



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Laureate International Universities®

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPARTAMENTO DE
GESTIÓN DE ASOCIADOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO Y PRODUCCIÓN
LA LIBERTAD”**

Tesis para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Bach. RODRIGUEZ HILARIO, Noe

ASESORA:

Ing. Lourdes Roxana Díaz Amaya

**Trujillo – Perú
Noviembre 2012**

Tesis sustentada por:

Bach. RODRIGUEZ HILARIO, Noe

**Para obtener el título de:
INGENIERO DE SISTEMAS**

ACEPTADO POR:
FACULTAD DE INGENIERÍA

Ing. Patricia Pereyra Salvador
Presidente del jurado

Ing. Bady Cruz Diaz
Miembro del jurado

Ing. Alberto Mendoza de los Santos
Miembro del jurado

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
1.INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema de Investigación	1
1.1.1. Realidad Problemática	1
1.1.2. Formulación del Problema.....	4
1.1.3. Justificación del Problema	4
1.1.4. Limitaciones.....	4
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo General	4
1.2.2. Objetivos Específicos	5
2.MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Bases Teóricas	7
2.2.1. Sistemas De Informacion Gerencial	7
2.2.2. Inteligencia De Negocios	8
2.2.3. Metodologias	22
2.2.4. Motor De Base De Datos	25
2.2.5. Herramientas De BI	26
2.3. Marco Conceptual	29
2.3.1 Variable Independiente: Solución de Inteligencia de Negocios	29
2.3.2 Variable dependiente: toma de decisiones del departamento de gestión de asociados en la Cámara de Comercio y Producción la Libertad.	29
3.HIPOTESIS	30
3.1 Planteamiento de la hipótesis	30
3.2 Variables	30
3.3 Operacionalización de las Variables	30
4.MARCO INSTITUCIONAL	31
5.DESARROLLO DE LA PROPUESTA TÉCNICO METODOLÓGICA	32
5.1. Planificación Del Proyecto:	32
5.1.1 Definición del Proyecto:	32
5.1.2 Factibilidad Económica Financiera	32
5.1.3 El negocio	44
5.1.4 Conformar equipo de trabajo.....	44
5.1.5 Cronograma de trabajo	45

5.2. Definición De Requerimientos:	46
5.2.1. Programación de las entrevistas:	46
5.2.2. Realizar entrevista:	46
5.2.3. Resumen de los requerimientos obtenidos en las entrevistas:	46
5.2.4. Definición de Requerimientos	47
5.2.5. Diagrama Funcional	52
5.2.6. Analisis Dimensional	55
5.2.7. Diagrama Estrella	57
5.2.8. Modelo Físico del DataMart	58
5.3. Arquitectura	59
5.3.1. Definición de la Arquitectura:	59
5.4. Selección De Productos E Instalacion	61
5.4.1. Elección del hardware y Software:	61
5.5. Diseño Y Desarrollo	63
5.5.1. Análisis de Origen de Datos	63
5.5.2. Extracción, Transformación Y Carga (ETL)	70
5.6. Construccion De La Aplicación De Usuarios	84
5.6.1 Desarrollo del sistema con las especificaciones definidas:	84
6.METODOLOGÍA	91
6.1.Tipo de Investigación	91
6.1.1. Según el propósito	91
6.1.2. Según el diseño de investigación	91
6.2. Diseño de Investigación	91
6.2.1. Material de Estudio	91
6.3. Diseño de Contrastación	92
6.3.1. Técnicas, Procedimientos e instrumentos	92
7.RESULTADOS	92
7.1. Indicador 01: Nivel de Satisfacción de la Alta Gerencia y Gestión de Asociados.....	93
7.2. Indicador 02: Nivel de Satisfacción de los Asociados	98
7.3. Indicador 03: Nº de informes gerenciales para la toma de decisiones.	103
7.4. Indicador 04: Tiempo de acceso a los Informes Gerenciales.	106
7.5. Indicador 05: Tiempo de Adaptación al Sistema.....	109
7.6. Indicador 06: Cantidad de caídas del Sistemas	110
8.DISCUSIÓN	111

