

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. Motivación de Investigación / Proyecto	1
1.2. Problema de Investigación / Proyecto	5
1.3. Objetivos de la Investigación / Proyecto	7
1.4. Justificación y Relevancia de la Investigación / Proyecto	8
1.4.1. <i>Justificación</i>	8
1.4.2. <i>Relevancia</i>	9
1.5. Alcance	10
1.6. Solución Propuesta	10
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	12
2.1. Metodología de Ingeniería de Negocios	12
2.1.1. <i>Arquitectura de Procesos de Negocios</i>	13
2.2. Revisión de Literatura Relevante	16
2.2.1. <i>Definición de conocimiento</i>	16
2.2.2. <i>Inteligencia Artificial</i>	17
2.2.3. <i>Sistemas Basados en Conocimientos (SBC)</i>	18
2.2.4. <i>Ingeniería del Conocimiento</i>	19
2.2.5. <i>Sistemas Expertos</i>	19
2.2.6. <i>Estructura de los Sistemas Expertos</i>	24
2.2.7. <i>Sistema Experto Basado en Reglas (SBR)</i>	26
2.2.8. <i>Lenguajes</i>	27
2.2.9. <i>Shell</i>	28
2.2.10. <i>Exsys Corvid</i>	28
2.2.11. <i>Algoritmos</i>	29
2.2.12. <i>Árboles de Decisión</i>	31
CAPÍTULO 3: INVESTIGACIÓN / PROYECTO	33
3.1. Acerca de la Institución	33
3.1.1. <i>Antecedentes de la Industria</i>	33
3.1.2. <i>Descripción General de la Empresa</i>	34
3.1.3. <i>Levantamiento de la Situación Actual</i>	36
3.1.4. <i>Posicionamiento Estratégico</i>	41
3.1.5. <i>Balanced Scorecard</i>	43
3.1.6. <i>Modelo de Negocios</i>	45
3.2. Diagnóstico de la Situación Actual	47
3.2.1. <i>Problemas Identificados</i>	47
3.2.2. <i>Análisis de los datos</i>	50
3.2.3. <i>Generación de Alternativas</i>	62
3.2.4. <i>Evaluación de Alternativas</i>	63
3.2.5. <i>Dirección de Cambio y Alcance</i>	63
3.3. Propuesta de Solución	64
3.3.1. <i>Arquitectura de procesos</i>	64
3.3.2. <i>BPMN Rediseño del proceso de Asignación de Req. de Compra</i>	68
3.3.3. <i>Diseño de la solución</i>	68
3.4. Plan de Implementación y Acción	77

3.4.1.	<i>Propósito de la solución.</i>	77
3.4.2.	<i>Supuestos y Restricciones</i>	77
3.4.3.	<i>Riesgos Involucrados:</i>	78
3.4.4.	<i>Descripción de la solución a implementar.</i>	79
3.4.5.	<i>Principales tareas para desarrollar.</i>	82
3.4.6.	<i>Impacto de la implementación</i>	82
3.4.7.	<i>Plan de Gestión del Cambio</i>	83
3.4.7.1.	Contexto Organizacional	83
3.4.7.2.	Contexto del Cambio en la Gerencia de Mantenimiento	84
3.4.7.3.	Contexto del Cambio en la Subgerencia de Abastecimiento	84
3.4.8.	<i>Modelo para la Gestión del Cambio</i>	85
3.4.8.1.	Liderazgo del proyecto de cambio	86
3.4.8.2.	Estrategia y sentido del proceso de cambio	86
3.4.8.3.	Cambio y conservación	87
3.4.8.4.	Gestión de los estados de Ánimo	87
3.4.8.5.	Plan de comunicaciones	87
3.4.8.6.	Desarrollo de las habilidades	88
3.4.8.7.	Gestión del poder	88
3.4.8.8.	Alerta y conciencia del proceso.	88
3.4.8.9.	Evaluación y cierre	88
	CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	90
	CAPÍTULO 5: BIBLIOGRAFIA	92
	CAPÍTULO 6: ANEXOS	97
6.1.	Anexo A	97
6.1.1.	<i>Lógica Proposicional</i>	97
6.1.2.	<i>Lógica de Predicados</i>	97
6.1.3.	<i>Reglas de Producción</i>	97
6.1.4.	<i>Redes Asociativas</i>	98
6.1.5.	<i>Estructuras Frame</i>	98
6.1.6.	<i>Representación Orientada a Objetos</i>	98
6.2.	Anexo B	99
6.2.1.	<i>Por la Forma de Almacenar el Conocimiento</i>	99
6.2.2.	<i>Por la Naturaleza de Hacer las Cosas</i>	100
6.2.3.	<i>Por la Interacción del Usuario</i>	100
6.2.4.	<i>Por la Variabilidad Temporal del Conocimiento</i>	100
6.2.5.	<i>Por la Limitación de Tiempo para Tomar Decisiones</i>	100
6.2.6.	<i>Por la Naturaleza del Conocimiento Almacenado</i>	101
6.2.7.	<i>Por la Certeza de la Información</i>	101
6.3.	Anexo C	101
6.3.1.	<i>Algoritmos para toma de decisiones multicriterio (MCDM)</i>	101
6.3.2.	<i>Algoritmos Inteligentes</i>	103
6.3.3.	<i>Técnicas de aprendizaje autónomo</i>	104
6.3.4.	<i>Funciones de decisión</i>	106
6.3.5.	<i>Estadísticos</i>	106

