

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS

TEMA:

“LAS HERRAMIENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO EN EL HONORABLE GOBIERNO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA”.

Trabajo de Investigación

Previo la obtención del Grado Académico de: Magíster en Gestión de Bases de Datos

Autor: Ing. Marco Vinicio Guachimboza Villalva

Director: Ing. Mg. Jaime Bolívar Ruiz Banda

Ambato - Ecuador

2012

Al Consejo de Posgrado de la UTA.

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “Las Herramientas de Business Intelligence para la Gestión del Recurso Humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua”, presentado por: Marco Vinicio Guachimboza Villalva y conformado por: Ing. Mg. Teresa Milena Freire Aillón, Ing. Mg. David Omar Guevara Aulestia, Ing. Mg. Edwin Hernando Buenaño Valencia, Miembros del Tribunal, Ing. Mg. Jaime Bolívar Ruiz Banda, Director del trabajo de investigación y presidido por: Ing. M. Sc. Oswaldo Eduardo Paredes Ochoa, Presidente del Tribunal; Ing. Juan Garcés Chávez Director del CEPOS – UTA, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. M. Sc. Oswaldo Eduardo Paredes Ochoa
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
DIRECTOR CEPOS

Ing. Mg. Jaime Bolívar Ruiz Banda
Director de Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Teresa Milena Freire Aillón
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. David Omar Guevara Aulestia
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Edwin Hernando Buenaño
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “Las Herramientas de Business Intelligence para la Gestión del Recurso Humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua”, nos corresponde exclusivamente a: Marco Vinicio Guachimboza Villalva, Autor y de Ing. Mg. Jaime Bolívar Ruiz Banda, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Marco Vinicio Guachimboza Villalva.

Autor

Ing. Mg. Jaime Bolívar Ruiz Banda

Director

DERECHOS DE AUTOR

Autoriza a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo investigación o parte del documento disponible para su lectura, consultas y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Marco Vinicio Guachimboza Villalva

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato y la facultad de Ingeniería en Sistemas, que me han permitido alcanzar una de mis metas en mi preparación profesional.

A mi director de Tesis Ing. Jaime Ruiz, una persona muy profesional que guió mi trabajo poniendo a disposición su tiempo y sus valiosos conocimientos

Mi agradecimiento al Gobierno Provincial de Tungurahua y sus autoridades que me facilitaron toda la información requerida para realizar este trabajo.

Siempre mi primer agradecimiento, a Dios que me ha permitido esta oportunidad.

DEDICATORIA

Me gustaría dedicar esta Tesis a toda mi familia.

Para mi padre que no está con migo, pero que ha sido el personaje más representativo en mi vida. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

Para mi Esposa Gloria, a ella especialmente le dedico esta Tesis. Por su paciencia, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es, ... porque la quiero.

Para mi hija, Karen. Ella es lo mejor que nunca me ha pasado, y ha venido a este mundo para alegar mi vida. Es sin duda mi referencia para el presente y para el futuro.

INDICE GENERAL

Título o Portad.....	i
Aprobación del Tribunal de Grado.....	ii
Autoría de la Investigación.....	iii
Derechos de Autor.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Indice de Contenidos.....	vii
Indice de Gráficos.....	xi
Indice de Cuadros.....	xiv
Resumen Ejecutivo.....	xvi
Introducción.....	xvii

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema:.....	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	1
1.2.1 Contextualización.....	2
1.2.2 Análisis Crítico.....	4
1.2.3 Prognosis	5
1.2.4 Formulación del Problema	6
1.2.5 Interrogantes de la Investigación.....	6
1.2.6 Delimitación del Objeto de la Investigación	7
1.3 Justificación.....	8
1.4 Objetivos	9
1.4.1 Objetivo General	9

1.4.2 Objetivos Específicos	9
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
2.1 Antecedentes Investigativos	10
2.2 Fundamentación Filosófica	13
2.3 Fundamentación Legal	13
2.4 Categorías Fundamentales	15
2.4.1.- Categorías de la Variable Independiente.....	16
2.4.2.- Categorías de la Variable Dependiente.....	40
2.5 Hipótesis.....	49
2.6 Señalamiento de las variables de la hipótesis	49
2.6.1 Variable Independiente:.....	49
2.6.2 Variable Dependiente	49
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	
3.1 Enfoque	50
3.2 Modalidades Básicas de Investigación.....	50
3.2.1 Investigación de Campo	50
3.2.2 Investigación documental – bibliográfica	50
3.2.3 Investigación Experimental	51
3.3 Tipos o Niveles de Investigación	51
3.3.1 Exploratorio.....	51
3.3.2 Descriptivo	51
3.3.3 Asociación de Variables	51
3.4 Población y Muestra.....	52

3.4.1 Población	52
3.4.2 Muestra	52
3.5 Operacionalización de Variables.....	53
3.5.1 Operacionalización de la Variable Independiente	53
3.5.2 Operacionalización de la Variable Dependiente	54
3.6 Técnicas e Instrumentos.....	55
3.6.1 Encuesta.....	55
3.6.2 Entrevista.....	55
3.6.3 Validez y Confiabilidad.....	55
3.7 Plan de Recolección de Información.....	55
3.8 Plan de Procesamiento y Análisis de la Información.....	56
3.8.1 Procesamiento de la información.	56
3.8.2 Análisis e interpretación de resultados	57
 CAPÍTULO IV	
ANÁLISIS E INTREPRETACIÓN DE RESULTADOS	
4.1.- Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los informantes seleccionados en la muestra.	58
4.2 Entrevistas realizadas a los Jefes y Directores departamentales	78
4.3.- Verificación estadística de la hipótesis.....	81
4.3.1. Planteamiento de la hipótesis.	82
4.3.2 Estimador estadístico.....	82
4.3.3 Cálculo de (chi-cuadrado) x^2	83
4.3.4.- Nivel de significación	84
4.3.5.- Grado de libertad.....	84
4.3.6.- Decisión Final	85

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Conclusiones.....	86
5.2.- Recomendaciones.	88

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Título de la Propuesta.....	90
6.1.1. Datos Informativos	90
6.2. Antecedentes de la Propuesta.....	90
6.3. Justificación.....	92
6.4. Objetivos	94
6.4.1. Objetivo General	94
6.4.2. Objetivos Específicos	94
6.5. Análisis de factibilidad.....	95
6.6. Soporte Teórico.....	98
6.6.1 Microsoft SQL Server 2008 Servicios Business Intelligence	99
6.6.2 Pentaho	104
6.7.- Desarrollo de la Propuesta.	110
6.7.1 Determinación de los parámetros de comparación.....	110
6.7.2 Escalas	118
6.7.4 Descripción de las Fuentes de Datos.....	119
6.7.5 Desarrollo de Pruebas.....	121
6.7.6 Cuadros Comparativos	143
6.8. Administración de la Propuesta	160

6.9. Evaluación de la Propuesta	161
BIBLIOGRAFÍA.....	162
GLOSARIO.....	165
ANEXOS	

INDICE DE GRAFICOS

Grafico N°- 2.1: Red de Inclusiones Conceptuales.....	15
Grafico N°-2.2: Concepto de Business Intelligence	16
Grafico N°-2.3: Niveles de uso de los datos	20
Grafico N°-2.4: Arquitectura de soluciones de Business Intelligence	22
Grafico N°-2.5: Arquitectura de un Data Warehouse Centralizado.....	26
Grafico N°-2.6: Esquema Estrella de un Data Mart.....	28
Grafico N°-2.7: Dimensiones: Esquema Copo de Nieve	31
Grafico N°-2.8: Operaciones Drill Down-Drill Up en consultas a los Cubos.	37
Grafico N°-2.9: Operación Slice en consultas a los Cubos.....	37
Grafico N°-2.10: Operación Dice en consultas a los Cubos	38
Grafico N°-2.11: Operación Rotación en consultas a los Cubos	38
Grafico N°-2.12: Operación Consolidación (Roll-UP).....	39
Grafico N°-2.13: Proceso de la Gestión de Recursos Humanos	46
Grafico N°-4.1: Representación del sexo de encuestados.....	59
Grafico N°-4.2: Representación del Nivel de Instrucción	60
Grafico N°-4.3: Representación Pregunta 1 de la encuesta	62
Grafico N°-4.4: Representación Pregunta 2 de la encuesta	64
Grafico N°-4.5: Representación Pregunta 3 de la encuesta	66

Grafico N°-4.6: Representación Pregunta 4 de la encuesta	68
Grafico N°-4.7: Representación Pregunta 5 de la encuesta	70
Grafico N°-4.8: Representación Pregunta 6 de la encuesta	72
Grafico N°-4.9: Representación Pregunta 7 de la encuesta	74
Grafico N°-4.10: Representación Pregunta 8 de la encuesta	76
Grafico N°-6.1: Herramientas Business Intelligence a Evaluar.....	98
Grafico N°-6.2: Arquitectura SQL Server 2008 Servicios BI.....	103
Grafico N°-6.3: Versiones de la Solución Pentaho.....	106
Grafico N°-6.4: Arquitectura de Pentaho.....	107
Grafico N°-6.5: Modelo Conceptual Fuente de Datos: RUB_SOCIOAHORRO.....	120
Grafico N°-6.6: Archivos Planos de RUB_SOCIOAHORRO	121
Grafico N°-6.7: BDL propuesto por Ralph Kimball.....	122
Grafico N°-6.8: Proceso ETL.....	123
Grafico N°-6.9: Modelo conceptual del Área de datos Intermedia DWH_DSA.	124
Grafico N°-6.10: Creación SQL, DTS ext_ttransaccion.....	125
Grafico N°-6.11: Ejecución SQL, DTS ext_ttransaccion	126
Grafico N°-6.12: Ejecución SQL, DTS ext_provincia	127
Grafico N°-6.13: Data Mart RUB_SOCIOAHORRO	128
Grafico N°-6.14: Ejecución SQL, DTS tran_dim_Beneficiario	129
Grafico N°-6.15: Vista SQL, VISTA_VENTAS	130
Grafico N°-6.16: Creación SQL, CUBO_VENTAS.....	131
Grafico N°-6.17: Análisis SQL, CUBO_VENTAS	132
Grafico N°-6.18: Modelo de Minería SQL, MINERIA_VENTAS	133
Grafico N°-6.19: Reporte SQL, Descuentos de Beneficiarios.....	134

