

# Tabla de Contenido

1.	Introducción .....	1
1.1	Objetivo General .....	4
1.2	Objetivos Específicos .....	5
1.3	Organización del Trabajo .....	5
2.	Conceptos y Programas Fundamentales .....	7
2.1	Interoperabilidad.....	7
2.1.1	Revisión Histórica del Desarrollo de la Interoperabilidad .....	9
2.1.2	Interoperabilidad en la Actualidad .....	10
2.2	Buidling Information Modeling - BIM.....	13
2.2.1	Revisión Histórica del Concepto BIM.....	17
2.2.2	BIM en la Actualidad .....	19
2.3	CSI – ETABS.....	21
2.3.1	Revisión Histórica del CSI- ETABS .....	22
2.3.2	Uso Actual del Software .....	23
2.4	Autodesk – Revit .....	24
2.4.1	Clasificación de elementos en Revit .....	25
2.4.2	Refuerzo Estructural en Revit .....	26
2.5	Dynamo .....	27
2.5.1	Programación Visual.....	28
3.	Desarrollo de la Aplicación en Dynamo .....	32
3.1	Definición de la Entrada y la Salida .....	33
3.1.1	Entrada .....	33
3.1.2	Salida.....	38
3.2	División de Procesos .....	39
3.3	Estructura del Código .....	40
3.3.1	Interfaz de Selección .....	41
3.3.2	Filtro de Selección .....	43
3.3.3	Lectura Datos del Modelo Revit.....	45
3.3.4	Lectura Base de Datos de Diseño .....	47
3.3.5	Consideraciones de Diseño .....	48
3.3.6	Generación de Geometrías.....	50
3.3.7	Generación de Elementos en Revit .....	52
3.3.8	Actualización de Parámetros en Revit .....	55
4.	Flujo de Trabajo .....	57
4.1	Elementos del Flujo de Trabajo del Diseño Estructural .....	59
4.1.1	Análisis Estructural – Modelación en Software de Análisis.....	60
4.1.2	Diseño Estructural .....	62

4.1.3	Detallamiento Estructural.....	63
4.1.4	Modelación BIM.....	64
4.1.5	Modelación SBIM.....	65
4.2	Determinación Flujo de Trabajo .....	66
4.3	La Aplicación dentro del Flujo de Trabajo .....	69
4.4	Intercambio de Información entre Programas y la Aplicación .....	73
4.5	Consideraciones ante Modificaciones .....	74
5.	Conclusiones .....	76
5.1	Producto Final .....	76
5.2	Flujo de Trabajo .....	77
5.3	Comentarios Acerca del Desarrollo .....	77
5.4	Desafíos Futuros .....	78
	Bibliografía .....	80
	Anexo A.....	82
	Anexo B.....	91