

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	- 8 -
1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	- 10 -
1.1. Legislación y cobertura.....	- 10 -
1.2. Características de los pacientes y demanda.....	- 10 -
1.3. Estructura Orgánica.....	- 13 -
1.3.1. Centros de Referencia de Salud (CRS).....	- 13 -
1.3.2. Detalle del Hospital Exequiel González Cortés.....	- 15 -
1.3.3. Servicio de Pabellón.....	- 17 -
1.4. Características de servicio.....	- 17 -
1.5. Ingresos del hospital.....	- 19 -
1.5.1. Posibles fuentes de ingresos.....	- 19 -
1.5.2. Principales fuentes de ingresos.....	- 20 -
1.5.2.1. Ingresos del Programa de Prestaciones Valoradas.....	- 20 -
1.5.2.2. El Programa de Prestaciones Institucionales (PPI).....	- 20 -
1.6. Aspectos centrales del capítulo.....	- 21 -
2. MARCO METODOLÓGICO Y MARCO TEÓRICO.....	- 22 -
2.1. Marco metodológico.....	- 22 -
2.1.1. Método de modelamiento IDEF0.....	- 22 -
2.1.2. Modelamiento con BPMN.....	- 23 -
2.1.3. Ingeniería de negocios.....	- 24 -
2.1.4. Modelo Lógico para Pabellón Quirúrgico.....	- 25 -
2.1.5. El mejoramiento del sistema de producción.....	- 26 -
2.1.6. Diseño Empático para la Innovación.....	- 28 -
2.1.7. Mejora continua con el Ciclo de Deming.....	- 30 -
2.2. Marco teórico.....	- 31 -
2.2.1. Disminución de suspensiones o postergaciones quirúrgicas.....	- 32 -
2.2.2. Recolección y procesamiento de datos.....	- 32 -
2.2.2.1. Gestión del conocimiento.....	- 33 -
2.2.2.2. Estadística inferencial.....	- 34 -
2.2.3. Cálculo de la duración de la operación.....	- 36 -
2.2.3.1. Enfoques con datos preoperatorio u Offline.....	- 36 -
2.2.3.2. Enfoques intra-operatorios u Online.....	- 37 -
2.2.4. Métodos predictivos.....	- 38 -
2.2.5. Sobreventa u <i>Overbooking</i>	- 39 -
2.2.6. Identificación de modalidad en distribuciones.....	- 39 -
2.2.7. Medidas de medición de pronóstico.....	- 41 -
2.3. Aspectos centrales del capítulo.....	- 42 -
3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO, MODELO DE NEGOCIO Y ARQUITECTURA DE PROCESOS.....	- 43 -
3.1. Análisis Estratégico.....	- 43 -
3.1.1. Misión y Visión.....	- 43 -
3.1.1.1. Misión.....	- 43 -
3.1.1.2. Visión.....	- 43 -
3.1.2. Estrategia.....	- 44 -

3.1.3.	Cuadro de Mando Integral.	- 45 -
3.2.	Modelo de negocio.	- 47 -
3.2.1.	Propuesta de valor al paciente.....	- 48 -
3.2.2.	Procesos claves.....	- 48 -
3.2.3.	Recursos claves.	- 48 -
3.2.4.	Formula de Beneficios.	- 49 -
3.3.	Arquitectura de Procesos.....	- 49 -
3.3.1.	Macroprocesos.	- 49 -
3.3.2.	Servicios Comunes Propios.....	51
3.3.3.	Servicio de Pabellón.	- 53 -
3.3.3.1.	Análisis de la Demanda.	- 57 -
3.3.3.2.	Gestión de Recursos Necesarios.....	- 59 -
3.3.3.3.	Planificación y Control de Pabellones.	- 60 -
3.3.3.4.	Entrega y Ejecución del Servicio.....	- 62 -
3.3.3.5.	Ejecución Quirúrgica.....	- 64 -
3.4.	Aspectos centrales del capítulo.	- 65 -
4.	ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.....	- 67 -
4.1.	Factores de disfuncionalidades operativas.	- 69 -
4.1.1.	Variabilidad de requerimientos en insumos-equipos.	- 71 -
4.1.2.	Variabilidad de procedimientos para cada tipo de diagnóstico.	- 71 -