8.1. Indicador Cuantitativo 1: Nivel de Satisfacción de la Alta Gerencia	111
8.2. Indicador Cuantitativo 2: Nivel de Satisfacción de los Asociados	112
8.3. Indicador Cuantitativo 3: N° de informes gerenciales para la toma de decisiones	113
8.4. Indicador Cuantitativo 4: Tiempo de acceso a los Informes Gerenciales ..	114
9.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	116
9.1. Conclusiones	116
9.2. Recomendaciones	117
10.FUENTES DE REFERENCIA	118
10.1. Fuentes Bibliográficas	118
10.2. Fuentes consultados electrónicamente	118
11.ANEXOS	119

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución De Ingresos - Egresos De Operación	2
Figura 2: Evolución De Ingresos - En S/.	2
Figura 3: Evolución De la Membrecía.....	3
Figura 4: Evolución De la Membrecía – Asociados Activos	3
Figura 5: Modelo Integral de una solución BI	8
Figura 6: Ciclo de Inteligencia de Negocios	11
Figura 7: Datawarehouse	15
Figura 8: Conjunto de Datamart	17
Figura 9: Arquitectura funcional de Pentaho.....	26
Figura 10: Funcionamiento de Mondrian	28
Figura 11: Ejemplos de reportes avanzados.	28
Figura 12: Cronograma de trabajo.....	45
Figura 13: Diagrama Funcional – Número de empresas asociadas.....	52
Figura 14: Diagrama Funcional – Cantidad de Servicios Empresariales.....	53
Figura 15: Diagrama Funcional -Número de empresas a los eventos	53
Figura 16: Diagrama Funcional – Cantidad de Servicios Empresariales.....	54
Figura 17: Diagrama Funcional – Tipo de Modalidad de Pago	54
Figura 18: Análisis Dimensional – Depto. Gestión de Asociados	55
Figura 19: Análisis Dimensional – Gerente General.....	56
Figura 20: Tabla Hechos – Depto. Gestión de Asociados y Gerencia General	57
Figura 21: Modelo Físico Datamart - Depto. Gestión de Asociados y Gerencia General	58
Figura 22: Infraestructura Tecnológica Actual.....	59
Figura 23: Infraestructura Tecnológica Propuesto.....	60
Figura 24: Arquitectura funcional de Pentaho.....	62
Figura 25: Estructura Microsoft Office 2007	63
Figura 26: EmpresaAsociada_Dim	64
Figura 27: Pago_Dim	64
Figura 28: ServicioEmpresarial_Dim.....	65
Figura 29: Tiempo_Dim	66
Figura 30: EventoEmblematico_Dim	66

Figura 31: Consulta Empresas Asociadas	67
Figura 32: Consulta Servicios Empresariales.....	69
Figura 33: Consulta Eventos.....	69
Figura 34: Consulta Pagos.....	70
Figura 35: BD_camara y BD_camara_dimensional	71
Figura 36: Conexión a la BD	72
Figura 37: Creación de la conexión a la BD.....	72
Figura 38: Diseño de la ETL.....	73
Figura 39: Limpieza de Tablas Hechos	74
Figura 40: Creación de Tablas dimensionales.....	74
Figura 41: Llenado de Tablas Dimensionales.....	75
Figura 42: Tabla_Entrada Asociado	75
Figura 43: Verificación de Select de la Tabla de Entrada	76
Figura 44: Creación de la Tabla de Salida Asociada.....	76
Figura 45: Enlace de las tablas.....	77
Figura 46: Enlace de las demás tablas de entrada.....	78
Figura 44: Enlace de las demás tablas de Salida	78
Figura 48: Ejecución del nuestro diseño ETL.....	78
Figura 49: Carga de la tabla Asociados	79
Figura 50: Carga de la tabla Eventos	79
Figura 51: Carga de la tabla Servicios Empresariales	80
Figura 52: Crearemos una nueva conexión a nuestra BD	81
Figura 53: Crearemos una nueva Schema	81
Figura 54: Crearemos un nuevo Cubo	82
Figura 55: Crearemos Dimensiones y Medidas	83
Figura 56: Publicacion del Cubo	83
Figura 57: Interfaz de Bienvenida al Sistema.....	84
Figura 58: Interfaz de Acceso al Sistema.....	84
Figura 59: Reporte de Asociados - Sistema	85
Figura 60: Reporte de Asociados por mes- Sistema.....	86
Figura 61: Reporte de Asociados por Comité.....	87
Figura 62: Reporte de Servicios Empresariales - Sistema.....	88
Figura 63: Reporte de Asistentes a los Eventos - Sistema.....	88
Figura 64: Reporte de Promedio Total de Tiempos por Servicios: Sistema.....	89
Figura 65: Reporte de Cantidad de Levantamiento de Protestos Mensuales - Sistema.....	89

