



ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

ESCUELA DE POSTGRADO

TESIS

DESARROLLO DE UNA SOLUCION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN EL AREA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO “REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA” UTILIZANDO TECNOLOGIAS BUSINESS INTELLIGENCE DE SQL SERVER, CHICLAYO - 2014

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAGISTER
EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

AUTORES

Br. XAVIER MARCELINO BENITES MARIN
Br. DEISY MARIANELLA OLGUIN GARCIA

ASESOR

MG. OSCAR MENDEZ ZA VALETA

CHICLAYO – PERÚ

2014

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a mi amada Jacqueline, por su apoyo que me brinda en el día a día, para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

A mis padres gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida. A mis queridos Diego, Reymundo, Kelly, Eli y en especial a Zoila Rita, que es nuestra luz de esperanza.

Xavier.

A Dios por apoyarme en este camino; a mi Esposo César y a mi Hija Mariajosé por ser la fuerza que me impulsan a superarme cada día; a mi Madre Nélida por su infatigable abnegación y apoyo por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, A mi hermano Víctor por estimularme a seguir adelante.

A todos ustedes por siempre mi corazón y agradecimiento.

Deisy

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a Dios, por permitirnos culminar nuestra tesis que estamos seguros contribuirá al enriquecimiento profesional de los futuros magister.

Al personal del I.E.S.T.P. "REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA"; expresamos nuestro agradecimiento por el total apoyo en el desarrollo de este proyecto de investigación, al brindarnos la oportunidad de evaluar cómo caso de estudio vuestra Institución Académica.

A nuestro asesor Ing. Oscar Méndez Zavaleta, expresamos nuestro agradecimiento por su apoyo desinteresado y orientación intelectual en el correcto enfoque de la presente Tesis.

Los Autores

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del jurado:

De conformidad y en cumplimiento de los requisitos estipulados en el reglamento de grados y Títulos de la Universidad Privada Cesar Vallejo y el Reglamento interno de la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, pongo a vuestra disposición el presente trabajo titulado: “DESARROLLO DE UNA SOLUCION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN EL AREA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO “REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA” UTILIZANDO TECNOLOGIAS BUSINESS INTELLIGENCE DE SQL SERVER” para obtener el Grado de Maestro en Ingeniería de Sistemas.

Ponemos a vuestra disposición el presente para su revisión y evaluación respectiva.

Los Autores

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
PRESENTACIÓN	4
Señores Miembros del jurado:.....	4
Ponemos a vuestra disposición el presente para su revisión y evaluación respectiva.....	4
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCION.....	15
Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACION	17
1. Problema de investigación	18
1.1. Planteamiento del Problema	18
1.2. Formulación del Problema.....	19
1.3. Justificación.....	20
1.4. Antecedentes.....	21
1.5. Objetivos.....	22
1.5.1. General.....	22
1.5.2. Específicos.....	22
Capítulo II: MARCO TEÓRICO.....	24
2. Marco Teórico.....	25
2.1. Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones.....	25
2.2. Inteligencia de Negocios	30
2.3. Data WareHouse(DWH).....	31
2.4. Metodologías Para La Construcción De Un Data WareHouse	48
Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO.....	65
3. Marco Metodológico	66

3.1. Hipótesis	66
3.2. Variables	66
3.2.1. Definición Conceptual	66
3.2.2. Operacionalización de las Variables:	66
3.2.3. Indicadores	69
3.3. Metodología	72
3.3.1. Tipo de investigación	72
3.3.2. Diseño (Ferrer, 2010)	73
3.4. Método de investigación	75
3.4.1. Métodos y Técnicas de la Investigación	75
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	76
3.5.1. Entrevistas	76
3.5.2. Cuestionarios	76
3.6. Métodos de análisis de datos	76
Capítulo IV: RESULTADOS	80
4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	81
4.1. Planeamiento	81
4.2. Requerimientos y Análisis del Negocio.	84
4.2.1. Requerimientos	84
4.2.2. Análisis.	88
4.2.3. Hoja de Análisis	89
4.3. Diseño	92
4.3.1. Diseño Dimensional	92
4.4. Construcción	100
4.4.1. Data Warehouse implementado	100
4.4.2. ETL	102
4.5. Creación de Cubos	103

