

Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo	I
Agradecimientos.....	III
Tabla de contenido.....	IV
Índice de tablas	VII
Índice de Ilustraciones.....	VIII
Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1 Motivación.....	1
1.2 Descripción del proyecto.....	2
1.3 Objetivos del proyecto	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos específicos y sus resultados esperados	3
1.4 Alcances	4
1.5 Riesgos y sus estrategias de mitigación	6
1.5.1 Riegos del proyecto:.....	6
1.5.2 Riesgos técnicos:	6
1.5.3 Riesgos del negocio:	7
Capítulo 2: Marco teórico.....	8
2.1 Metodologías	8
2.1.1 Metodología de procesos en ingeniería de negocios	8
2.1.2 Metodología de trabajo con datos	15
2.1.3 Metodologías estratégicas	19
2.2 El sistema de salud chileno	24
2.2.1 Prestadores de salud	27
2.3 Indicadores y variabilidad de atención clínica en los servicios de urgencias ..	31
2.3.1 Registros médicos electrónicos.....	33
2.3.2 Indicadores.....	33
2.3.3 Variabilidad y normalización en la atención	39
2.4 Contexto de la industria: Servicios de emergencia	43
2.4.1 Modelos de gestión en servicios de emergencias	43
2.4.2 Gestión de los servicios de emergencia/urgencia en Chile	45
2.4.3 Procesos de apoyo para la atención de urgencia.....	46
2.4.4 Dotación de personal en los servicios de urgencias en Chile	47

2.5 Conclusiones preliminares.....	47
Capítulo 3: Presentación del Servicio de Urgencias.....	49
3.1 El Hospital Clínico de la Universidad de Chile.....	49
3.1.1 Competidores.....	50
3.1.2 Posicionamiento estratégico.....	50
3.1.3 Modelo de Negocios.....	53
3.1.4 Estructura organizacional.....	56
3.2 El Servicio de Urgencias.....	57
3.2.1 Presentación del servicio.....	57
3.2.2 Descripción general de la atención.....	61
3.2.3 Caracterización de la demanda.....	62
3.3 Diseño de la arquitectura de procesos.....	70
3.3.1 Patrón de Negocios.....	70
3.3.2 Arquitectura de Macroprocesos: El Hospital.....	71
3.4 Diagnóstico de situación actual.....	81
3.5 Oportunidad de negocios.....	82
Capítulo 4: Rediseño de procesos.....	83
4.1 Direcciones de cambio.....	83
4.2 Propuesta de rediseño.....	86
4.2.1 Arquitectura de la gestión clínica.....	86
4.2.2 BPMN de procesos propuestos.....	87
4.3 Lógica de negocios.....	89
4.3.1 Gestión del conocimiento.....	89
4.3.2 Visualización de datos y análisis asociados.....	90
Capítulo 5: Apoyo tecnológico.....	104
5.1 Especificación de requerimientos.....	104
5.1.1 Requerimientos Funcionales.....	104
5.1.2 Requerimientos de Uso.....	105
5.1.3 Requerimientos de fiabilidad.....	107
5.1.4 Requerimientos de rendimiento.....	107
5.1.5 Requerimientos de soporte.....	107
5.2 Arquitectura tecnológica.....	108
5.2.1 Estructura de las bases de datos.....	108
5.2.2 Gestión de los datos.....	111

5.2.3	Instalación de la aplicación web	113
5.2.4	Adquisición de un dominio web	113
5.3	Diseño de la aplicación	114
5.3.1	Diagramas de casos de uso	114
5.3.2	Diagramas de Secuencia	116
5.3.3	Diagramas de Clases	121
Capítulo 6:	Evaluación económica	122
6.1	Beneficios y costos esperados	123
6.2	Flujo de Caja.....	124
6.3	Análisis de Sensibilidad	126
Capítulo 7:	Conclusión.....	127
Capítulo 8:	Bibliografía	130
Capítulo 9:	Anexos	135

