

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN AL PROYECTO	13
1.1. Universidad de Talca	14
1.2. Facultad de ingeniería	14
1.2.1. Misión	15
1.2.2. Visión	15
1.2.3. Estructura organizacional	16
1.3. Descripción de la problemática	16
1.4. Objetivos	20
1.4.1. Objetivo General	20
1.4.2. Objetivos específicos	20
1.5. Resultados tangibles esperados	21
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA	22
2.1. Marco teórico	23
2.1.1. Entrevista por estructura	23
2.1.2. Encuesta	23
2.1.3. <i>Benchmarking</i>	24
2.1.4. Análisis de la relación de actividades	24
2.1.5. Distribución de planta (<i>layout</i>)	27
2.2. Metodología	28
2.2.1. Levantamiento de información	28
2.2.2. <i>Benchmarking</i>	28
2.2.3. Elección de los requerimientos a incluir	28
2.2.4. Diseño físico de las instalaciones	29
2.2.5. Evaluación de impacto	29
2.2.6. Principales actividades técnicas y administrativas	29
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	30
3.1. Infraestructura dentro de la facultad	31
3.1.1. Edificio de Ingeniería Civil en Minas	31
3.1.2. Edificio de Ingeniería Civil en Construcción	31

3.1.3.	Edificio de Ingeniería Civil Mecánica.....	32
3.1.4.	Edificio Decanato	32
3.1.5.	Edificio I+D.....	33
3.1.6.	Edificio estudiantil.....	34
3.1.7.	Edificios de salas y laboratorios	35
3.1.8.	Otros edificios	35
3.2.	Infraestructura actual del Departamento de Ingeniería Industrial.....	37
3.2.1.	Laboratorio de Simulación	39
3.3.	Levantamiento de información actual.....	39
3.3.1.	Entrevista a docentes y administrativos del Departamento	40
3.3.2.	Encuesta a estudiantes	45
3.4.	Estudio del mercado.....	49
3.4.1.	Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile	49
3.4.2.	Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Santiago de Chile ...	52
3.4.3.	Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad del Biobío.....	54
3.4.4.	Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Autónoma de México	56
3.4.5.	Departamento de Ingeniería de Producción, Universidad de Sao Paulo	57
3.4.6.	Ingeniería Industrial, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.....	59
CAPÍTULO 4: DEFINICIÓN DE CENTROS A INCLUIR.....		63
4.1.	Instalaciones potenciales a incluir	64
4.1.1.	Requerimientos propuestos por los docentes del Departamento	64
4.1.2.	Requerimientos propuestos por los estudiantes de la carrera.....	65
4.1.3.	Requerimientos observados en el mercado	66
4.1.4.	Potenciales requerimientos a incluir.....	67
4.2.	Amplitud de los centros a incluir	69
4.2.1.	Requerimientos con alto nivel de importancia	70
4.2.2.	Requerimientos con nivel de importancia medio	71
CAPÍTULO 5: DISEÑO DE LAS INSTALACIONES		73
5.1.	Equipamiento necesario	74
5.2.	Diseño de las instalaciones para el diseño de la opción 1.....	74

5.2.1.	Oficinas de docentes del Departamento	74
5.2.2.	Laboratorio de simulación de procesos	77
5.2.3.	Oficinas de docentes <i>part-time</i>	80
5.2.4.	Dirección y secretaría de escuela.....	82
5.2.5.	Sala de clases de postgrado	84
5.2.6.	Sala de reuniones	85
5.2.7.	Sala de estudio	87
5.2.8.	Sala de videoconferencia	89
5.2.9.	Mini auditorio	90
5.3.	Diseño de las instalaciones para el diseño de la opción 2.....	92
5.3.1.	Laboratorio de simulación física	92
5.3.2.	Salas tesis-memoristas	95
5.3.3.	Laboratorio de gestión de operaciones	96
5.3.4.	Sala de visualización de contenido.....	97
5.3.5.	Recepción	98
5.4.	Otras instalaciones	100
5.4.1.	Baño de docentes	101
5.4.2.	Baño de estudiantes	102
5.4.3.	Cocina docentes	104
CAPÍTULO 6: LAYOUT FINAL DEL EDIFICIO		106
6.1.	Diagrama de relación de actividades	107
6.1.1.	Diagrama adimensional de bloques y <i>layout</i> completo opción 1	107
6.1.2.	Diagrama adimensional de bloques y <i>layout</i> completo opción 2	112
CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN DE IMPACTO.....		117
7.1.	Evaluación del impacto	118
7.1.1.	Beneficios	118
7.1.2.	Inversión de las opciones.....	120
CAPÍTULO 8: ETAPAS TÉCNICO-ADMINISTRATIVAS DEL PROYECTO.....		122
8.1.	Actividades de la realización del proyecto	123
8.1.1.	Actividades antes de la construcción.....	123
8.1.2.	Actividades de la construcción.....	124