4.5.1.	Identificación de Orígenes	103
4.5.2.	Vista de la Conexión	104
4.5.3.	Esquema de Modelamiento Universal Dimensional	105
4.5.4.	Creación de Cubos	106
4.5.5.	Seleccionando Confirmación de Medidas	106
4.5.6.	Cubo Implementado	107
4.6.	Creación de Interfaces	108
Capítulo V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS		110
5	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	111
5.1	ANÁLISIS DE RESULTADOS	111
Capítulo VI: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS		128
6.	Conclusiones y Sugerencias	129
6.1.	Conclusiones	129
6.2.	Sugerencias	130
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		131
ANEXOS		134
Anexo 1: Formatos de Encuesta		135
Anexo 5: Esquema de la metodología propuesta		169
Anexo 6: Ficha de Validación		172

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diferencias BD Operacional y DWH.: Fuente: COGNOS 2002	33
Tabla 2: Puntuación de los Criterios	63
Tabla 3: Operacionalización de las Variables	68
Tabla 4: Stakeholders del Proyecto	82
Tabla 5: Equipo Gestión para el Proyecto	82
Tabla 6: Equipo Tecnología Información para el Proyecto.....	82
Tabla 7: Materiales del Proyecto	83
Tabla 8: Hardware del Proyecto	83
Tabla 9: Software del Proyecto.....	84
Tabla 10: Indicadores de Gestión del Área Académica	84
Tabla 11: Estudiantes Matriculados por SEMESTRE Académico	87
Tabla 12: Muestra de Cuadro de Gestión Matriculados vs Retirados	87
Tabla 13: Muestra de Cuadro de Gestión Rendimiento Académico.....	88
Tabla 14: Hoja de Gestión del Proyecto	88
Tabla 15: Hoja de Análisis Académico.....	89
Tabla 16: Cuadro Dimensiones y Jerarquías del Proyecto	90
Tabla 17: Cuadro de Dimensiones y Medidas	90
Tabla 18: Análisis Cuadro de Medidas y Dimensiones	91
Tabla 19: Descripción Dimensión Docente	93
Tabla 20: Descripción Dimensión Curso.....	94
Tabla 21: Descripción Dimensión Curso del Proyecto	94
Tabla 22: Descripción Dimensión Modalidad.....	94
Tabla 23: Descripción Dimensión Origen de Ingreso	95
Tabla 24: Descripción Tabla Hecho Académico	95
Tabla 25: Descripción Tabla Hecho Postulantes	96
Tabla 26: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.	111
Tabla 27: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes.	112
Tabla 28: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Integración de los procesos de la Institución Educativa.	112

Tabla 29: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Disponibilidad de la información hacia los usuarios.....	112
Tabla 30: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Eficacia del proceso en la toma de decisiones	113
Tabla 31: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Utilidad de la información que proporciona el uso de una solución de Inteligencia de Negocios.	113
Tabla 32: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.	113
Tabla 33: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes.....	114
Tabla 34 : Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Integración de los procesos de la Institución Académica.....	114
Tabla 35: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Disponibilidad de la información hacia los usuarios.....	114
Tabla 36: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POST-TEST) del indicador Eficacia del proceso en la toma de decisiones.	115
Tabla 37: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Utilidad de la información que proporciona la solución de Inteligencia de Negocios.	115
Tabla 38: Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Satisfacción del usuario por el uso del sistema de la Solución de Inteligencia de Negocios”.....	116
Tabla 39: Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes”.....	116
Tabla 40: Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Integración de los procesos de la Institución Académica”.....	116
Tabla 41: Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Disponibilidad de la información hacia los usuarios”.....	116
Tabla 42: Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Eficacia del proceso en la toma de decisiones”.....	116

Tabla 43: Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Utilidad de la información que proporciona la Solución de Inteligencia de Negocios”	117
Tabla 44: Prueba Z de hipótesis del indicador “Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios”	118
Tabla 45: Prueba Z de hipótesis del indicador “Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes”	119
Tabla 46: Prueba Z de hipótesis del indicador “Integración de los procesos de la Institución Educativa”	121
Tabla 47: Prueba Z de hipótesis del indicador “Disponibilidad de la información hacia los usuarios”	122
Tabla 48: Prueba Z de hipótesis del indicador “Eficacia en el proceso de toma de decisiones”	124
Tabla 49: Prueba Z de hipótesis del indicador “utilidad de la información que proporciona el SIG”	125