Índice de tablas

Tabla 1: Procesos de gestión del conocimiento y potencial de las TI en ellos	18
Tabla 2: Comparación de médicos por 10.000 habitantes	29
Tabla 3: Comparación de modelos de gestión de sistemas de emergencias.....	44
Tabla 4: Promedios de tiempos de atención por unidad	66
Tabla 5: Medianas de tiempos de atención por unidad	67
Tabla 6: Variabilidad general por médico en uso de exámenes, Medicina General	79
Tabla 7: Variabilidad general por médico en uso de exámenes, Traumatología...	79
Tabla 8: Variabilidad general por médico en uso de exámenes, Pediatría.....	79
Tabla 9: Comparación en direcciones de cambio.....	85
Tabla 10: Comparación en direcciones de cambio (continuación)	86
Tabla 11: Listado de probabilidades por médico en el uso de exámenes	98
Tabla 12: Listado de probabilidades por médico en el uso de medicamentos	98
Tabla 13: Listado de probabilidades por médico en el uso de procedimientos	98
Tabla 14: Detalle de la inversión por el Hospital para el proyecto.....	123
Tabla 15: Detalle de costos de mantención del proyecto	124
Tabla 16: Flujo de caja a 3 años del proyecto	125
Tabla 17: Resultados financieros del proyecto.....	125
Tabla 18: Análisis de sensibilidad del proyecto	126
Tabla 19: Establecimientos de salud, por complejidad y subsector (2009-2013)	137
Tabla 20: Datos de algunas carreras de salud impartidas en Santiago 2015	140
Tabla 21: Comparación de médicos por 10.000 habitantes	142
Tabla 22: Densidad por especialidad médica entre países de la OCDE	144

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Disponibilidad de camas (x1.000 habitantes) por país por año.....	1
Ilustración 2: Metodología de ingeniería de negocios	9
Ilustración 3: Diagrama de flujo entre procesos TI	12
Ilustración 4: Arquitectura de macro-procesos hospitalarios	13
Ilustración 5: Tipos de servicios compartidos	14
Ilustración 6: Diagrama de relaciones entre las diferentes fases de CRISP-DM...	15
Ilustración 7: Las tres opciones estratégicas ofrecidas en el modelo Delta	19
Ilustración 8: Framework de las ocho posiciones estratégicas como una guía	20
Ilustración 9: Como reinventar su modelo de negocios	23
Ilustración 10: Sistema de salud chileno: Actores del Sistema.....	24
Ilustración 11: Gasto de salud en Chile en MM\$ y cómo porcentaje del PIB	25
Ilustración 12: Distribución de beneficiarios de la salud previsional, 2014	25
Ilustración 13: Participación de mercado en cantidad de Cotizantes, 2016	27
Ilustración 14: Dotación de camas hospitalarias, por subsector, 2009-2013.....	28
Ilustración 15: Relación entre alumnos admitidos en medicina y especialidades..	30
Ilustración 16: Macro-proceso de una atención de emergencias	43
Ilustración 17: Posición estratégica del Hospital en el modelo Delta.....	51
Ilustración 18: Mapa Estratégico, Balanced Scorecard	52
Ilustración 19: Modelo de Negocios Hospital Clínico de la Universidad de Chile ..	55
Ilustración 20: Organigrama Hospital Clínico Universidad de Chile	56
Ilustración 21: Organigrama del Servicio de Emergencia.....	57
Ilustración 22: Mapa del Servicio de Emergencia.....	59
Ilustración 23: Estado de Resultados a diciembre de cada año del SU	60
Ilustración 24: Sub-proceso de una atención de emergencias	61
Ilustración 25: Variabilidad de consultas mensuales acumuladas por unidad	62
Ilustración 26: Ingreso promedio de pacientes por hora del día	63
Ilustración 27: Pacientes según previsión de salud.....	64
Ilustración 28: Listado de los 20 principales motivos de consulta por unidad	65
Ilustración 29: Distribución Triage por unidad	65
Ilustración 30: Distribución de destinos al alta por unidad.....	67
Ilustración 31: Distribución de diagnósticos al alta, Servicio Adulto	68
Ilustración 32: Distribución de diagnósticos al alta, Servicio Pediatría	68
Ilustración 33: Línea de tiempo de LWBS por unidad	69
Ilustración 34: Patrón de Negocios N°3.....	70
Ilustración 35: Arquitectura de macroprocesos hospitalarios	71
Ilustración 36: Macroprocesos de líneas de servicio al paciente.....	72
Ilustración 37: Atención de Urgencias	73
Ilustración 38: Gestión del Servicio de Urgencia	74
Ilustración 39: Actividades de la gestión clínica médica	76
Ilustración 40: Proceso de apoyo en la atención	77
Ilustración 41: Proceso de visita médica	77
Ilustración 42: Proceso de gestión clínica	86
Ilustración 43: Proceso de creación y actualización de protocolos.....	87
Ilustración 44: Proceso de monitorización de las atenciones médicas.....	88