Grafico N°-6.20: Reporte SQL, Monto de Descuentos por Provincias	135
Grafico N°-6.21: Ejecución Pentaho, de la Transformación ext_Beneficiario.ktr ...	136
Grafico N°-6.22: Ejecución Pentaho, de la Transformación ext_Provincia.ktr	137
Grafico N°-6.23: Diseño de la Transformación trans_dim_Sucursal.ktr	138
Grafico N°-6.24: Creación Pentaho, del Esquema Dimensional Esquema_Ventas.xml.....	139
Grafico N°-6.25: Publicación Pentaho, Esquema Esquema_Ventas.xml	140
Grafico N°-6.26: Análisis Pentaho, del Cubo_Ventas	141
Grafico N°-6.27: Análisis Gráfico Cubo_Ventas	142
Grafico N°-6.28: Diseño de Reporte con Pentaho Report Designer	143
Grafico N°-6.29: Comparación-Proceso ETL de las herramientas BI,	146
SQL Server 2008 y Pentaho	146
Grafico N°-6.30: Comparación - Servicio de Análisis de las herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho	149
Grafico N°-6.31: Comparación - Servicio de Reportes de las herramienta SQL Server 2008 y Pentaho	152
Grafico N°-6.32: Comparación - Esquema de Licenciamiento de las herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho	154
Grafico N°-6.33: Comparación - Componentes BI de las herramientas, SQL Server 2008 y Pentaho	156
Grafico N°-6.34: Resultado del Estudio de las herramientas.....	158
SQL Server 2008 y Pentaho	158
Grafico N°-6.35: Resultado Final del Estudio de las herramientas	158

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°-2.1: Diferencia entre sistemas OLTP y OLAP	25
Cuadro N°-3.1: Variable Independiente: Herramientas de Business Intelligence (BI)	53
Cuadro N°-3.2: Variable Dependiente: Gestión del Recurso Humano	54
Cuadro N°-3.3: Recolección de la Información	56
Cuadro N°-4.1: Datos de género de encuestados	59
Cuadro N°-4.2: Nivel de Instrucción Académica	60
Cuadro N°-4.3: Pregunta 1 de la encuesta	62
Cuadro N°-4.4: Pregunta 2 de la encuesta	64
Cuadro N°-4.5: Pregunta 3 de la encuesta	66
Cuadro N°-4.6: Pregunta 4 de la encuesta	68
Cuadro N°-4.7: Pregunta 5 de la encuesta	70
Cuadro N°-4.8: Pregunta 6 de la encuesta	72
Cuadro N°-4.9: Pregunta 7 de la encuesta	74
Cuadro N°-4.10: Pregunta 8 de la encuesta	76
Cuadro N°-4.11: Entrevista a la Directora Administrativa	78
Cuadro N°-4.12: Entrevista a la Directora Administrativa	79
Cuadro N°-4.13: Entrevista al Administrador de Sistemas.....	80
Cuadro N°-4.14: Frecuencias Observadas	83
Cuadro N°-4.15: Cálculo de Chi-Cuadrado	83
Cuadro N°-4.16: Distribución del Chi – Cuadrado.....	85
Cuadro N°-6.1: Factibilidad Técnica - Detalle de servidores	96

Cuadro N°-6.2: Factibilidad Técnica - Servicios y aplicaciones	97
Cuadro N°-6.3: Pesos de las Tareas del Parámetro Proceso ETL.....	111
Cuadro N°-6.4: Pesos de las Tareas del Parámetro Servicio de Análisis	113
Cuadro N°-6.5: Pesos de las Tareas del Parámetro Servicio de Reportes	115
Cuadro N°-6.6: Pesos de las Tareas del Parámetro Licenciamiento.....	117
Cuadro N°-6.7: Pesos de las Tareas del Parámetro Componentes BI.....	118
Cuadro N°-6.8: Escalas y sus equivalencias	119
Cuadro N°-6.9: Funcionalidad de Inteligencia de Negocios – Comparación Proceso ETL de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho.....	144
Cuadro N°-6.10: Funcionalidad de Inteligencia de Negocios – Comparación Servicio de Análisis de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho	147
Cuadro N°-6.11: Funcionalidad de Inteligencia de Negocios – Comparación Servicio de Reportes de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho.....	150
Cuadro N°-6.12: Comparación-Esquema de Licenciamiento de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho.....	153
Cuadro N°-6.13: Comparación - Componentes BI de las Herramientas, SQL Server 2008 y Pentaho.....	155
Cuadro N°-6.14: Resultados Finales de las Herramientas BI,	157
SQL Server 2008 y Pentaho.....	157

RESUMEN EJECUTIVO

Las técnicas tradicionales de análisis de información no han tenido un desarrollo equivalente y la velocidad en que se almacenan datos es muy superior a la velocidad en que se analizan. Se cree que se está perdiendo una gran cantidad de información y conocimiento valioso que se podría extraer de los datos, para la posterior toma de decisiones.

En este contexto, el propósito de este trabajo de Tesis consiste en investigar, las herramientas de bussines intelligence más importantes y sobresalientes dentro del ámbito de la inteligencia del negocio, y que luego servirán como aporte la aplicación en la Gestión del Recurso Humano del Gobierno Provincial de Tungurahua. Mediante este trabajo se busca aportar con un medio que propicie la selección del software de aplicación más adecuado en la toma de decisiones administrativas. Previa una contextualización y el análisis que resume un acercamiento al origen del problema, se plantea como objetivo general de este trabajo diagnosticar las herramientas de business intelligence para la gestión del recurso humano, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones administrativas. Con base en una fundamentación teórica se plantea como hipótesis, que, “la inadecuada utilización de Herramientas de Business Intelligence es lo que produce una gestión deficiente del Recurso Humano”, la misma que fue verificada previo al análisis correspondiente, para lo cual se toma en consideración la información proporcionada por autoridades y empleados del Gobierno Provincial. Las Herramientas de Business Intelligence son un tipo de software de aplicación diseñado para colaborar con la inteligencia de negocios (BI) en los procesos de las organizaciones. Específicamente se trata de herramientas que asisten el análisis y la presentación de los datos, de modo que se comporta como un sistema de alerta que provee una información adecuada permitiendo tomar decisiones de forma ágil y oportuna.

INTRODUCCIÓN

La forma fundamental en que las empresas o instituciones pueden almacenar todo tipo de información (datos) relacionada con algún propósito específico, está en las bases de datos, en éstas recoge la información histórica y actualizada de todo lo que se puede y debe almacenar para futuras consultas y referencia. Debido a las herramientas tecnológicas que se usan en la actualidad, estas bases de datos están creciendo a una velocidad impresionante, ya que básicamente no existen límites de espacio de almacenamiento dado su bajo costo. Hoy son tantos los datos que se tienen almacenados, que es muy difícil trabajarlos teniendo la certeza de que se va a encontrar toda la información posible, y en el tiempo requerido. Estas circunstancias impulsan la necesidad de trabajar los datos (luego de unas fases de integración, limpieza y transformación) para con ello obtener la información y el conocimiento por medio de la aplicación apropiada de herramientas de Business Intelligence (BI), pues las herramientas que existen en la actualidad para el análisis de los datos no están diseñadas para enfrentar esa gran cantidad de datos, y mucho menos en el tiempo requerido.

Business Intelligence suele definirse como la transformación de los datos de la compañía en conocimiento para obtener una ventaja competitiva. Considerada también como un conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales en información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLAP) o para su análisis y conversión en conocimiento soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

La implementación de soluciones de Business Intelligence garantiza aspectos como: Accesibilidad, Integración tecnológica y toma de decisiones.

El trabajo de investigación está estructurado por capítulos: El capítulo I denominado EL PROBLEMA contiene: Contextualización, análisis crítico, prognosis, formulación del problema, interrogantes (subproblemas), delimitación del objeto de investigación, justificación y objetivos (general y específico).

El capítulo II denominado MARCO TEORICO se estructura con: los antecedentes investigativos, las fundamentaciones filosóficas, tecnológica, legal, red de inclusiones conceptuales, constelaciones de ideas, hipótesis con sus respectivas variables.

El capítulo III denominado METODOLOGIA contiene: modalidades de investigación, nivel o tipo de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, plan de recolección de información.

El capítulo IV denominado ANALISIS E INTREPRETACIÓN DE RESULTADOS conformado por: Análisis e interpretación de resultados de la encuesta y entrevistas, verificación de la hipótesis.

El capítulo V denominado CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES conformado por: las Conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

Finalmente el capítulo VI denominado PROPUESTA contiene: Título, antecedentes de, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, soporte teórico, desarrollo toda la propuesta, la administración y su evaluación. Se concluye con la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema:

LAS HERRAMIENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA LA GESTION DEL RECURSO HUMANO EN EL HONORABLE GOBIERNO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA.

1.2 Planteamiento del Problema

En el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua la toma de decisiones en la administración y gestión del Recurso Humano es lánguida y empírica, y esto se debe que se dedica mucho tiempo y recursos a la recuperación y análisis de los datos, y no se toma en cuenta otros indicadores que para el caso de la institución son deficitarios como la no disponibilidad de: valoraciones de la puntualidad, cuantificación histórica de horas extras, historial de faltas, reportes de los saldos de vacaciones, etc.

Situación que no facilita una toma de decisiones oportuna, por lo que se carece de datos claves, confiables y actualizados para la gestión administrativa del recurso humano en la institución.

1.2.1 Contextualización

A lo largo de los siglos en el mundo el hombre, ha generado gran cantidad de información transaccional, para evaluar la situación de negocio presente e identificar tendencias futuras, para lo cual ha necesitado herramientas informáticas que faciliten dicho análisis y la posterior toma de decisiones

Los usuarios que toman decisiones y planifican día a día, a mediano o largo plazo, así como la calidad, disponibilidad y presentación de la información juegan un papel categórico en las instituciones. Este tipo de usuarios necesitan disponer de información tanto consolidada como detallada de cómo marchan las actividades ya cumplidas, predecir tendencias y comportamientos para tomar decisiones proactivas.

Con los sistemas tradicionales se preparan reportes ad-hoc para encontrar las respuestas a algunas las preguntas, pero se necesita dedicar aproximadamente un 55% del tiempo asignado al análisis de localización y presentación de los datos, como también asignación de recursos humanos y de procesamiento del departamento de sistemas para poder responderlas, sin tener en cuenta la degradación de los sistemas transaccionales. Esta problemática se debe a que dichos sistemas transaccionales no fueron construidos con el fin de brindar síntesis, análisis, consolidación, búsquedas y proyecciones.