Índice de tablas

Tabla 1. Proyectos y lineamientos estratégicos	2
Tabla 2. Compras nacionales y extranjeras	3
Tabla 3. Cantidad de contratos	4
Tabla 4. Diferencias entre un experto y un no experto humano.	20
Tabla 5. Diferencias entre un Sistema Experto y un experto humano.	21
Tabla 6. Diferencias entre un Sistema Experto y un Programa Tradicional	21
Tabla 7. Cumplimiento de mantenimiento por año.	51
Tabla 8. Distribución de averías 2017/2018	52
Tabla 9. Distribución de averías por año y por línea.	52
Tabla 10. Clasificación de los elementos.	53
Tabla 11. Presupuesto de los elementos.	55
Tabla 12. Montos mínimos por elemento.	56
Tabla 13. Valorización del plan de necesidades.	57
Tabla 14. Distribución de los procesos de compras actuales.	59
Tabla 15. Distribución de los procesos activos por área y gestor de compra.	59
Tabla 16. Distribución de los procesos activos por gestor de compra.	59
Tabla 17. Distribución de los procesos activos por área de compras.	61
Tabla 18. Dirección cambio y alcance.	63
Tabla 19. Modelo de asignación	70
Tabla 20. Reglas de la solución propuesta.	74
Tabla 21. Riesgos del proyecto.	79

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Esquema general de adquisición	3
Ilustración 2. Compras nacionales y extranjeras	4
Ilustración 3. Contratos versus empresas	4
Ilustración 4. Impactos de la problemática	6
Ilustración 5. Relación de la continuidad operativa trenes versus compras	9
Ilustración 6. Esquema general de un sistema experto	11
Ilustración 7. Metodología de ingeniería de negocios	13
Ilustración 8. Macroprocesos	15
Ilustración 9. Tipos de arquitectura.	16
Ilustración 12. Arquitectura general de sistema experto basado en reglas.	26
Ilustración 13. Clasificación de algoritmos	31
Ilustración 14. Ejemplo árbol de decisión	32
Ilustración 15. Estructura organizacional metro s.a.	35
Ilustración 16. Macroprocesos metro s.a.	37
Ilustración 17. Instanciación macroproceso recursos habilitadores metro s.a.	38
Ilustración 18. Instanciación macroproceso obtener bienes y servicios metro s.a.	39
Ilustración 19. Modelo del proceso de asignación de compras de compras centralizadas.	40
Ilustración 20. Posicionamiento estratégico metro S.A.	42
Ilustración 21. Plan estratégico metro 2020	44
Ilustración 22. Modelos de negocios metro s.a.	46
Ilustración 24. Distribución porcentual de los elementos	54
Ilustración 25. Distribución porcentual del presupuesto.	55
Ilustración 26. Distribución porcentual mínima por elemento.	56
Ilustración 27. Distribución porcentual de compras y su tipo.	57
Ilustración 28. Carga unitaria por gestor de compra.	59
Ilustración 29. Carga ponderada por gestor de compra.	60
Ilustración 30. Adherencia al cronograma por gestor de compra.	60
Ilustración 31. Procesos con atrasos por gestor de compra.	60
Ilustración 32. Carga unitaria por área.	61
Ilustración 33. Carga ponderada por área.	61
Ilustración 34. Adherencia al cronograma por área.	62
Ilustración 35. Procesos con atrasos por área.	62
Ilustración 36. Macroprocesos metro s.a.	64
Ilustración 37. Instanciación del macroproceso 1 de operación de transporte.	65
Ilustración 38. Instanciación del Macroproceso de administración con proveedores / contratistas.	66
Ilustración 39. Instanciación del proceso de planificación de compras y decisión del proveedor.	67
Ilustración 40. BPMN del re-diseño de proceso de asignación de compras.	68
Ilustración 41. Árbol de asignación de compras.	73
Ilustración 42: Forma en la trabaja el encadenamiento hacia adelante.	77
Ilustración 43. Modelo Vista Controlador	81
Ilustración 44. Diagrama de implementación	81