Figura 66: Reporte de Cantidad de Certificados de protestos mensuales - Sistema.....	90
Figura 67: Reporte de Cantidad de Asociados y No Asociados Atendidos Mensualmente - Sistema	91
Figura 68: Zona de aceptación y rechazo.	98
Figura 69: Zona de aceptación y rechazo.	103
Figura 70: Región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis Número de Informes Gerenciales A&F	106
Figura 71: Región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis Tiempo de acceso a los Informes Gerenciales A&F.....	109
Figura 72: Nivel de Satisfacción de la Alta Gerencia	112
Figura 73: Nivel de Satisfacción de los Asociados	113
Figura 74: N° de informes gerenciales para la toma de decisiones	114
Figura 75: Tiempo de acceso a los Informes Gerenciales.....	115

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Sistema de Inteligencia de Negocios vs. Sistemas Transaccionales .	14
Cuadro 2: Cuadro Comparativo entre metodologías	25
Cuadro 3: Cuadro Comparativo entre metodologías	31
Cuadro 4: Determinación del costo de Recursos Humanos.....	33
Cuadro 5: Determinación del costo de Hardware	34
Cuadro 6: Determinación del Costo de Software (*)......	34
Cuadro 7: Determinación del Costo de Insumos.....	35
Cuadro 8: Determinación del Costo de Consumo de Energía.....	35
Cuadro 9: Resumen de los Costos de Desarrollo	35
Cuadro 10: Determinación del Costo de Hardware.	35
Cuadro 11: Determinación del Costo de Software	36
Cuadro 12: Resumen de Costos de Implantación	36
Cuadro 13: Resumen de Costos de Inversión	36
Cuadro 14: Costos Operacionales (Anual)	37
Cuadro 15: Determinación del Costo de Consumo de Energía.....	37
Cuadro 16: Resumen de Costos Operativos anuales	37
Cuadro 17: Cálculo de Costo Hora	37
Cuadro 18: Cálculo de Beneficio	38
Cuadro 19: Flujo Caja	39
Cuadro 20: Flujo de Caja.....	39
Cuadro 21: Equipo de trabajo	45
Cuadro 22: Entrevistados	46
Cuadro 23: Programación de Entrevistas	46
Cuadro 24: Definición de requerimientos del Jefe Depto. Gestión de Asociados	47
Cuadro 25: Dimensión Vs Niveles - Jefe Depto. Gestión de Asociados	48
Cuadro 26: Medida Vs Dimensión – Jefe Depto. Gestión de Asociados	48
Cuadro 27: Medida Vs Tiempo – Jefe Depto. Gestión de Asociados	49
Cuadro 28: Medida Vs Origen de la Información – Jefe Depto. Gestión de Asociados	49
Cuadro 29: Definición de requerimientos del Gerente General.....	50