Es así que hoy en día se cuenta con las herramientas de análisis multidimensional, las mismas que fueron desarrolladas para minimizar el tiempo que conlleva el análisis y toma de decisiones en aplicaciones tanto de escritorio como web.

En Ecuador hoy en día la mayoría de las empresas cuentan con sistemas de información para la gestión y toma de decisiones. Sin embargo es curioso ver como en alguna de las empresas y organizaciones públicas y privadas de nuestro país

existen sistemas manuales que no les permiten desarrollar sus actividades de forma rápida y óptima.

La gestión automatizada de la información en el Ecuador a pesar de su larga trayectoria no se ha desarrollado como en otros países, manteniendo más bien un carácter de informativo y no como una herramienta imprescindible en la toma de decisiones, sobre todo en instituciones públicas. No obstante lo importante de estos procesos hace que en el país las instituciones inviertan en el desarrollo de Sistemas basados en Business Intelligence como soporte para tomar decisiones en aspectos como: El control de su recurso humano, gestión financiera, planificación de ventas, índices de comportamiento, entre otras actividades, todo esto a través del gran talento humano que bien aprovechado en el ámbito del desarrollo de sistemas, permitirá un mayor y mejor desarrollo de las organizaciones.

Hoy en día el Gobierno Provincial de Tungurahua cuenta con el Sistema de Control del Recurso Humano (SCRH). El sistema, produce una gran cantidad de datos, los cuales pueden ser muy valiosos, pero que resultan muy difíciles de analizar (debido a su volumen) por las autoridades; aún con el uso de las herramientas estadísticas, esta tarea se dificulta. Dentro de esta masa de datos hay información oculta de gran importancia que se podría llegar a descubrir con la correcta aplicación de una herramienta de BI.

En la actualidad la institución, carece de una aplicación de soporte para tomar decisiones en la ardua tarea de la gestión de empleados y trabajadores que laboran en la corporación. Así nace la necesidad de implementar una herramienta basada en Business Intelligence que permita de forma rápida y fácil obtener información actualizada para tomar decisiones posteriores en tareas como: valoración de la puntualidad, acumulación de faltas, estadísticas de horas extras, ordenes de movilización, entre otras.

No se manejan reportes globales ni por secciones, tampoco indicadores para valorar el nivel de puntualidad y se pierde demasiado tiempo en la elaboración de sanciones, viáticos u órdenes de comisión duplicadas, así como en la sustentación y aprobación de los mismos.

Se busca tener una información más precisa para su explotación directa o para su análisis y que sirva de soporte a la toma de decisiones sobre los tiempos de atrasos, del número faltas que se incurren para las posteriores sanciones, estadísticas por direcciones del uso de horas extras, la asignación para comisiones o viáticos, etc.

1.2.2 Análisis Crítico

Analizando sobre el impacto que produce la limitada aplicación de herramientas de business intelligence en el Gobierno Provincial de Tungurahua, se han determinado algunas consecuencias reflejadas en las inadecuadas y tardías toma de decisiones en la gestión del recurso humano; debido principalmente a la incorrecta localización de los datos, así como también la limitada presentación de la información, lo que ha ocasionado que se dedique mucho tiempo y recursos a la recuperación y posterior análisis de la misma.

Por otra parte la carencia de indicadores para valorar la puntualidad de los empleados, ha generado decisiones administrativas intuitivas, ya que no se tiene conocimiento exacto del cumplimiento en el ingreso y por ende si se está cumpliendo con puntualidad las tareas a ellos encomendadas, y si la atención brindada tanto a los clientes internos como externos es oportuna.

Otros aspectos relevantes constituyen; la deficiente cuantificación histórica de horas extras, desemboca en una valoración irreal de los montos de horas extras cumplidas en cada una de las diferentes direcciones, provocando muchas de las veces que los

valores a percibir por este motivo no sean los reales; el limitado control historial de las faltas cometidas por cada uno de los funcionarios, puede converger en la presentación de reportes no confiables para las decisiones administrativas; la desactualizada información del personal asignado como parte de una orden de movilización, ocasiona que ocurran designaciones repetitivas en el personal.

Finalmente la inexistencia de Reportes para identificar los saldos de vacaciones de periodos pendientes, hace que exista una desorganización en la planificación de salida de vacaciones de los funcionarios.

1.2.3 Prognosis

De mantenerse la limitada aplicación de herramientas de Business Intelligence para la gestión adecuada de indicadores que valoren la puntualidad del Recurso Humano en el Gobierno Provincial de Tungurahua, la institución está en riesgo de que se establezcan decisiones administrativas intuitivas y de esta manera tampoco se pueda controlar el cumplimiento a tiempo de las tareas que a cada uno de los funcionarios fueron asignadas.

De continuar con una incorrecta localización de los datos y su presentación al usuario final, provocara que generen grandes pérdida de tiempo en el análisis de datos y por ende en los proceso de toma de decisiones del control en el área de Recursos Humanos y además hará que la gestión administrativa no pueda desarrollarse de manera óptima y que el servicio al público se vea reducido en su eficiencia.

De no dar atención a la deficiente cuantificación histórica de horas extras y de seguir manteniendo un limitado historial de las faltas de los funcionarios que laboran en el Gobierno Provincial, la corporación corre el riesgo de no contar con una valoración

real de horas extras por direcciones y contar con reportes que presenta información no confiable de las faltas de los funcionarios.

De mantener un desactualizada información sobre los funcionarios que son asignados para realizar movilizaciones dentro y fuera de la Provincia, se estará incidiendo notablemente en la designación repetitiva de estos funcionarios ya que no se cuenta con indicadores que muestren como en ciertos periodos tiempo fueron designados los empleados.

1.2.4 Formulación del Problema

¿La inadecuada utilización de herramientas de business intelligence, es la principal causa de la limitada toma de decisiones administrativas, que conlleva a una gestión deficiente del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, en el año 2011?

Variable Independiente: Herramienta de Business Intelligence

Variable Dependiente: Gestión del Recurso Humano

1.2.5 Interrogantes de la Investigación

- ¿Cuál es la situación de gestión del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua?
- ¿Cómo aplicar una herramienta business intelligence para mejorar la toma de decisiones administrativas en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua?

- ¿Qué herramienta de business intelligence propiciará una aplicación óptima en la gestión del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua?

1.2.6 Delimitación del Objeto de la Investigación

Campo: Gestión Gerencial

Área: Business Intelligent

Aspecto: Gestión del Recurso Humano y administración de empresas

1.2.6.1 Delimitación Espacial

La presente investigación se desarrollara en los espacios físicos del Área de Tecnologías Informáticas del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, ubicado en las calles Sucre y Castillo, del cantón Ambato.

1.2.6.2 Delimitación Temporal

Para el desarrollo de esta investigación se tomarán los datos de la entidad del año 2011.

1.2.6.3 Unidades de Observación

- Director Administrativo
- Administrador del área de Tecnologías Informáticas
- Jefe de Recursos Humanos
- Auxiliar del área de Recursos Humanos

1.3 Justificación

La realización de este proyecto es importante, ya que en la institución poseen bases de datos que contienen cantidades significativas de información almacenada. El volumen de estos datos continúa creciendo en forma exponencial debido a que las características de la tecnología actual facilitan la recolección y acumulación de datos. Se sabe que los datos son valiosos porque fueron recolectados originalmente para soportar actividades particulares de la organización, por lo que podrán existir relaciones valiosas aún no descubiertas en los datos. El desafío de esta propuesta consiste en descubrir cómo reconocer esas relaciones para la posterior toma de decisiones y específicamente en la información que procesa la gestión del Recurso Humano del Gobierno Provincial.

Es factible realizar este proyecto, ya que se cuenta con la predisposición al cambio de autoridades y funcionarios, pero sobre todo con los medios necesarios para desarrollar una buena aplicación de una herramienta de business intelligence, con el propósito de mejorar la situación actual de la institución.

Se utilizara fuentes de información secundaria actualizada y especializada sobre el tema de investigación. El proyecto de investigación tendrá una utilidad práctica porque además se plantea una alternativa de solución al problema investigado

Con la información oportuna y confiable, las autoridades y funcionarios podrán realmente conocer su desempeño, con la finalidad de prevenir y corregir errores futuros en el control del personal. A demás los resultados obtenidos con la automatización del proceso, permitirá que las administraciones puedan realizar buenas planificaciones de sus trabajos.

Esta aplicación ayudará a la dirección administrativa, a obtener resultados benéficos tales como: generar reportes globales o por secciones, crear escenarios con respecto a una decisión, hacer pronósticos, compartir información entre departamentos , análisis multidimensionales, generar y procesar datos, cambiar la estructura de toma de decisiones, mejorar el servicio a los clientes internos y externos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Diagnosticar las herramientas de business intelligence para la gestión del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones administrativas.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la situación actual de la gestión del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.
- Analizar los niveles de aplicación de las herramientas Business Intelligence como una solución estratégica a la toma de decisiones administrativas en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.
- Proponer un estudio comparativo de las herramientas de business intelligence, para identificar la mejor alternativa a la deficiente gestión del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

A pesar de que el problema resulta ser notorio desde hace algún tiempo, no se ha puesto el interés del caso en realizar un estudio tendiente a brindar soluciones mucho más rápidas y eficientes en el ámbito de la toma de decisiones en la gestión del personal de la institución.

El Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, es una institución de derecho público, goza de autonomía y representa a la provincia. Tiene personería jurídica, con capacidad para realizar los actos que fueren necesarios para el cumplimiento de sus fines, en la forma y condiciones que determinan la Constitución y las leyes.

Fundamentalmente, su misión es impulsar el desarrollo cultural y material de la provincia, y colaborar con el Estado y las municipalidades en la respectiva circunscripción, para la realización armónica de los fines nacionales.

Su estructura organizacional se divide en 5 niveles de gestión: Directivo, Ejecutivo; Asesor, Apoyo y Operativo. Dentro del nivel directivo encontramos al Consejo Provincial (Prefecto y Consejeros); el nivel ejecutivo lo conforma la Prefectura; el nivel asesor lo integran las Direcciones de Planificación, Relaciones

Externas, y el Departamento Jurídico; el nivel de Apoyo lo conforman las Direcciones Administrativa, Financiera, Secretaria General; dentro de los Niveles de Operativos encontramos a las Direcciones de Vías y Construcciones, Recursos Hídricos y gestión Ambiental, Producción, y Desarrollo Humano y Cultura.

La unidad de Tecnologías Informáticas esta bajo la dependencia de la Dirección Administrativa, fungiendo las actividades de unidad técnica sobre la tecnología que abarca esta rama. De igual forma la Unidad de Recursos Humanos está regida por esta misma Dirección.