4.1.3.	Características del sistema de salud.....	- 72 -
4.1.4.	La composición y organización del personal médico.	- 73 -
4.1.5.	Los métodos y procedimientos de gestión del hospital.	- 73 -
4.2.	Factores, disfuncionalidades y efectos finales.	- 77 -
4.3.	Aspectos centrales del capítulo.	- 79 -
5.	RESIDISEÑO DE PROCESOS.....	- 80 -
5.1.	Definición de la solución.	- 80 -
5.1.1.	Objetivo General.....	- 80 -
5.1.1.	Diagnóstico del Problema.	- 80 -
5.1.2.	Definición de la solución y sus características.	- 81 -
5.1.3.	Objetivos Específicos.	- 82 -
5.1.4.	Alternativas de Solución.	- 82 -
5.1.4.1.	Generación de Alternativas de Solución.	- 83 -
5.1.4.2.	Evaluación de Alternativa.	- 83 -
5.2.	Rediseño de la arquitectura de procesos.....	- 84 -
5.2.1.	Macro Procesos.....	- 85 -
5.2.1.1.	Planificación y Control de Pabellones.	- 85 -
5.2.1.2.	Planificar Pabellón.	- 87 -
5.2.1.3.	Controlar Pabellón.....	- 87 -
5.2.1.3.1.	Analizar performance de las Operaciones Quirúrgicas.	- 88 -
5.2.1.4.	Ejecución y Entrega del Servicio.....	- 89 -
5.2.1.5.	Ejecución de Operaciones.....	- 90 -
5.2.2.	Business Process Model and Notation.....	- 91 -
5.2.2.1.	Monitorear Ejecución Quirúrgica.....	- 91 -
5.2.2.2.	Preparar datos de operaciones quirúrgicas.	- 91 -
5.2.2.3.	Desarrollar indicadores de control.	- 92 -

5.2.2.4.	Generar Directivas de Control.	- 93 -
5.2.2.5.	Determinar acciones de control.	- 94 -
5.3.	Aspectos centrales del capítulo.	- 95 -
6.	DISEÑO DE LA LÓGICA NEGOCIO Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	- 96 -
6.1.	Duración de las operaciones por cada actividad.	- 99 -
6.1.1.	Actividades del Negocio.....	- 99 -
6.1.2.	Duración de la actividad <i>Anestesiarse al Paciente</i>	- 101 -
6.1.3.	Duración de la actividad <i>Intervención Quirúrgica</i>	- 102 -
6.1.4.	Duración de las actividades <i>Preoperatorio, Traslado, Evaluación Pre anestesia y Recuperar Paciente</i>	- 106 -
6.2.	Determinación de las operaciones condicionales.....	- 111 -
6.2.1.	Mejora del cálculo de las suspensiones y la selección de las operaciones condicionales idóneas.....	- 113 -
6.2.2.	Mejora del aprovechamiento del tiempo remanente cuando las operaciones duran menos de lo planificado. Y la selección de las operaciones condicionales. .	121
6.2.2.1.	Identificar operaciones.....	121
6.2.2.2.	Buscar tipos de operaciones condicionales.	124
6.2.2.3.	Resolver operaciones de la lista de espera.	- 126 -
6.3.	Aspectos centrales del capítulo.	- 128 -
7.	DISEÑO DE LA APLICACIÓN DE APOYO Y EVALUACIÓN DEL PILOTO	- 129 -
7.1.	Diagramas UML.....	- 130 -
7.1.1.	Web Application BIMO Business Interface Monitoring.	- 130 -
7.1.1.1.	Caso de Uso.....	- 130 -
7.1.1.2.	Diagrama de Secuencia de Sistema y Secuencia de Sistema Detallado.-	131 -
7.1.1.3.	Diagrama de Clases.	- 133 -
7.1.1.4.	Diagrama de Paquetes.	- 133 -
7.1.1.5.	Diagrama de estados y actividades.	- 134 -
7.1.2.	Web Application Analizar tabla operatoria.....	- 135 -
7.1.2.1.	Caso de Uso.....	- 135 -
7.1.2.2.	Diagrama de Secuencia de Sistema y Secuencia de Sistema Detallado.-	135 -
7.1.2.3.	Diagrama de Clases.	- 137 -
7.1.2.4.	Diagrama de Paquetes.	- 137 -
7.1.3.	Diagrama de Componentes.	- 137 -