Cuadro 30: Dimensión Vs Niveles – Gerente General	50
Cuadro 31: Medida Vs Dimensión – Gerente General	51
Cuadro 32: Medida Vs Tiempo – Gerente General.....	51
Cuadro 33: Medida Vs Origen de la Información – Gerente General	52
Cuadro 34: Servidor Base de Datos– Transaccional.....	61
Cuadro 35: Servidor de Base de Datos-Dimensional	62
Cuadro 36: Satisfacción de la Alta Gerencia.	94
Cuadro 37: Tabulación Alta Gerencia Pre Test	95
Cuadro 38: Tabulación Alta Gerencia Post Test	96
Cuadro 39: Contrastación Pre & Post Test.	97
Cuadro 40: Satisfacción de los Asociados.	99
Cuadro 41: Tabulación Asociados Pre Test	100
Cuadro 42: Tabulación Asociados Post Test	101
Cuadro 43: Contrastación Pre & Post Test.	102
Cuadro 44: Número de Informes Gerenciales a la Gerencia General y Gestión de Asociados.....	105
Cuadro 45: Tiempo de acceso a los Informes	108
Cuadro 46: Métrica de facilidad de aprendizaje.....	110
Cuadro 47: Reporte de Métrica de facilidad de aprendizaje	110
Cuadro 48: Métrica de Tolerancia a Fallos.....	111
Cuadro 49: Reporte de Métrica de Tolerancia a Fallos	111
Cuadro 50: Nivel de Satisfacción de la Alta Gerencia	111
Cuadro 51: Nivel de Satisfacción de los Asociados	113
Cuadro 52: N° de informes gerenciales para la toma de decisiones	114
Cuadro 53: Tiempo de acceso a los Informes Gerenciales.	115
Cuadro 54: Tiempo de acceso al Informe Gerencial	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 55: Contrastación de Tiempo de acceso.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 56: Tiempo de acceso al Informe Gerencial.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 57: Contrastación de Tiempo de acceso	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 58: Tiempo de acceso al Informe Gerencial.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 59: Contrastación de Tiempo de acceso	¡Error! Marcador no definido.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

10. FUENTES DE REFERENCIA

Fuentes bibliográficas con uso de estilo ISO 690-2, estilo ALA y estilo IFLA

10.1. Fuentes Bibliográficas

[1] Ing. Bernabeu Ricardo Dario. DATA WAREHOUSING: Investigación y Sistematización de Conceptos HEFESTO: Metodología para la Construcción de un Data Warehouse., Córdoba, Argentina, 2010. 148p

[2] Roberto Hernández, Carlos Fernández, Pilar Baptista. Metodología de la Investigación. México DF, México, McGrawHill 2010. 613p

[3] Dr. GUILLERMO E. GILvALBARRAN, Minería de datos y SQL, Lima – Perú, Noviembre 2009, primera edición. 678p

[4] “Normas Operativas De Las Actividades Para El Semestre Académico 2012-I” Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Vicerrectoría Académica. Huaraz 2012. 37p

[5] José Alberto Gallardo Arancibia. Metodología para el Desarrollo de Proyectos en Minería de Datos CRISP-DM 2006 12p

[6] OCTAVIO J. SALCEDO PARRA, RITA MILENA GALEANO, LUIS G. RODRIGUEZ B. Metodología CRISP para la implementación Data WareHouse, Bogotá, Colombia. 2009

[7] KOO LABRÍN ERICK, LÓPEZ ALEMÁN JOSÉ, Implementación De Una Solución De Inteligencia De Negocios Para Una Empresa Productora Y Comercializadora De Productos De Belleza. Tesis (Título de Ingeniería de Sistemas). Trujillo, Universidad Privada del Norte, 2008, 231p

10.2. Fuentes consultados electrónicamente

[8] <http://churriwifi.wordpress.com/2010/04/19/15-2-ampliacion-conceptos-del-modelado-dimENSIONAL/> revisado Mayo del 2012

[9] <http://churriwifi.wordpress.com/2009/12/05/5-fases-en-la-implantacion-de-un-sistema-dw-metodologia-para-la-construccion-de-un-dw/> revisado Mayo del 2012

[10] www.mind.com.co revisado Mayo del 2012

[11] http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v05_n1/sistema.htm revisado Mayo del 2002