El Gobierno Provincial de Tungurahua está conformada por 3 dependencias físicas: El Edificio Principal ubicada en las calles Bolívar y Castillo, El edificio de Centro de Promociones y Servicios en las Calles Sucre y Castillo y La unidad de Talleres y Bodega del HGPT, ubicada en la Av. Gonzales Suarez y Av. América (Ingahurco).

Posteriormente podemos mencionar que, realizando un recorrido por las principales bibliotecas de las universidades que ofertan la carrera de Ingeniería en Sistemas se encuentra que: En la Universidad Técnica Particular de Loja existe una tesis cuyo tema es “Investigación de las Técnicas de Data Mining y Aplicación de la Técnica Clustering para valorar la puntualidad de los Empleados de la UTPL”, realizada por Patricia Elvira Chamba Rivera, en el año 2009. Sus principales conclusiones expresan lo siguiente:

La aplicación de Minería de Datos, realizada en la Base de Datos del Departamento de Recursos Humanos de la UTPL ha cumplido satisfactoriamente con el objetivo propuesto, que es el de determinar el nivel de puntualidad de las Secretarías de Escuela.

Para el éxito del proyecto de Minería de Datos influye considerablemente la calidad de los datos utilizados, esto ha ayudado a agilizar la carga de datos y al análisis y por ende obtener buenos resultados; así como también, el nivel de experiencia, de conocimiento, de capacidad de análisis del desarrollador del proyecto ha influido notablemente.

Otra tesis en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo cuyo tema es “Propuesta Metodológica para aplicar Business Intelligence caso práctico “COHERVI S.A.””, realizada por Elsi Elizabeth Ilbay Yupa, en el año 2009. Sus principales conclusiones expresan lo siguiente:

La metodología planteada para implementar una solución Business Intelligence se ha aplicado en la empresa COHERVI S.A, obteniéndose una mejora en la elaboración de informes de análisis y satisfacción de las áreas departamentales, considerando tres variables: el Tiempo de elaboración de informes, Complejidad de elaboración de los informes y Satisfacción del usuario estratégico.

Los proyectos de Business Intelligence están orientados principalmente a usuarios de tipo gerencial, los que podrán acceder a información de forma fácil y actualizada, de esta manera lograrán contar la información fiable para la toma de decisiones oportunas en bienestar de la empresa.

Luego de realizar un análisis de las herramientas tanto de tipo comercial y Open Source, se ha determinado en virtud de la necesidades específicas tanto técnicas y económicas, que la mejor herramienta para las necesidades de la empresa “COHERVI .S.A” es la orientada a open source.

2.2 Fundamentación Filosófica

Para realizar el trabajo de grado el investigador asume los principios del paradigma crítico-propositivo porque cuestiona la manera de hacer investigación y por el contrario plantea una propuesta de solución al problema investigado basado en la existencia de múltiples realidades socialmente construidas.

Este enfoque privilegia la interpretación, comprensión y explicación de los fenómenos sociales en un aspecto de totalidad. La investigación está comprendida con los seres humanos y su crecimiento en comunidad de manera solidaria y equitativa, es por tal motivo que propicia la participación de los actores de la sociedad en calidad de protagonistas.

2.3 Fundamentación Legal

Para realizar el trabajo de grado se fundamenta en la **Ley Orgánica del Servicio Público**, la misma que en sus Artículos esenciales indica.

Artículo 22.- Deberes de las o los servidores públicos.- Son deberes de los servidores públicos:

- a) Respetar, cumplir y hacer cumplir la Constitución de la República, leyes, reglamentos y más disposiciones expedidas de acuerdo con la ley;
- b) Cumplir con las obligaciones de su puesto, con solicitud, eficiencia, calidez, solidaridad y en función del bien colectivo, con la diligencia que emplean generalmente en la administración de sus propias actividades;

- c) Cumplir de manera obligatoria con su jornada de trabajo legalmente establecida, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;
- d) Cumplir y respetar las órdenes legítimas de los superiores jerárquicos; y negarse por escrito a acatar órdenes superiores cuando éstas sean contrarias a la ley

Artículo 23.- Derechos de las servidoras y los servidores públicos.- Son derechos irrenunciables de las servidoras y servidores públicos:

- a) Gozar de estabilidad en su puesto;
- b) Percibir una remuneración justa, que será proporcional a su función, eficiencia y responsabilidad. Los derechos y las acciones que por este concepto correspondan a la servidora o servidor, son imprescriptibles, irrenunciables e inembargables;
- c) Gozar de vacaciones, licencias, comisiones y permisos de acuerdo con lo prescrito en esta Ley;
- d) Recibir formación y capacitación continua por parte del Estado, para lo cual las instituciones prestarán las facilidades;

De igual manera se rige por determinados artículos del **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización**, los cuales indican que:

Artículo 354.- Régimen aplicable.- Los servidores públicos de cada gobierno autónomo descentralizado se regirán por el marco general que establezca la ley que regule el servicio público y su propia normativa.

En ejercicio de su autonomía administrativa, los gobiernos autónomos descentralizados, mediante ordenanzas o resoluciones para el caso de las juntas parroquiales rurales, podrán regular la administración del talento humano y establecer planes de carrera aplicados a sus propias y particulares realidades locales y financieras.

Artículo 360.- Administración.- La administración del talento humano de los gobiernos autónomos descentralizados será autónoma y se regulará por las disposiciones que para el efecto se encuentren establecidas en la ley y en las respectivas ordenanzas o resoluciones de las juntas parroquiales rurales

2.4 Categorías Fundamentales

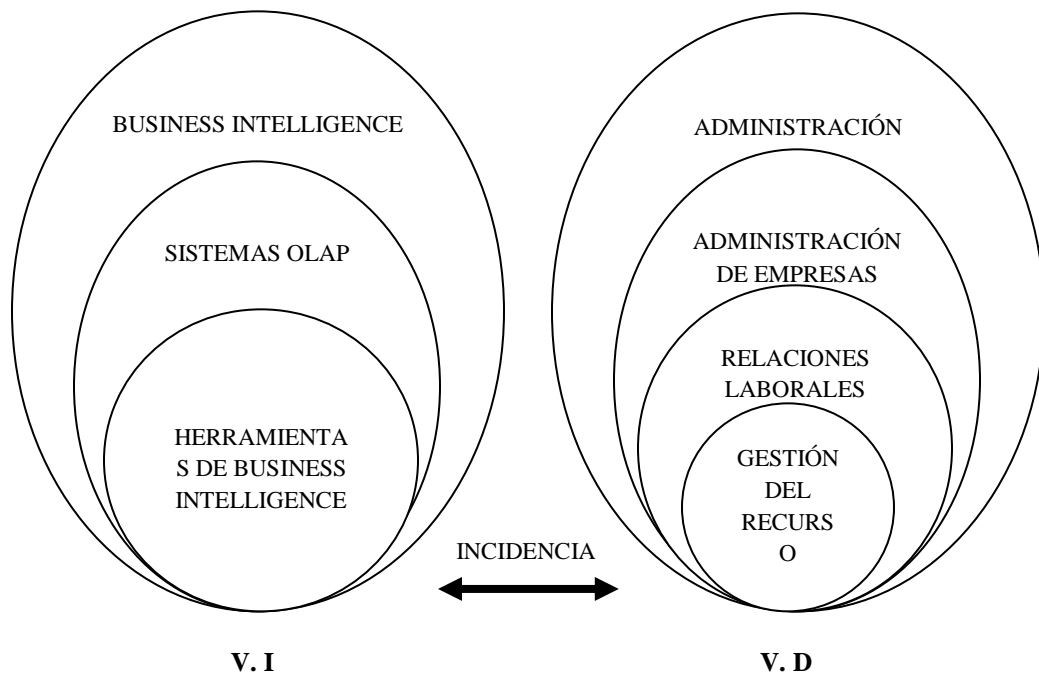


Grafico N° - 2.1: Red de Inclusiones Conceptuales

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

La investigación debe fundamentarse científicamente, en virtud de lo cual se ha reunido aportes de diferentes autores y enfoques.

A partir de las variables, Independiente y Dependiente definidas en el capítulo anterior se establece las siguientes categorías:

2.4.1.- Categorías de la Variable Independiente.

BUSINESS INTELLIGENCE (BI).

“Business Intelligence es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.” (http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx)



Gráfico N°-2.2: Concepto de Business Intelligence

Fuente: Documentación Sinnexus - Business Intelligence, Información Estratégica
Elaborado por: Investigador

Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente con las tecnologías de la información, podemos definir Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLTP / OLAP, alertas, etc) o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

La inteligencia de negocio actúa como un factor estratégico para una empresa u organización, generando una potencial ventaja competitiva, que no es otra que proporcionar información privilegiada para responder a los problemas de negocio: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto, etc.

Los principales objetivos de la implementación de soluciones de BI son:

Accesibilidad: se refiere a la posibilidad de los usuarios de consultar la información y manipular las diferentes variables por medio de una herramienta de fácil manejo y administración.

Integración tecnológica: se refiere a la posibilidad del usuario final de consultar diferentes fuentes de datos sobre una interfaz que le permita manipular las variables de consulta para elaborar reportes e indicadores.

Toma de decisión: las soluciones de BI brindan la posibilidad al usuario final de visualizar mediante herramientas gráficas indicadores que ayudan en la toma de decisiones.

Datos, Información, Conocimiento

¿En qué se diferencia el conocimiento de los datos y de la información? En una conversación informal, los tres términos suelen utilizarse indistintamente y esto puede llevar a una interpretación libre del concepto de conocimiento. Quizás la forma más sencilla de diferenciar los términos sea pensar que los datos están localizados en el mundo y el conocimiento está localizado en agentes de cualquier tipo (personas, empresas, máquinas...), mientras que la información adopta un papel mediador entre ambos.

Datos

“Los datos son la mínima unidad semántica, y se corresponden con elementos primarios de información que por sí solos son irrelevantes como apoyo a la toma de decisiones. Un número telefónico o un nombre de una persona, por ejemplo, son datos que, sin un propósito, una utilidad o un contexto no sirven como base para apoyar la toma de una decisión.” Davenport y Prusak (1999, párr. 2).

Información

“La información se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), y que por lo tanto son de utilidad para quién debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre.” (http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm).

Los datos se pueden transformar en información añadiéndoles valor:

Información = Datos + Contexto (añadir valor) + Utilidad (disminuir la incertidumbre)

Conocimiento

Para Davenport y Prusak (1999). “El conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y *know-how* que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas.”