7.1.4.	Diagrama de Datos.....	- 138 -
7.2.	Características del Aplicativo Web.....	- 139 -
7.2.1.	Tecnología.....	- 139 -
7.2.2.	Pantalla de Registro de actividades.	- 140 -
7.2.3.	Pantalla monitoreo.....	- 142 -
7.2.4.	Pantalla Supervisar.....	- 144 -
7.2.5.	Pantalla Analizar.....	- 145 -
7.3.	Piloto y resultados.	- 148 -
7.4.	Aspectos centrales del capítulo.	- 150 -
8.	DISEÑO Y EVALUACIÓN FINANCIERA	- 151 -
8.1.	Generación de ingresos.....	- 151 -
8.1.1.	Número de Intervenciones.....	- 151 -
8.1.2.	Porcentaje de mejoría.....	- 152 -

8.1.3.	Ingreso de la Intervención promedio.....	- 153 -
8.1.4.	Valor promedio de las Horas de Personal de Pabellón.....	- 154 -
8.2.	Determinación de Inversión.....	- 155 -
8.3.	Costos.....	- 156 -
8.3.1.	Costo Fijo.....	- 156 -
8.3.2.	Costo Variable.....	- 157 -
8.4.	Horizonte de planificación.....	- 158 -
8.5.	Tasa de Descuento.....	- 158 -
8.6.	Flujo Caja.....	- 159 -
8.7.	Análisis de sensibilidad.....	- 160 -
8.8.	Aspectos centrales del capítulo.....	- 161 -
9.	IMPLEMENTACIÓN ORGANIZACIONAL.....	- 162 -
9.1.	Análisis Organización.....	- 162 -
9.2.	Gestión liderazgo y actores.....	- 162 -
9.3.	Estrategia de Implementación.....	- 163 -
9.4.	Cambio y conservación.....	- 164 -
9.5.	Gestión de los Estados de Ánimo.....	- 164 -
9.6.	Desarrollo de las Habilidades.....	- 165 -
9.7.	Gestión del poder.....	- 166 -
9.8.	Evaluación y Cierre.....	- 167 -
9.9.	Aspectos centrales del capítulo.....	- 167 -
10.	CONCLUSIONES.....	- 169 -
10.1.	Descripción general.....	- 169 -
10.2.	Marco Metodológico y Teórico.....	- 169 -
10.3.	Análisis estratégico, modelo de negocio y Arquitectura de procesos.....	- 169 -
10.4.	Análisis de la Problemática.....	- 170 -
10.5.	Rediseño de procesos.....	- 171 -
10.6.	Diseño de la lógica de negocio y aplicación de apoyo.....	- 171 -
10.7.	Diseño y evaluación financiera.....	- 176 -
10.8.	Implementación Organizacional.....	- 176 -
10.9.	Apreciaciones del investigador y trabajo futuro.....	- 176 -
	BIBLIOGRAFÍA.....	- 178 -

INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 - Cobertura Previsional de la Población 2012.....</i>	<i>- 10 -</i>
<i>Ilustración 2 - Tasa de natalidad 2002 - 2012.....</i>	<i>- 11 -</i>
<i>Ilustración 3 - Distribución etaria de SMS por comuna FONASA 2012.....</i>	<i>- 12 -</i>
<i>Ilustración 4 - Distribución de la Población menor de 15 años según comuna.....</i>	<i>- 12 -</i>
<i>Ilustración 5 - Estructura organizacional de sistema de SALUD.....</i>	<i>- 13 -</i>
<i>Ilustración 6 - Estructura organizacional de SSMS.....</i>	<i>- 14 -</i>
<i>Ilustración 7 - Dirección Hospital Exequiel González Cortés.....</i>	<i>- 16 -</i>
<i>Ilustración 8 - Distribución de la cantidad números de operaciones por tipos.....</i>	<i>- 18 -</i>
<i>Ilustración 9 - IDEFØ Box and Arrow Graphics.....</i>	<i>- 23 -</i>
<i>Ilustración 10 - Ejemplo un proceso de negocio modelado con BPMN.....</i>	<i>- 23 -</i>
<i>Ilustración 11 - Metodología de Ingeniería de Negocios.....</i>	<i>- 25 -</i>
<i>Ilustración 12 - Modelo Lógico para Sistematizar Pabellón Quirúrgico.....</i>	<i>- 26 -</i>