Ilustración 45: Rediseño del proceso de apoyo en la atención.....	88
Ilustración 46: Distribución Treemap de diagnósticos al alta, unidad Medicina General	90
Ilustración 47: Distribución Treemap de re-consulta, unidad Medicina General....	91
Ilustración 48: Distribución Treemap de la tasa de re-consulta, unidad Medicina General	92
Ilustración 49: Diagrama de dispersión edad vs tiempo de atención, Síncope y Colapso	93
Ilustración 50: Dispersión de destino al alta, Síncope y Colapso	94
Ilustración 51: Distribución de destino al alta, Síncope y Colapso	95
Ilustración 52: Porcentaje acumulado de pacientes vs tiempo de atención unidad de Traumatología	96
Ilustración 53: Visualización de pacientes atendidos en el tiempo para un solo médico.....	96
Ilustración 54: Visualización de pacientes atendidos en el tiempo por un médico en un diagnóstico	97
Ilustración 55: Distribución porcentual del uso de recursos entre JT's.....	99
Ilustración 56: Distribución porcentual del uso de recursos del médico	100
Ilustración 57: Porcentaje acumulado de pacientes atendidos sin medicamentos o exámenes en el tiempo	101
Ilustración 58: Porcentaje acumulado de pacientes atendidos con medicamentos y sin exámenes en el tiempo.....	101
Ilustración 59: Porcentaje acumulado de pacientes atendidos sin medicamentos y con exámenes en el tiempo.....	101
Ilustración 60: Porcentaje acumulado de pacientes atendidos con medicamentos y exámenes en el tiempo	102
Ilustración 61: Distribución porcentual de pacientes atendidos en el tiempo	102
Ilustración 62: Estructura de base de datos del sitio web.....	109
Ilustración 63: Estructura de base de datos de los registros clínicos	110
Ilustración 64: Casos de uso	114
Ilustración 65: Diagrama de secuencia para el registro de usuarios	117
Ilustración 66: Diagrama de secuencia del ingreso de un médico al sitio	118
Ilustración 67: Diagrama de secuencia para crear un protocolo.....	119
Ilustración 68: Diagrama de secuencia para promover un cargo médico	120
Ilustración 69: Diagrama de clases	121
Ilustración 70: Sistema de gestión de ciclo cerrado vinculante de la estrategia con las operaciones	135
Ilustración 71: Ejemplo genérico de la aplicación de un mapa de estrategias	136
Ilustración 72: Profesionales inscritos por Título habilitante.....	142
Ilustración 73: Relación entre alumnos admitidos en medicina y especialidades	143
Ilustración 74: Distribución especialistas según última especialidad certificada..	145
Ilustración 75: Visualización del sistema de gestión de RISS	147
Ilustración 76: Organigrama de la dirección médica de la Universidad de Chile .	150
Ilustración 77: Formulario de registro	156
Ilustración 78: Iniciar sesión	157
Ilustración 79: Análisis general de las atenciones totales de un médico	158
Ilustración 80: Análisis de atenciones de un diagnóstico particular	159

Ilustración 81: Listado de diagnósticos para un médico	160
Ilustración 82: Lista de usuarios para ser promovidos por el Jefe de Servicio	161
Ilustración 83: Indicadores generales en Medicina General.....	162
Ilustración 84: Análisis general de las atenciones para el JT	163
Ilustración 85: Formulario para la creación de un protocolo.....	164