El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierta en conocimiento es necesario realizar acciones como:

- Comparación con otros elementos.
- Predicción de consecuencias.
- Búsqueda de conexiones.
- Conversación con otros portadores de conocimiento.

Dentro de las organizaciones se pueden reconocer distintos niveles de uso de los datos como se muestra en el Gráfico N°-2.3:

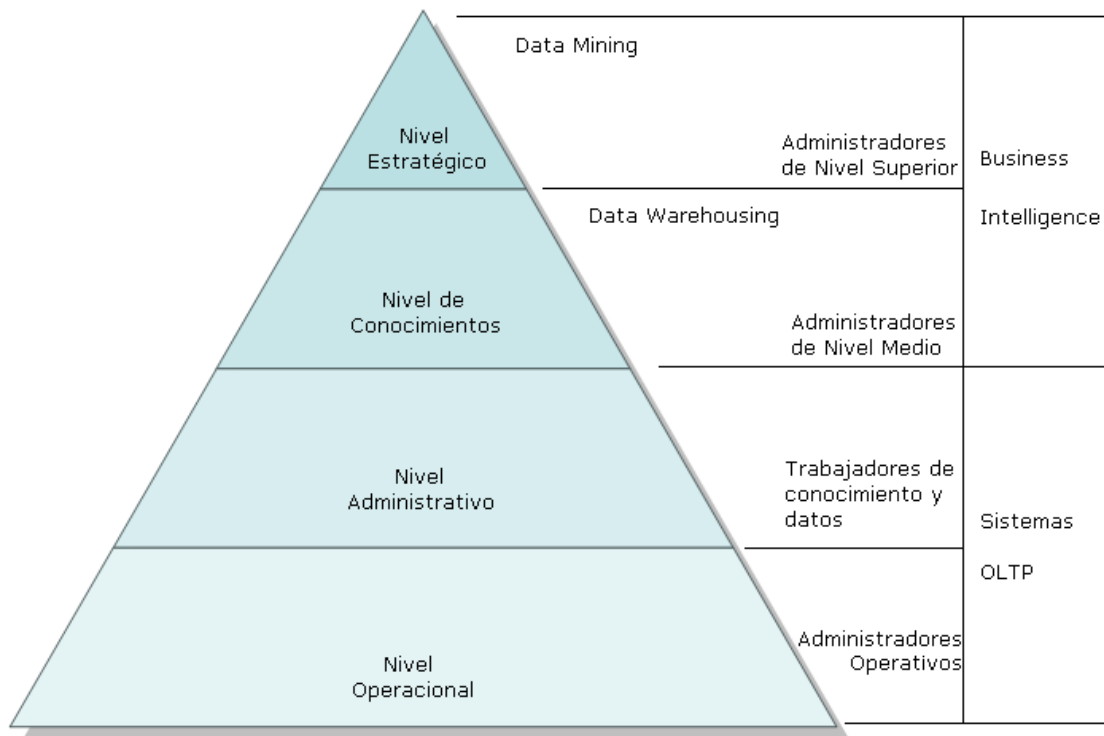


Grafico N°-2.3: Niveles de uso de los datos

Fuente: Documentación de Academia BI – Introducción a Business Intelligence
 Elaborado por: Investigador

Ventajas de Business Intelligence

Las ventajas derivadas de la implantación de este tipo de soluciones son:

- Disponer de más y mejor información de gestión. Ello mejora la toma de decisiones.
- Agilizar los plazos de elaboración y presentación de resultados, trasladando los esfuerzos hacia labores de análisis y reduciendo los costes de dichos procesos.

- Unificar las fuentes de información de gestión y homogenizar los conceptos, asegurando datos únicos y compartidos.

Arquitectura de una solución de Business Intelligence

Una solución de Business Intelligence parte de los sistemas de origen de una organización (bases de datos, ERPs, ficheros de texto, etc.), sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para optimizar su proceso analítico.

Para ello se realiza una fase de extracción, transformación y carga (ETL) de datos. Esta etapa suele apoyarse en un almacén intermedio, llamado DSA, que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino (generalmente un datawarehouse), y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcionales de la organización.

La información resultante, ya unificada, depurada y consolidada, se almacena en un datawarehouse corporativo, que puede servir como base para la construcción de distintos datamarts departamentales. Estos datamarts se caracterizan por poseer la estructura óptima para el análisis de los datos de esa área de la empresa, ya sea mediante bases de datos transaccionales (OLTP) o mediante bases de datos analíticas (OLAP).

Los datos albergados en el datawarehouse o en cada datamart se explotan utilizando herramientas comerciales de análisis, reporting, alertas, etc. En estas herramientas se basa también la construcción de productos BI más completos, como los sistemas de soporte a la decisión (DSS), los sistemas de información ejecutiva (EIS) y los cuadros de mando (CMI) o Balanced Scorecard (BSC).

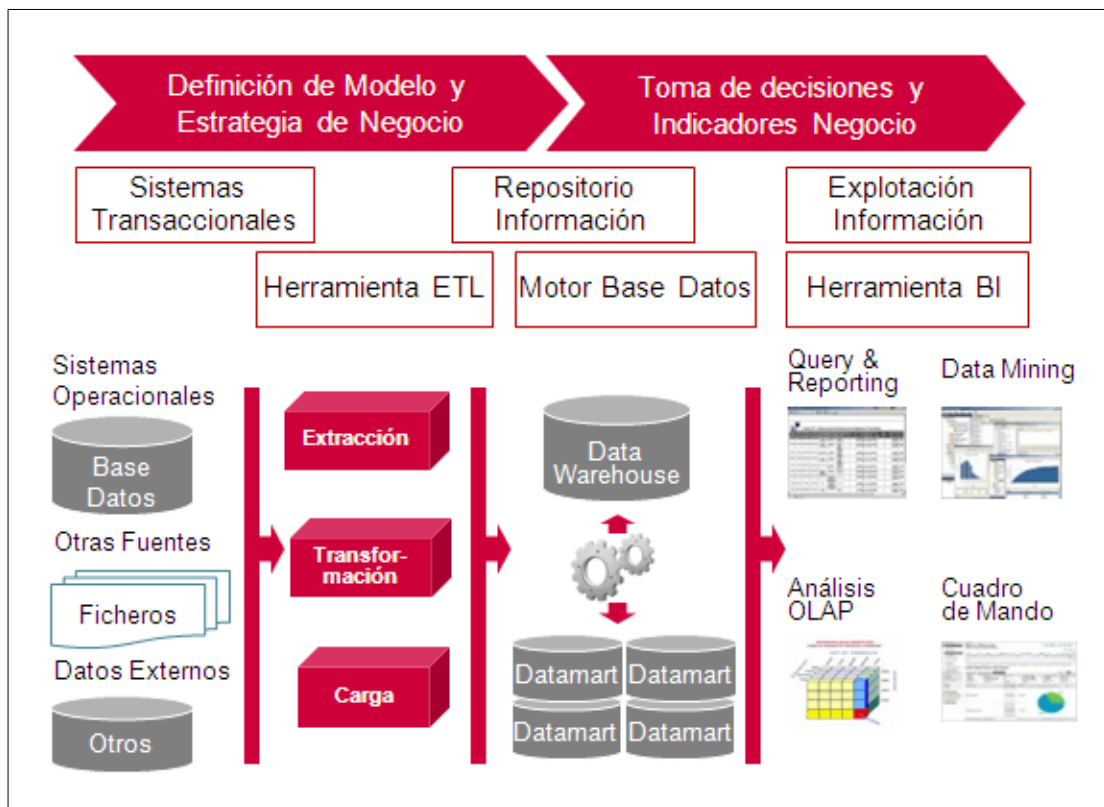


Gráfico N°-2.4: Arquitectura de soluciones de Business Intelligence

Fuente: Documentación de Atos Consulting
 Elaborado por: Investigador

TECNOLOGÍAS OLTP Y OLAP

Las tecnologías de Procesamiento Transaccional en Línea (On-Line Transaction Processing – **OLTP**) y Procesamiento Analítico en Línea (On-Line Analytical Processing - **OLAP**) son modos de procesar datos, las mismas que se detallan a continuación.

Sistema OLTP.- “Los sistemas de Procesamiento Transaccional en Línea, son los sistemas operacionales que capturan las transacciones de un negocio y las persisten

en estructuras relacionales llamadas Base de Datos.” (<http://www.slideshare.net/dvelasquez/academia-latinoamericana-de-business-intelligence-albi>).

Normalmente, para el diseño de un sistema OLTP se define un modelo de **Diagrama Entidad Relación (DER)**. Un DER es una representación de la realidad a través de un esquema gráfico que contiene entidades, atributos (características particulares que distinguen a las entidades) y relaciones existentes entre las tablas

Un sistema OLTP es utilizado en:

- Sistemas bancarios
- Procesamiento de pedidos
- Comercio electrónico
- Sistemas de facturación
- Sistemas de stock

Sistemas OLAP.- “Los sistemas OLAP proporcionan una alternativa a los sistemas transaccionales, ofreciendo una visión de los datos orientada hacia el análisis y una rápida y flexible navegación por estos.” (<http://www.slideshare.net/dvelasquez/academia-latinoamericana-de-business-intelligence-albi>).

Los sistemas OLAP, son utilizados por las empresas para conocer la historia del negocio y poder realizar la toma de decisiones. Podemos enunciar entonces las siguientes áreas en donde el uso de un sistema OLAP está difundido:

- **Sistemas de información ejecutivos.** Los usuarios y los administradores generalmente de mandos altos y medios, reciben la información sobre los indicadores de funcionamiento dominantes del negocio y de las excepciones o las variaciones según sea de patrones y de estándares preestablecidos. Los Sistemas de Información Ejecutivos (EIS) presentan típicamente datos multidimensionales en formatos gráficos.
- **Aplicaciones financieras.** Para diversos usos de tipo financiero se utilizan las bases de datos de OLAP, para comunicar, planear, y analizar. Los ejemplos de usos financieros incluyen la comunicación, análisis del mes-cierre, análisis de lo beneficioso del producto, los presupuestos y pronóstico.
- **Ventas y aplicaciones de Marketing.** Existen diferentes formas de llegar a los clientes para alcanzar los objetivos de venta y de comercialización propuesta por esto la utilización de sistemas OLAP, donde es importante contar con información organizada de manera rápida, es aconsejable. Los ejemplos incluyen análisis de la facturación, análisis de producto, análisis del cliente y análisis de ventas regional.