Conclusiones.....	126
Recomendaciones	128
Referencias	130
Anexos	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Edificios de la facultad de Ingeniería	17
Tabla 2: <i>Ránking</i> de las mejores carreras de la universidad.....	19
Tabla 3: Simbología de relaciones.....	25
Tabla 4: Porcentaje máximo de códigos en las relaciones	25
Tabla 5: Características edificio Ingeniería Civil en Minas	31
Tabla 6: Características edificio Ingeniería en Construcción.....	32
Tabla 7: Características edificio Ingeniería Civil Mecánica	33
Tabla 8: Características edificio Decanato	33
Tabla 9: Características del edificio I+D.....	34
Tabla 10: Características del edificio estudiantil.....	35
Tabla 11: Características edificio servicios múltiples	35
Tabla 12: Características salas E	36
Tabla 13: Características salas S	36
Tabla 14: Características edificio de laboratorios	36
Tabla 15: Características de biblioteca.....	36
Tabla 16: Características de gimnasio.....	37
Tabla 17: Características de casino principal	37
Tabla 18: Características del Departamento de Ingeniería Civil Industrial.....	37
Tabla 19: Implementación laboratorio de simulación	39
Tabla 20: Preguntas a docentes del departamento.....	41
Tabla 21: Softwares utilizados dentro de las asignaturas de formación disciplinaria.....	44
Tabla 22: Preguntas a estudiantes de la carrera.....	46
Tabla 23: Paqueterías y asignaturas en laboratorio de Ingeniería Industrial.....	57
Tabla 24: Características de escritorio oficina docentes	75

Tabla 25: Características de silla escritorio oficina docentes.....	75
Tabla 26: Características de silla visita oficinas docentes.....	75
Tabla 27: Características de estante oficinas docentes.....	75
Tabla 28: Inversión en equipos computacionales para laboratorio de simulación de procesos	78
Tabla 29: Inversión en monitores para laboratorio de simulación de procesos.....	78
Tabla 30: Características de escritorio estudiantes laboratorio de simulación de procesos .	79
Tabla 31: Características videoprojector para laboratorio de simulación de procesos.....	79
Tabla 32: Características de escritorio de docente para laboratorio de simulación de procesos	80
Tabla 33: Características de pizarra y telón para laboratorio de simulación de procesos	80
Tabla 34: Características del escritorio oficina docentes <i>part-time</i> e invitado.....	81
Tabla 35: Características de sofá y mesa de centro para espera de estudiantes	83
Tabla 36: Características del equipamiento de las salas de postgrado	84
Tabla 37: Características de equipamiento de salas de reuniones	86
Tabla 38: Características de equipamiento de salas de estudio	88
Tabla 39: Características de equipamiento de sala de videoconferencia.....	89
Tabla 40: Características de equipamiento mini auditorio	91
Tabla 41: Equipamiento de laboratorio de simulación física	93
Tabla 42: Estaciones de trabajo de línea productiva flexible	94
Tabla 43: Características de equipamiento de salas tesis-memoristas.....	96
Tabla 44: Característica de equipamiento sala de visualización de contenido.....	99
Tabla 45: Característica de equipamiento de recepción	101
Tabla 46: Equipamiento de baños de docentes.....	102
Tabla 47: Equipamiento baño estudiantes	103
Tabla 48: Equipamiento cocina docentes	104
Tabla 49: Lavaplatos para cocina docentes	104
Tabla 50: Cantidad en proporción de tipo de relaciones de la opción 1.....	109
Tabla 51: Cantidad en proporción de tipo de relaciones de la opción 2.....	114
Tabla 52: Inversión por instalación de la opción 1.....	120
Tabla 53: Inversión por instalación opción 2	121