<i>Ilustración 13 - Ciclo de mejora continua PDCA - SDCA.....</i>	<i>- 31 -</i>
<i>Ilustración 14 - Ciclo de transformación de conocimiento implícito a explícito.....</i>	<i>- 33 -</i>
<i>Ilustración 15 - Curtosis de una función de probabilidad.....</i>	<i>- 35 -</i>
<i>Ilustración 16 - Simetría de una función de probabilidad.....</i>	<i>- 36 -</i>
<i>Ilustración 17 - Histogramas y estimación estadística de la mejor distribución.....</i>	<i>- 40 -</i>
<i>Ilustración 18 - Delta de HAX para HEGC.....</i>	<i>- 44 -</i>
<i>Ilustración 19 - Mapa estratégico Hospital Exequiel González Cortés.....</i>	<i>- 46 -</i>
<i>Ilustración 20 - El modelo de negocios del HEGC.....</i>	<i>- 47 -</i>
<i>Ilustración 21 - Arquitectura Macroprocesos.....</i>	<i>- 50 -</i>
<i>Ilustración 22 - Servicios Comunes Propios.....</i>	<i>- 52 -</i>
<i>Ilustración 23 - Servicios de Pabellón.....</i>	<i>- 55 -</i>
<i>Ilustración 24 - Jerarquía de procesos de Servicios de Pabellón Quirúrgico.....</i>	<i>- 56 -</i>
<i>Ilustración 25 - Proceso Análisis de la Demanda.....</i>	<i>- 58 -</i>
<i>Ilustración 26 - Gestión de Recursos Necesarios.....</i>	<i>- 59 -</i>
<i>Ilustración 27 - Planificación y Control de Pabellones.....</i>	<i>- 61 -</i>
<i>Ilustración 28 - Ejecutar Intervención Quirúrgica.....</i>	<i>- 63 -</i>
<i>Ilustración 29 - Ejecución Quirúrgica.....</i>	<i>- 64 -</i>
<i>Ilustración 30 - Relación cantidad de Operaciones y Suspensiones Quirúrgicas.....</i>	<i>- 68 -</i>
<i>Ilustración 31 - Diagrama Ishikawa (Causa Efecto).....</i>	<i>- 70 -</i>
<i>Ilustración 32 - Relación de Intervenciones Quirúrgicas, Suspensiones y Condicionales.....</i>	<i>- 74 -</i>
<i>Ilustración 33 - Distribución de operaciones por mes y duración estimada y real por operación de Octubre del 2014 a Noviembre del 2015.....</i>	<i>- 74 -</i>
<i>Ilustración 34 - Relación Tiempo Estimado y Real, operaciones Nov-2014 a Dic-2015.....</i>	<i>- 76 -</i>
<i>Ilustración 35 - Diagrama de Pareto Motivos de Suspensiones Mayo-Octubre 2014.....</i>	<i>- 78 -</i>
<i>Ilustración 36 - Diagrama de Pareto Motivos de Suspensiones Abril 2009- Dic 2011.....</i>	<i>- 79 -</i>
<i>Ilustración 37 - Componentes de la solución.....</i>	<i>- 82 -</i>
<i>Ilustración 38 - Rediseño del Árbol de Procesos de Pabellón Quirúrgico.....</i>	<i>- 84 -</i>
<i>Ilustración 39 - Planificación y Control de Pabellones.....</i>	<i>- 86 -</i>
<i>Ilustración 40 - Planificar Pabellón.....</i>	<i>- 87 -</i>
<i>Ilustración 41 - Controlar Pabellón.....</i>	<i>- 88 -</i>
<i>Ilustración 42 - Ejecución y Entrega del Servicio.....</i>	<i>- 90 -</i>
<i>Ilustración 43 - Ejecución de Operaciones.....</i>	<i>- 90 -</i>
<i>Ilustración 44 - BPMN Monitorear Ejecución Quirúrgica.....</i>	<i>- 91 -</i>
<i>Ilustración 45 - Preparar datos de operaciones quirúrgicas.....</i>	<i>- 92 -</i>
<i>Ilustración 46 - Desarrollar indicadores de control.....</i>	<i>- 92 -</i>
<i>Ilustración 47 - Generar Directivas de Control.....</i>	<i>- 94 -</i>
<i>Ilustración 48 - Determinar acciones de control.....</i>	<i>- 94 -</i>

<i>Ilustración 49 - Tiempo Real y Estimado del tipo de intervención Síndrome de Apnea del Sueño 13-020-29.....</i>	<i>- 96 -</i>