Diferencias entre Procesamiento Transaccional en Línea (OLTP) Y Procesamiento Analítico en Línea (OLAP).

PROCESAMIENTO TRANSACCIONAL EN LÍNEA(OLTP)	PROCESOS DE ANÁLISIS EN LÍNEA(OLAP)
Admiten el acceso simultáneo de muchos usuarios -miles-que agregan y modifican datos.	Admiten el acceso simultáneo de muchos Usuarios -cientos-que consultan y no modifican datos.
Representan el estado, en cambio constante, de una organización, pero no guardan su historial.	Guardan el historial de una organización.
Contienen grandes cantidades de datos, incluidos los datos extensivos utilizados para comprobar transacciones.	Contienen grandes cantidades de datos, Sumarizados, consolidados y transformados. También de detalle pero solo los necesarios para el análisis.
Tienen estructuras de base de datos complejas.	Tienen estructuras de Base de datos simples.
Se ajustan para dar respuesta a la actividad transaccional.	Se ajustan para dar respuesta a la actividad de consultas.
Proporcionan la infraestructura tecnológica necesaria para admitir las operaciones diarias de la empresa.	Proporcionan la infraestructura tecnológica necesaria para admitir análisis de los datos de la empresa.
Los analistas carecen de la experiencia técnica necesaria para crear consultas " <i>ad hoc</i> " contra la compleja estructura de datos.	Pueden combinar datos de orígenes heterogéneos en una única estructura homogénea y simple, facilitando la creación de informes y consultas
Las consultas analíticas que resumen grandes volúmenes de datos afectan negativamente a la capacidad del sistema para responder a las Transacciones en línea.	Organizan los datos en estructuras simplificadas buscando la eficiencia de las consultas analíticas más que del proceso de transacciones.
El rendimiento del sistema cuando está respondiendo a consultas analíticas complejas puede ser lento o impredecible.	Contienen datos transformados que son válidos, coherentes, consolidados y con el formato adecuado para realizar el análisis.
Los datos que se modifican con frecuencia interfieren en la coherencia de la información analítica.	Proporcionan datos estables que representan el historial de la empresa. Se actualizan periódicamente con datos adicionales, no con transacciones frecuentes.

Cuadro N°-2.1: Diferencia entre sistemas OLTP y OLAP

Fuente: Documentación de Academia BI – Definiendo Soluciones OLAP
Elaborado por: Investigador

COMPONENTES DE BUSINESS INTELLIGENCE

Datawarehouse

“Un Datawarehouse es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta.” (http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx)

La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (modelos de tablas en estrella, en copo de nieve, cubos relacionales, etc.). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales).

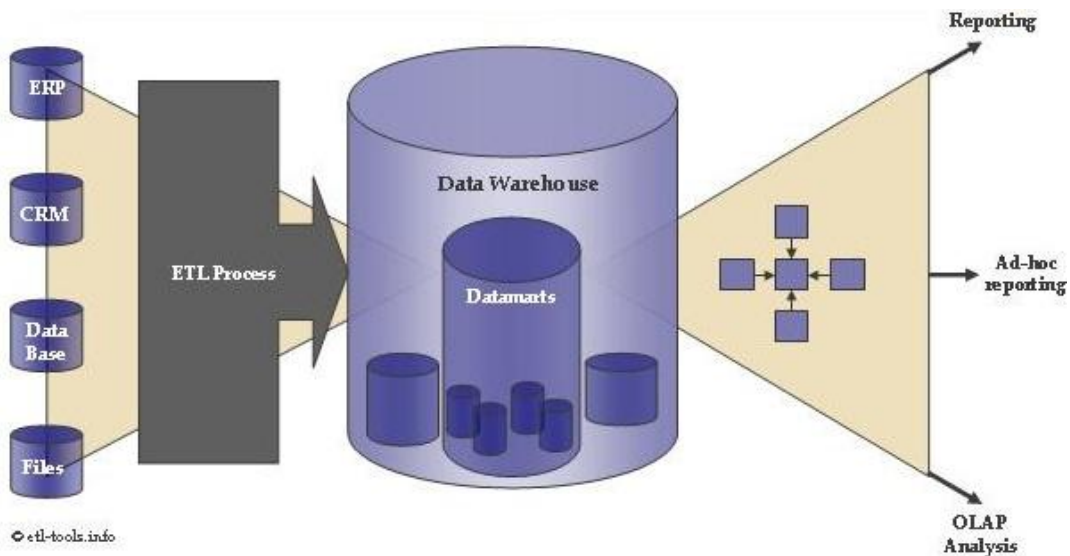


Grafico N°-2.5: Arquitectura de un Data Warehouse Centralizado

Fuente: Documentación Sinnexus - Business Intelligence, Información Estratégica
Elaborado por: Investigador

Data Mart

“Un Data Mart es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.” (http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx).

Por tanto, para crear el data mart de un área funcional de la empresa es preciso encontrar la estructura óptima para el análisis de su información, estructura que puede estar montada sobre una base de datos OLTP, como el propio datawarehouse, o sobre una base de datos OLAP. De esta forma se pueden plantear dos tipos de data marts:

Data Mart OLAP.- Se basan en los populares cubos OLAP, que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional.

Data Mart OLTP.- Pueden basarse en un simple extracto del datawarehouse, no obstante, lo común es introducir mejoras en su rendimiento (las agregaciones y los filtrados suelen ser las operaciones más usuales) aprovechando las características particulares de cada área de la empresa

Construir un Data Mart

Este modelo será el paso previo al armado de la base de datos OLTP o OLAP; en esta etapa se van a modelar las tablas relacionales en una gran estructura desnormalizada, compuesta por *tabla de hechos*, y tablas más pequeñas que definirán las dimensiones o aperturas del cubo, llamadas *tablas de dimensiones*.

Esquema Estrella.- Para facilitar el análisis, el Data Mart organiza los datos en una estructura llamada esquema de estrella. Esta estructura está compuesta por una tabla central - *tabla de hechos* - y un conjunto de tablas organizadas alrededor de ésta - *tablas de dimensiones*.

En las puntas de la estrella se encuentran las tablas de dimensión que contienen los atributos de las aperturas que interesan al negocio que se pueden utilizar como criterios de filtro y son relativamente pequeñas. Cada tabla de dimensión se vincula con la tabla de hechos por un identificador.

Ejemplo del Esquema Estrella: Construimos un esquema estrella considerando que se necesita analizar cómo evoluciona la Admisión de Pacientes (Hecho): por servicio, pacientes y zona geográfica a lo largo del tiempo, se indica en la Grafica N°-2.6.

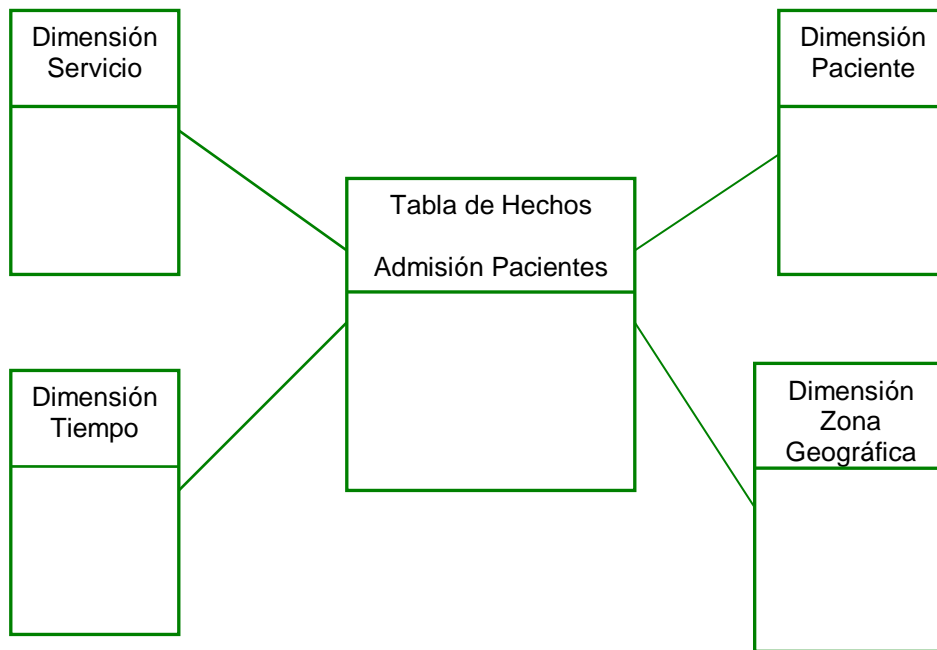


Grafico N°-2.6: Esquema Estrella de un Data Mart

Fuente: Documentación de Academia BI – Diseñando una Solución OLAP
Elaborado por: Investigador

Tabla de Hechos.- La tabla de hechos es la tabla primaria del modelo dimensional, y contiene los valores del negocio que se desea analizar, cada tabla de hechos contiene las claves externas que se relacionan con sus respectivas tablas de dimensiones y las columnas con los valores que serán analizados.

Ejemplo de Hechos:

- En un hospital: admisión de pacientes
- En un operador telefónico: Tráfico telefónico

Un *hecho* es un concepto de interés primario para el proceso de toma de decisiones, corresponde a eventos que ocurren dinámicamente en el negocio de la empresa

Dimensiones.- Las dimensiones organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios, cada dimensión describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a datos, una dimensión provee al usuario de un gran número de combinaciones e intersecciones para analizar datos.

Medidas.- Son los valores de datos que se analizan, es una columna cuantitativa, numérica, en la tabla de hechos, como cantidad de pacientes admitidos o llamadas efectuadas, las medidas son:

- Valores que permiten analizar los hechos
- Valores numéricos porque estos valores son las bases de las cuales el usuario puede realizar cálculos.

Ejemplos de Medidas:

En un hospital, donde el hecho es Admisión de Pacientes las medidas pueden ser:

- Pacientes Admitidos
- Pacientes Atendidos

En un operador telefónico, donde el hecho es Tráfico Telefónico, las medidas pueden ser:

- Llamadas Cantidad
- Llamadas Duración

Esquema Copo de Nieve.- El esquema copo de nieve es una variación del esquema estrella donde alguna punta de la estrella se explota en más tablas. El nombre del esquema se debe a que el diagrama se asemeja a un copo de nieve; en este esquema, las tablas de dimensión copo de nieve se encuentran normalizadas para eliminar redundancia de datos a diferencia del esquema estrella donde los datos de las dimensiones se reparten en múltiples tablas.

