4.1 Rango de vista	73
4.4.2 Creando nuevos tipos de vigas	74
4.4.3 Colocar vigas mediante la herramienta rejilla	76
4.4.4 Edición de vigas	77
4.4.5 Creación de un sistema de vigas	78
4.4.6 Creación de un sistema de vigas en 3D	83
4.4.7 Modelar tijerales	84
4.4.8 Modificar tijerales	86
4.5 Modelado de losas estructurales	87
4.5.1 Crear una losa estructural	87
4.5.2 Crear una losa estructural con pendiente	91



4.6 Creación de aberturas en elementos del modelo	94
4.6.1 Aberturas en muros	94
4.6.2 Aberturas en las losas.....	94
4.6.3 Aberturas en las vigas y columnas.....	95
4.6.4 Aberturas multiniveles en losas.....	96
Capítulo 5: Obtención de metrados o cantidad de materiales.....	99
5.1 Selección de objetos seleccionando filtros.....	99
5.2 Metrado de encofrados	100
5.3 Metrado de Concreto	106
Capítulo 6: Preparación del modelo para análisis estructural.....	109
6.1 Creación del modelo analítico	109
6.2 Colocar cargas puntuales y cargas distribuidas.....	113
6.3 Colocar restricciones o grados de libertad en los apoyos	115
Capítulo 7: Programación de obra, sectorización, control de avance y sus metrados de concreto	117
7.1 Sectorización	117
7.1.1 Introducción a las piezas (parts)	117
7.1.2 Dividir piezas (parts) de los elementos según la secuencia constructiva	120
7.1.3 Llenado de parámetros en piezas (parts) para la construcción del proyecto	123
7.1.4 Representación visual y gráfica del modelo 3D.....	125
7.1.5 Creación de reporte de metrados de las piezas (parts).....	129
7.1.6 Control de avance y programación semanal	131
7.1.7 Obtención del reporte de metrados del control de avance.....	134
Capítulo 8: Modelamiento de acero y reporte de metrados	137
8.1 Modelamiento de acero	137
8.1.1 Configuración de recubrimiento.....	137
8.1.2 Pasos para modelar el acero de refuerzo de un elemento.....	139
8.1.3 Configuración de visualización de las armaduras de refuerzo	143
8.1.4 Acero de zapata	144
8.1.5 Acero de columna	146
8.1.6 Acero en vigas	151



- 8.1.7 Acero en losas 154
- 8.1.8 Acero en placas 155
- 8.1.9 Copiar conjuntos de aceros de un elemento a otro..... 157
- 8.1.10 Configuración de estilos de vista 159
- 8.2 Medrado de varilla de acero 160**

- Capítulo 9: Elaboración de planos 163**
- 9.1 Elementos de anotación163
 - 9.1.1 Escalas 164
 - 9.1.2 Acotamientos 164
 - 9.1.3 Cotas..... 166
 - 9.1.4 Etiquetado de elementos por categoría..... 167
 - 9.1.5 Etiquetado de elementos de acero 170
 - 9.1.6 Uso de filtros de acero para las vistas en planta 172
- 9.2 Creando vistas..... **174**
 - 9.2.1 Creación de vistas174
 - 9.2.2 Creación de vistas de detalle..... 176
 - 9.2.3 Creación de detalles importando un archivo CAD..... 177
- 9.3 Preparación de planos **179**
 - 9.3.1 Cargar membrete A0, A1, A2 179
 - 9.3.2 Cargar vistas a un plano..... 180
 - 9.3.3 Editar datos del proyecto y configurar el membrete..... 183
 - 9.3.4 Exportar planos de Revit a AutoCAD..... 183

- Capítulo 10: Vínculos con Revit Architecture..... 185**
- 10.1 Inserción del nuevo vínculo de arquitectura 186
- 10.2 Copiar y monitorear elementos..... 187
 - 10.2.1 Copiar y monitorear rejillas 187
 - 10.2.2 Copiar y monitorear niveles..... 188
 - 10.2.3 Copiar y monitorear elementos..... 189
- 10.3 Revisión de la coordinación 190
- 10.4 Revisión de interferencias 190
- 10.5 Interferencias con archivos vinculados.....192



Capítulo 11: Diseño virtual: tecnologías, sistemas y deficiencias	193
11.1 Modelado de información para la edificación	193
11.1.1 Definición	193
11.1.2 Aplicaciones BIM para la industria de la construcción	195
11.1.3 Aplicaciones BIM para la etapa de construcción	196
11.1.4 Beneficios del uso del BIM en el diseño y la construcción	198
11.1.5 BIM como herramienta TIC para la construcción	199
11.1.6 La sinergia Lean - BIM	200
11.1.7 Adopción de tecnologías BIM en el Perú y el mundo	201
11.2 Sistema de Entrega de Proyectos (PDS)	203
11.2.1 Modelos PDS más adoptados	204
11.2.2 Desventajas del modelo Diseño/Licitación/Construcción para un proceso «Lean».	206
11.3 Lean Project Delivery System (LPDS)	207
11.4 Deficiencias de diseño: clasificación, causas y su impacto durante la etapa de construcción	211
11.4.1 Diseño de calidad y su relación con los documentos contractuales	212
11.4.2 Deficiencias en los documentos contractuales de diseño	213
11.4.3 Indicador para medir el nivel de calidad de los documentos contractuales	221
11.4.4 Estudio: clasificación de las deficiencias en los documentos contractuales.....	222
11.4.5 Causas de las deficiencias en los documentos contractuales	226
11.4.6 Influencia e impacto de las deficiencias de diseño en la etapa de construcción...	227
11.5 Metodología para minimizar las deficiencias en los documentos de diseño en proyectos de edificaciones	235
11.5.1 Metodología para proyectos Diseño/Licitación/Construcción.....	235
11.5.2 Desarrollo de la metodología	237
ANEXO.....	247
Bibliografía.....	255