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1: Tipos de Sistemas de Información	27
Imagen 2: Ejemplo de una interfaz de un SIE (BIPM 2006)	28
Imagen 3: Componentes de la Arquitectura de Business Intelligence.....	29
Imagen 4: Solución de Inteligencia de Negocios	31
Imagen 5: Componentes Básicos de un Data Mart.....	35
Imagen 6: Del Data WareHouse al Data Mart.....	36
Imagen 7: Del Data Mart a un Data WareHouse.....	36
Imagen 8: Componentes de un Data WareHouse	37
Imagen 9: Medida Calculada (Rázuri Pastor, 2013).....	38
Imagen 10: Modelo Dimensional: Tablas Hecho y Tablas Dimensionales	39
Imagen 11: El Modelo Estrella	41
Imagen 12: El Modelo Copo de Nieve	42
Imagen 13: Componentes ETL.....	42
Imagen 14: Ejemplos de Transformaciones.....	43
Imagen 15: Formas de Poblamiento	45
Imagen 16: Integrando Datos Servidores Remotos	47
Imagen 17: Elementos claves en las etapas del modelamiento dimensional.	54
Imagen 18: Análisis Dimensional Gestión Académica	91
Imagen 19: Análisis Dimensional Admisión	91
Imagen 20: Grano de Admisión	92
Imagen 21: Grano Académico	92
Imagen 22: Dimensión Docente del Proyecto.....	93
Imagen 23: Dimensión Curso del Proyecto.....	93
Imagen 24: Dimensión Periodo del Proyecto.....	94
Imagen 25: Dimensión Modalidad de Ingreso.....	94
Imagen 26: Dimensión Origen de Ingreso	95
Imagen 27: Tabla Hecho Académico del Proyecto	95
Imagen 28: Tabla Hecho Admisión del Proyecto	96
Imagen 29: Diseño Dimensional Final Propuesto	97
Imagen 30: Datos y accesos representados por dependencias.....	99
Imagen 31: Días de Backups.....	99
Imagen 32: Diseño Dimensional Final Implementado	101

Imagen 33: Diseño Dimensional Final Académico.....	101
Imagen 34: Diseño Dimensional Final Académico.....	102
Imagen 35: Diseño ETL Final	102
Imagen 36: ETL Estrategia de Poblamiento.....	103
Imagen 37: ETL Final en Ejecución.....	103
Imagen 38: Conectándose al Data Warehouse.....	104
Imagen 39: Eligiendo Tablas Dimensionales y Tabla Hecho	105
Imagen 40: Modelamiento Universal Dimensional	105
Imagen 41: Selección de Hechos	106
Imagen 42: Selección de Medidas.....	106
Imagen 43: Diseño del Cubo	107
Imagen 44: Conectándose Servicios OLAP.....	108
Imagen 45: Conectándose a un Cubo	108
Imagen 46: Conectándose Proyecto: OLAP_Academico.....	108
Imagen 47: Muestra de Interfaz con EXCEL.....	109

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad apoyar el proceso de toma de decisiones en la dirección del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "República Federal de Alemania" mediante la identificación de sus problemas y formulación de una propuesta de solución que permita tomar decisiones eficaces. Ejecutando un análisis minucioso de los diversos procesos que realiza la Institución y concluyendo que sus principales problemas radican en la desinformación y excesiva demora en la obtención de reportes y estadísticas para el nivel estratégico de la Institución.

Conociendo la problemática de la institución se ha propuesto la implementación de un Sistema de Información Gerencial que apoye el proceso de toma de decisiones permitiendo alcanzar sus objetivos Institucionales y pueda continuar subsistiendo en el mercado y seguir como el Instituto líder en el norte del País, a través de una buena gestión de la información.

Para cumplir con el objetivo de ayudar en el proceso de toma de decisiones y teniendo en cuenta lo valioso que es el recurso de la información, se tiene que planificar, organizar, ejecutar, controlar y retroalimentar los diversos procesos para que la solución presentada sea de utilidad para la dirección de la Institución.

Para la implementación del Sistema de Información Gerencial se utilizará una metodología de Kimbal en los flujos de trabajo de soporte y en los flujos de trabajo de proceso, actividades que garantizaran el funcionamiento y utilidad del sistema, satisfaciendo las expectativas del personal administrativo de la Institución.

ABSTRACT

This research work aims to support the decision making process in the direction of the "Federal Republic of Germany" Institute by identifying problems and developing a proposed solution to enable effective decision making. Running a thorough analysis of the various processes by the Institution and concluding that the main problems lie in misinformation and undue delay in obtaining reports and statistics to the strategic level of the organization.

Knowing the problems of the company has proposed the implementation of a management information system to support the decision-making process will attain its institutional objectives and to continue to subsist in the market and continue as the leading institutes in the north of the country, to through good management information.

To meet the aim of helping in the decision making process and considering how valuable the information resource , you have to plan, organize, implement, monitor and provide feedback to the various processes that the solution presented is of useful for the management of the institution.

For the implementation of management information system methodology Kimbal in support workflows and workflow process, activities that would ensure the operation and usefulness of the system, satisfying the expectations of the administrative staff of the institution will be used.

The Authors