Como ventaja del esquema copo de nieve destacamos el ahorro de espacio de almacenamiento en disco, pero en perjuicio de un aumento en la cantidad de tablas.

Ejemplo de Dimensiones Esquema Copo de Nieve:

Se muestra en el grafico N°-2.7, un esquema donde la dimensión zona geográfica presenta un esquema copo de nieve.

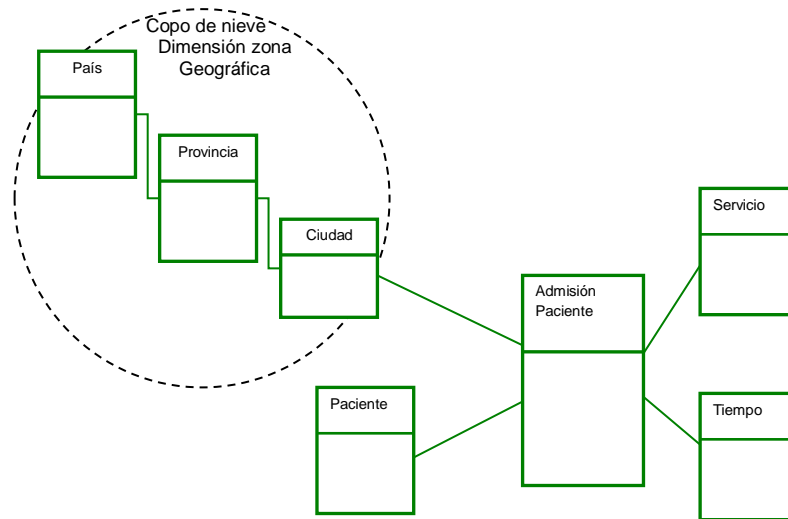


Gráfico N°-2.7: Dimensiones: Esquema Copo de Nieve

Fuente: Documentación de Academia BI – Diseñando una Solución OLAP
 Elaborado por: Investigador

HERRAMIENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE

“Las Herramientas de Business Intelligence es un tipo de software de aplicación diseñado para colaborar con la inteligencia de negocios (BI) en los procesos de las organizaciones. Específicamente se trata de herramientas que asisten el análisis y la presentación de los datos.” (http://es.wikipedia.org/wiki/Herramientas_de_inteligencia_de_negocios).

Pese a que algunas herramientas de Inteligencia de Negocios incluyen la funcionalidad ETL, las herramientas ETL no son consideradas generalmente como herramientas de Inteligencia de Negocios.

Niveles de Aplicación de las Herramientas de Business Intelligence

En la solución al proceso de Inteligencia de Negocio, se identifica una serie de niveles, desde la actualización de datos hasta su presentación.

- **Modelo de Datos**

Los datos se encuentran en su mayoría en la organización, normalmente estos están aislados y en diferentes fuentes y formatos, en modelos estructurados o simples archivos.

Estos datos deben ser extraídos, integrados y sincronizados permanentemente en el modelo de Inteligencia de Negocio: el “Data Warehouse” o almacén de conocimiento organizacional.

El proceso de creación y enriquecimiento del “Data Warehouse” se conoce como “Datawarehousing”. Este proceso obtiene de las diferentes fuentes, a través de reglas de actualización, validación y seguridad; la información base del modelo. Puede realizarse de muchas formas y niveles de complejidad según el proyecto o fuente de datos: acceso directo o ETL.

El ETL alimenta los Datamart según las reglas de vigencia y el diseño establecido por el equipo de consultores. Un subconjunto del Data Warehouse, que involucre datos y reglas de negocio específicos para cada área o proyecto de Inteligencia de Negocio se denomina “Datamart”. Cada área, por lo tanto tiene un “Datamart” que constituye su base de datos particular. Sobre los que se realizan consultas y reportes resumidos y consolidados de acuerdo a las reglas de integración, simplificando muchos procesos de detalle.

- **Entendimiento**

Los datos son agrupados, resumidos e interpretados, de acuerdo a criterios y reglas de negocio en lo que se denomina el entendimiento organizacional o reglas de entendimiento. Las reglas de entendimiento de los datos sirven para

definir los indicadores, o variables estándar y comparables en el tiempo, que establezcan tendencias, correlaciones y estados de la organización. Los datos relacionados por estas reglas de entendimiento permiten crear las situaciones o escenarios adecuados para cada aplicación de análisis. Las aplicaciones de análisis permiten manejar los indicadores y obtener resultados, simulaciones e insumos para la toma de decisiones, resumiendo e interpretando los datos a través de herramientas que contienen las reglas de negocio (sistemas OLAP).

- **Presentación**

Cada aplicación forma parte del proceso de Inteligencia de Negocios de la organización, se evaluará su alineación estratégica y aporte a los objetivos generales del negocio, brindando a la administración el control y guía del proceso de implantación. Las aplicaciones son monitores de la empresa, alarmas de desviaciones del objetivo, indicadores de productividad, comparativos con estándares de la industria o muchas otras herramientas que permitirán a la administración de las organizaciones guiar esta en la dirección correcta, sin desperdiciar su tiempo.

Tipos de herramientas de inteligencia de negocios

- Cuadro de mando integral también llamados *Dashboard*.
- Digital Dashboards o paneles de Control Digital - También conocidos como Business Intelligence Dashboards, o Dashboards Ejecutivos, Son resúmenes visuales de información del negocio, que muestran de una mirada la comprensión del global de las condiciones del negocio mediante métricas e Indicadores Clave de Desempeño (KPIs). Esta es una Herramienta de Inteligencia de Negocios muy popular desde hace unos pocos años.

- OLAP (Procesamiento Analítico en línea por sus siglas en Inglés) (incluido HOLAP, ROLAP and MOLAP)- Es la capacidad de algunos sistemas de soporte de decisiones gerenciales que permiten examinar de manera interactiva grandes volúmenes de información desde varias perspectivas.
- Aplicaciones de Informes, genera vistas de datos agregadas para mantener a la gerencia informada sobre el estado de su negocio.
- Minería de datos - Extracción de información de las bases de datos acerca del consumidor, mediante la utilización de aplicaciones que pueden aislar e identificar patrones o tendencias del consumidor en un alto volumen de datos. Hay una gran variedad de técnicas de minería de datos que revelan distintos tipos de patrones.

Construir una Solución OLAP

Para la construcción de una solución de Procesamiento Analítico en Línea hay que tener presente con qué frecuencia es conveniente procesar los cubos, como se implementan y como se visualiza la información.

a) Procesamiento de Cubos

Un cubo es simplemente la unidad de almacenamiento de información, es el equivalente a las tablas de las bases de datos relacionales.

Cuando se **procesan** dimensiones o cubos se están actualizando los datos, las estructuras multidimensionales o ambas cosas. Esta definición debe considerar los siguientes factores:

- Modo de almacenamiento escogido (OLAP Multidimensional (MOLAP) – OLAP Relacional (ROLAP) - OLAP Híbrido (HOLAP)),
- Tamaño de la tabla de hechos (cantidad de registros)
- Número de dimensiones del modelo
- Porcentaje de agregaciones

Ejemplo de Procesamiento de Cubos:

En el sistema de tráfico telefónico, si se reciben los datos de las llamadas una vez por semana, entonces deberíamos procesar el cubo un día del fin de semana y de esa manera no afectaríamos la tarea del usuario; si en cambio, la información de las llamadas se recibe en forma diaria, el procesamiento se podría realizar una vez al día a última hora de la noche, o bien a primera hora de la mañana.

b) Implementación Cubos OLAP

Para la implementación del cubo OLAP hay que considerar como los usuarios pueden acceder a la información del cubo, para ello se describirá algunos aspectos de seguridad para mostrar los datos y luego los diferentes modos que existen para navegar un cubo.

Seguridad

A la hora de diseñar el modelo multidimensional, es fundamental definir la seguridad adecuada sobre los diferentes componentes y niveles de la solución, debido a lo sensible que puede ser para la organización la información que suelen manejar este tipo de aplicaciones. Se puede definir los permisos a nivel de: Cubo, Dimensión o Celda (Medida).

- **Permiso a nivel de Cubo:** Esta restricción de seguridad se realiza sobre todo el cubo, se puede permitir o denegar el acceso al cubo
- **Permiso a nivel de Dimensión:** Podemos permitir que el usuario vea la dimensión, que acceda solo a una parte de ella, o que no tenga permiso de visualizarla.
- **Permiso a nivel de Celda:** En una celda o medida se puede permitir el acceso, o bien personalizarlo utilizando expresiones que verifiquen alguna condición para acceder a los datos.

Consultas

Una vez que se tiene armado el cubo, los usuarios pueden realizar diferentes operaciones para poder visualizar y analizar sus datos, las operaciones que se pueden realizar son las que se exponen a continuación.

- **Drill Down – Drill Up**

Es una técnica por la que el usuario puede navegar entre las jerarquías de una dimensión agrupando (Drill-up) o desagrupando (Drill-down) los datos, como indica el grafico N°-2.8.

El drill down y el drill up sirven para navegar el cubo sobre sus dimensiones, con el drill up se pasa desde el detalle a la generalización, y con el drill down se pasa desde un nivel general al detalle.

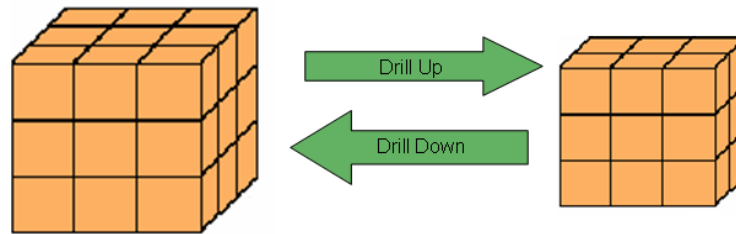


Grafico N°-2.8: Operaciones Drill Down-Drill Up en consultas a los Cubos.

Fuente: Documentación de Academia BI – Implementando Cubos OLAP
Elaborado por: Investigador

- **Slice**

Al seleccionar un miembro en particular de una dimensión se forma una especie de rebanada (slice) del cubo original.

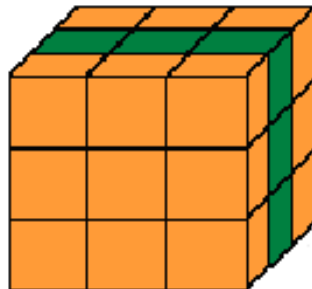


Grafico N°-2.9: Operación Slice en consultas a los Cubos

Fuente: Documentación de Academia BI – Implementando Cubos OLAP
Elaborado por: Investigador

- **Dice**

Al seleccionar varios miembros de varias dimensiones se forma sub-cubo, cubo más pequeño o dado (dice). Tanto Slice como Dice son formas particulares de Filtrado.