Definiciones previas

Capítulo

1

1.1 Elementos de Revit Structure

En Revit, el comportamiento de los elementos está determinado fundamentalmente por su contexto en el edificio. El contexto está determinado por la forma en que se dibuja el componente y por las relaciones de restricción que se establezcan con otros componentes. Muchas veces, el usuario no realiza ninguna acción para establecer estas relaciones, pero van implícitas en lo que se dibuja y cómo se dibuja. En otros casos, el usuario puede controlarlas explícitamente, bloqueando una cota o alineando dos muros, por ejemplo.

Esta implementación proporciona flexibilidad a los diseñadores, ya que los elementos de Revit se han diseñado para la creación y la modificación directa por parte del usuario, sin necesidad de programar. Al dibujar, puede definir elementos paramétricos nuevos en Revit.

1.1.1 Elementos de modelo

Representan la geometría 3D real de un edificio. Existen dos tipos de elementos de modelo: los anfitriones y los componentes de modelo.

A. Elementos anfitriones

Normalmente, son construidos *in situ* en el emplazamiento de la construcción. Por ejemplo, las losas y los muros estructurales son elementos anfitriones y se les denomina de este modo debido a que alojan a otros elementos.

B. Componentes de modelo

Estos son los demás elementos que componen el modelo de construcción.

1.1.2 Elementos de referencia

Ayudan a definir el contexto del proyecto. Por ejemplo, los niveles, las rejillas y los planos de referencia son una muestra de ellos.

1.1.3 Elementos específicos de vista

Son los que aparecen solo en las vistas donde se encuentran. Son útiles para describir y documentar el modelo. Las cotas son un ejemplo de ello. Hay dos tipos de elementos específicos de vista: los elementos de anotación y los elementos de detalle.

A. Elementos de anotación

Son los componentes 2D que documentan el modelo y mantienen la escala en el papel. Cotas, etiquetas y notas clave son ejemplos de elementos de anotación.

B. Elementos de detalle

Son elementos 2D que proporcionan detalles sobre el modelo de construcción en una vista particular. Líneas de detalle y regiones rellenas son ejemplos de ello.

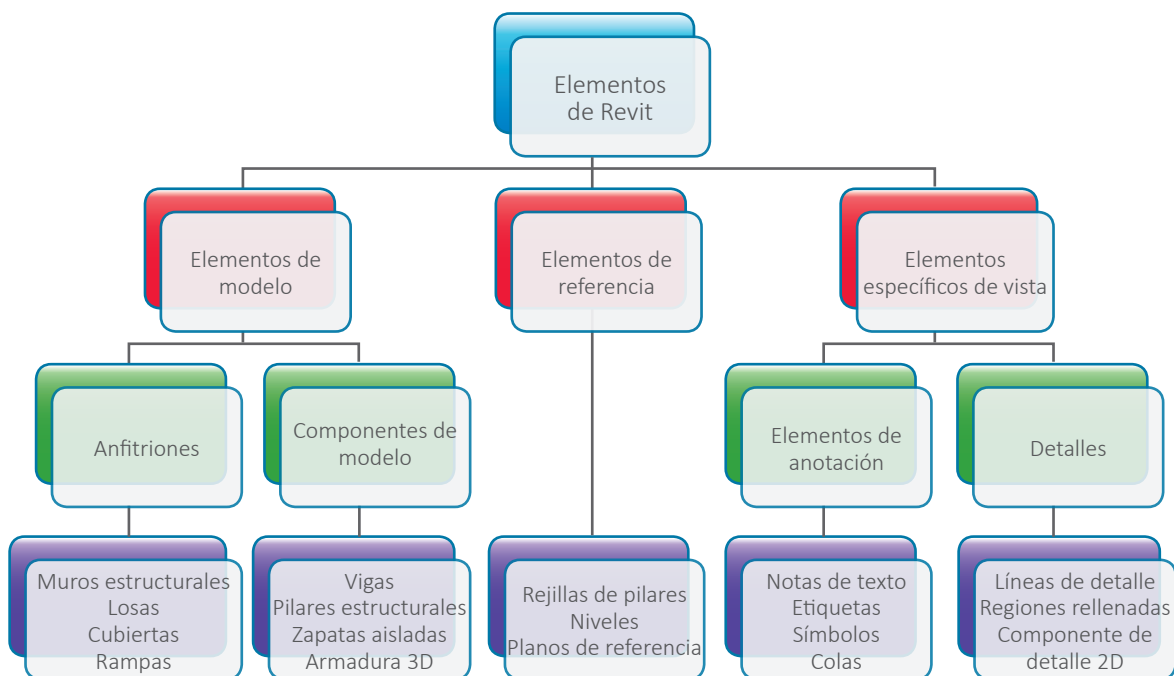


Figura 1.1 Clasificación de los elementos de Revit Structure