<i>Ilustración 50 - Distribución estimada del tipo de operación Síndrome de Apnea del Sueño 13-020-29..</i>	<i>- 97 -</i>
<i>Ilustración 51 - Actividades de Pabellón Quirúrgico.....</i>	<i>- 99 -</i>
<i>Ilustración 52 - Juicio Experto (Tabla Operatoria) y Mediana (Protocolo Operatorio).....</i>	<i>- 100 -</i>
<i>Ilustración 53 - Análisis de Sensibilidad de Tiempo del Juicio Experto.....</i>	<i>- 101 -</i>
<i>Ilustración 54 - Prueba de Kruskal-Wallis para las muestras independientes por Código de Intervención según Duración de la Operación.....</i>	<i>- 102 -</i>
<i>Ilustración 55 - Evaluación de modelos de regresión con y sin variable Código de Intervención.....</i>	<i>- 103 -</i>
<i>Ilustración 56 - Relación error MAPE y confianza R2 del cálculo de la duración de la actividad Intervención Quirúrgica agrupando con el código de intervención.....</i>	<i>- 104 -</i>
<i>Ilustración 57 - Relación error y confianza de los modelos de regresión usando sub-código de intervención.....</i>	<i>- 105 -</i>
<i>Ilustración 58 - Distribución del tiempo de las Actividades de Pabellón Quirúrgico.....</i>	<i>- 107 -</i>
<i>Ilustración 59 - BOXPLOT de las actividades de Pabellón.....</i>	<i>- 107 -</i>
<i>Ilustración 60 - Distribución de 1602201(Suspendida).....</i>	<i>117</i>
<i>Ilustración 61 - Distribución de 1602202 (Alternativa 1).....</i>	<i>117</i>
<i>Ilustración 62 - Distribución 401064 1801001 (Alternativa2).....</i>	<i>117</i>
<i>Ilustración 63 - Distribución 1302023 (Alternativa4).....</i>	<i>117</i>
<i>Ilustración 64 - BOXPLOT de las mejores Tipos de operaciones para el Tipo 1602201.....</i>	<i>118</i>
<i>Ilustración 65 - Tabla Quirúrgica del 01-02-2016 del HEGC.....</i>	<i>119</i>
<i>Ilustración 66 - BOXPLOT de Tipo de Operación a Suspendirse y sus operaciones alternativas.....</i>	<i>120</i>
<i>Ilustración 67 - Distribución de 210421313.....</i>	<i>123</i>
<i>Ilustración 68 - Distribución de 1502020.....</i>	<i>124</i>
<i>Ilustración 69 - BOXPLOT de las operaciones alternativas.....</i>	<i>- 126 -</i>
<i>Ilustración 70 - Diagrama de Secuencia Detallado.....</i>	<i>- 132 -</i>
<i>Ilustración 71 - Nivel de registro de información por día.....</i>	<i>- 148 -</i>
<i>Ilustración 72 - Nivel de registro de las operaciones.....</i>	<i>- 148 -</i>
<i>Ilustración 73 - Nivel de registro de actividades de las operaciones con registros válidos.....</i>	<i>- 149 -</i>
<i>Ilustración 74 - Gráfico de Estados Programadas vs Registradas por turno.....</i>	<i>- 149 -</i>
<i>Ilustración 75- Evolución del número de operaciones desde 2001 - 2011.....</i>	<i>- 152 -</i>
<i>Ilustración 76 - Modelo Lógico para Sistematizar Pabellón Quirúrgico.....</i>	<i>- 169 -</i>
<i>Ilustración 77 - Nivel de registro de información por día.....</i>	<i>- 172 -</i>
<i>Ilustración 78 - Nivel de registro de las operaciones.....</i>	<i>- 173 -</i>
<i>Ilustración 79 - Nivel de registro de actividades de las operaciones.....</i>	<i>- 173 -</i>
<i>Ilustración 80 - Relación error MAPE y confianza R2 del cálculo de la duración de la actividad Intervención Quirúrgica agrupando con el código de intervención.....</i>	<i>- 174 -</i>