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ubicación de la facultad	15
Ilustración 2: Estructura organizacional	16
Ilustración 3: Ejemplo de hoja de trabajo	26
Ilustración 4: Ejemplo de un cuadrado del adimensional de bloques.....	26
Ilustración 5: Diagrama adimensional de bloques.....	27
Ilustración 6: Distribución de oficinas de una planta de energía eléctrica	27
Ilustración 7: <i>Layout</i> segundo piso edificio Decanato	38
Ilustración 8: Diagrama de Venn de las dimensiones académicas de los docentes.....	41
Ilustración 9: Edificio del Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile ...	50
Ilustración 10: Otras instalaciones del departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile	50
Ilustración 11: Edificio del Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Santiago de Chile.....	52
Ilustración 12: Biblioteca Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Santiago de Chile	54
Ilustración 13: Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad del Bio-Bio.....	54
Ilustración 14: Laboratorio de métodos, ergonomía y logística	57
Ilustración 15: Laboratorio de gestión de operaciones Departamento de Ingeniería de Producción	58
Ilustración 16: Sala de defensa Departamento de Ingeniería de Producción	59
Ilustración 17: Laboratorio de proyectos y estudios de graduación Departamento de Ingeniería en Producción	59
Ilustración 18: Laboratorio de simulación Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	60
Ilustración 19: Laboratorio de estudios del trabajo Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	62
Ilustración 20: Diseño físico de las oficinas de docentes del Departamento.....	76
Ilustración 21: Diseño físico de laboratorio de simulación de procesos	81
Ilustración 22: Diseño físico de oficina <i>part-time</i>	82

Ilustración 23: Diseño físico de la dirección y secretaría de escuela	83
Ilustración 24: Diseño físico de sala de clases de postgrado	85
Ilustración 25: Diseño físico de sala de reunión capacidad 20 personas.....	86
Ilustración 26: Diseño físico de sala de reunión capacidad 12 personas.....	87
Ilustración 27: Diseño físico de las salas de estudio	88
Ilustración 28: Diseño físico de la sala de videoconferencia.....	90
Ilustración 29: Diseño físico de mini auditorio	92
Ilustración 30: Línea productiva flexible automatizada	94
Ilustración 31: Diseño físico del laboratorio de simulación física	95
Ilustración 32: Diseño físico de sala tesista-memorista	96
Ilustración 33: Diseño físico de laboratorio de gestión de operaciones	98
Ilustración 34: Diseño físico de la sala de visualización de contenido	100
Ilustración 35: Diseño físico de la recepción.....	101
Ilustración 36: Diseño físico de baño de docentes	102
Ilustración 37: Diseño físico baño estudiantes	103
Ilustración 38: Diseño físico de cocina de docentes.....	105
Ilustración 39: Hoja de trabajo de la opción 1	107
Ilustración 40: Relación de actividades opción 1	108
Ilustración 41: Diagrama adimensional de bloques opción 1.....	110
Ilustración 42: <i>Layout</i> completo de la opción 1	111
Ilustración 43: Hoja de trabajo de la opción 2.....	112
Ilustración 44: Relación de actividades opción 2	113
Ilustración 45: Diagrama adimensional de bloques opción 2.....	115
Ilustración 46: <i>Layout</i> completo de la opción 2	116

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Cantidad de estudiantes ingresados en 2018 en Campus Curicó	18
Gráfico 2: Ingreso de estudiantes por año en Campus Curicó	18
Gráfico 3: Construcción del edificio	45
Gráfico 4: Plan de estudios de los estudiantes.....	46

Gráfico 5: Respuesta a pregunta 2, encuesta a estudiantes..... 47
Gráfico 6: Respuesta a pregunta 3, encuesta a estudiantes..... 47
Gráfico 7: Respuesta a pregunta 4, encuesta a estudiantes..... 48

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Cantidad de relaciones..... 25
Ecuación 2: Cantidad de relaciones para opción 1 107
Ecuación 5: Cantidad de relaciones para opción 2..... 112

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matrícula año 2018 por campus y carrera 134
Anexo 2: Detalle de la inversión de la opción 1, parte 1 135
Anexo 3: Detalle de la inversión de la opción 1, parte 2..... 136
Anexo 4: Detalle de la inversión agregada de la opción 2 137