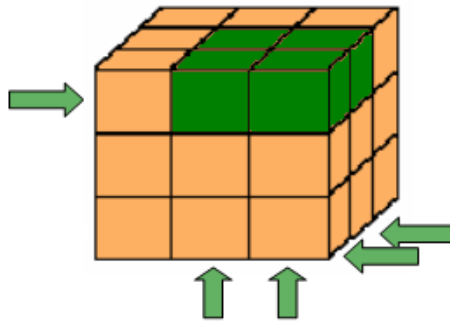


Grafico N°-2.10: Operación Dice en consultas a los Cubos

Fuente: Documentación de Academia BI – Implementando Cubos OLAP
Elaborado por: Investigador

- **Rotación**

Selecciona el orden de visualización de las dimensiones, rota o gira el cubo según sus dimensiones

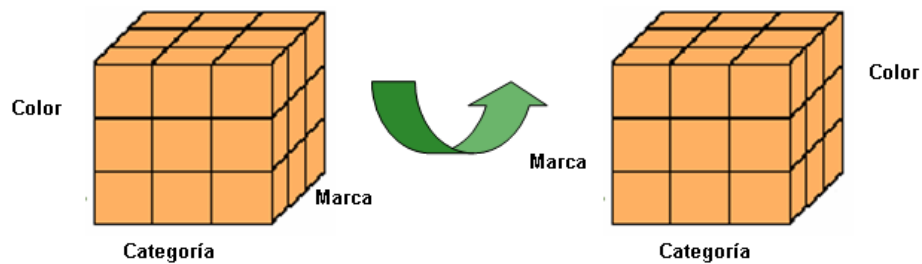


Grafico N°-2.11: Operación Rotación en consultas a los Cubos

Fuente: Documentación de Academia BI – Implementando Cubos OLAP
Elaborado por: Investigador

- **Consolidación (Roll-Up)**

Calcula las medidas en función de agrupamientos, realiza el re-cálculo de la medida de acuerdo a los ajustes de escala.

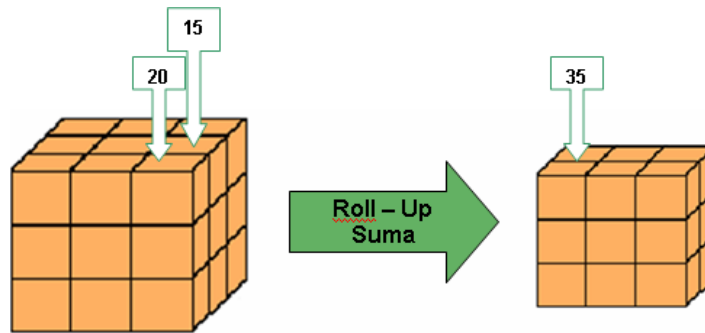


Grafico N°-2.12: Operación Consolidación (Roll-UP)

Fuente: Documentación de Academia BI – Implementando Cubos OLAP
Elaborado por: Investigador

c) Herramientas de Visualización

La navegación es un término que se usa para describir la posibilidad que tienen los usuarios de recorrer las distintas dimensiones y sus cruces, visualizando para cada caso los valores resultantes de las medidas, algunos tipos de herramientas que se pueden utilizar para navegar el cubo son:

- **Planillas de Cálculo:** Las planillas de cálculo pueden conectarse a la estructura dimensional y alimentar una tabla pivotaleada con la información que extraen de los cubos.

- **Tablero de Control:** Los tableros de control se conectan a la estructura dimensional y generan indicadores que permiten una rápida visión del estado actual de las variables básicas y su relación con los objetivos de la empresa.
- **Software especializado:** Soluciones o aplicaciones creadas por empresas dedicadas principalmente al desarrollo de visualizadores de información orientada al análisis. Existe una gran variedad de herramientas con diversidad de prestaciones y costos, pudiendo ser tanto genéricas como orientadas a algún mercado en particular.
- **Reportadores:** Herramientas especializadas en la construcción de informes que pueden conectarse a la estructura dimensional y generar reportes con la información que extraen de los cubos.

2.4.2.- Categorías de la Variable Dependiente.

ADMINISTRACIÓN

Varias definiciones:

“Del latín ad, que significa dirección y ministrar que significa subordinación u obediencia, por tanto administración es realizar una función bajo el mando de otro”
Zacarías Hernández (2007, pág. 33)

De acuerdo a Megginson León (1996, pág. 44) “La administración se puede definir como el trabajar con personas para determinar, interpretar y alcanzar los objetivos organizacionales desempeñando una planeación, organización, contratación de personal, dirección y control”.

Citado por Hernández de acuerdo a Wiburg Jiménez (2007, pág.34) “La Administración es una ciencia compuesta de principios, técnicas y prácticas cuya aplicación a conjuntos humanos nos permite establecer sistemas racionales de esfuerzo cooperativo a través de los cuales se puede alcanzar propósitos comunes que individualmente no pueden lograr los organismos.

Las definiciones indicadas dejan claro la existencia de dos ideas primordiales alrededor de la Administración, la una se refiere a sus cuatro funciones que son: planeación, organización, dirección y control, y la otra en relación a los logros de las metas y propósitos organizacionales.

James Stoner (1989, pág.4) señala y define las fases de la administración como sigue:

- **Planificar:** Es el proceso que comienza con la visión del principal de la organización; la misión de la organización; fijar objetivos, las estrategias y políticas organizacionales, usando como herramienta el Mapa estratégico; todo esto teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de la organización, así como las oportunidades y amenazas del contexto (Análisis FODA).
- **Organizar:** Responde a las preguntas ¿Quién? va a realizar la tarea, implica diseñar el organigrama de la organización definiendo responsabilidades y obligaciones; ¿cómo? se va a realizar la tarea; ¿cuándo? se va a realizar; mediante el diseño de Proceso de negocio, Cronogramas que establecen la forma en que se deben realizar las tareas y en que secuencia temporal; en definitiva organizar es coordinar y sincronizar.

- **Dirigir:** Es la influencia o capacidad de persuasión ejercida por medio del Liderazgo sobre los individuos para la consecución de los objetivos fijados
- **Controlar:** Es la medición del desempeño de lo ejecutado, comparándolo con los objetivos y metas fijados; se detectan los desvíos y se toman las medidas necesarias para corregirlos. El control se realiza a nivel estratégico, nivel táctico y a nivel operativo;

El objeto de la Administración son las organizaciones; por lo tanto es aplicable a Empresas privadas y públicas; Instituciones públicas y organismos estatales, y a las distintas instituciones privadas. Por ejemplo: iglesias; universidades; gobiernos y organismos municipales, provinciales, nacionales; hospitales y otras instituciones de salud; fundaciones, etc.

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

“La administración de empresas es una actividad destinada a organizar los recursos empresariales, humanos y materiales, en vistas a la consecución de sus objetivos.”
([http://deconceptos.com/ciencias-juridicas/administracion-de-empresas.](http://deconceptos.com/ciencias-juridicas/administracion-de-empresas))

Para planificar se deben tomar en cuenta las fortalezas y debilidades del emprendimiento, y su relación con otras empresas, en cuanto a su posicionamiento relativo, para lo que se requiere una investigación del mercado del que se trate.

Quien se ocupa de administrar la empresa debe producir con el mínimo costo el máximo beneficio, siendo sus claves de acción, la eficiencia, la eficacia, la organización, la investigación, las ideas innovadoras y la toma de decisiones.

Características de la administración en las empresas

La administración se basa en las siguientes características:

- Su universalidad: La administración se da en todo tipo de organizaciones, llámese Estado, ejército, empresas, iglesias, familia, etc.
- Su especificidad: La administración tiene características propias que son inconfundibles con otras ciencias, aunque se auxilie de ellas.
- Su unidad temporal: En la administración, siempre se están dando todas o algunas partes del proceso administrativo.
- Su unidad jerárquica: Siempre se respetan los niveles de autoridad que están establecidos dentro de la organización.
- Valor instrumental: La administración es un medio para llegar a un fin, ya que su finalidad es eminentemente práctica y mediante ésta se busca obtener resultados determinados.
- Flexibilidad: La administración se adapta a las necesidades particulares de cada organización.
- Amplitud de Ejercicio: Esta se aplica en todos los niveles jerárquicos de una organización.

RELACIONES LABORALES

Según Chiveaneto, I. (2009, pág. 50-78) “La relación laboral o las relaciones laborales son aquellas que se establecen entre el trabajo y el capital en el proceso productivo. En esa relación, la persona que aporta el trabajo se denomina *trabajador*, en tanto que la que aporta el capital se denomina *empleador*, patronal o empresario. El trabajador siempre es una persona física, en tanto que el empleador puede ser tanto una persona física como una persona jurídica.”

Relaciones individuales y colectivas

Las relaciones laborales individuales son las que establece un trabajador aislado directamente con su empleador o su representante.

Las relaciones laborales colectivas son las que establece un sindicato o un grupo de sindicatos con una empresa u organización patronal, o un grupo de unas u otras.

En la relación laboral individual, el trabajador se encuentra en situación de dependencia o subordinación del empleador.

Recursos humanos y relaciones laborales

Las empresas suelen denominar con el término *recursos humanos*, a las cuestiones relacionadas con el manejo del personal. Al ser definidos como *recursos*, los trabajadores son asimilados a otro tipo de recursos, como los *recursos financieros*, o los *recursos materiales* (materia prima, maquinaria, etc.).

La definición como *recurso* de las cuestiones relacionadas con el personal, tiende a concentrarse en las relaciones técnicas de producción, antes que en las relaciones sociales, dando prioridad a los aspectos disciplinarios y eventualmente psicológicos, pero postergando habitualmente las relaciones colectivas y los intereses personales de los trabajadores.

GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

“Es la capacidad de mantener a la organización productiva, eficiente y eficaz, a partir del uso adecuado de su recurso humano. El objetivo de la gestión de recursos humanos son las personas y sus relaciones en la organización, así como crear y mantener un clima favorable de trabajo, desarrollar las habilidades y capacidad de los trabajadores, que permitan el desarrollo individual y organizacional sostenido”.
(http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/gestionempresarialrecursoshumanos/default.asp)

Los Procesos de Gestión de Recursos Humanos

En el Grafico N°-2.13, se describen los procesos de gestión indicando en qué consiste cada uno:

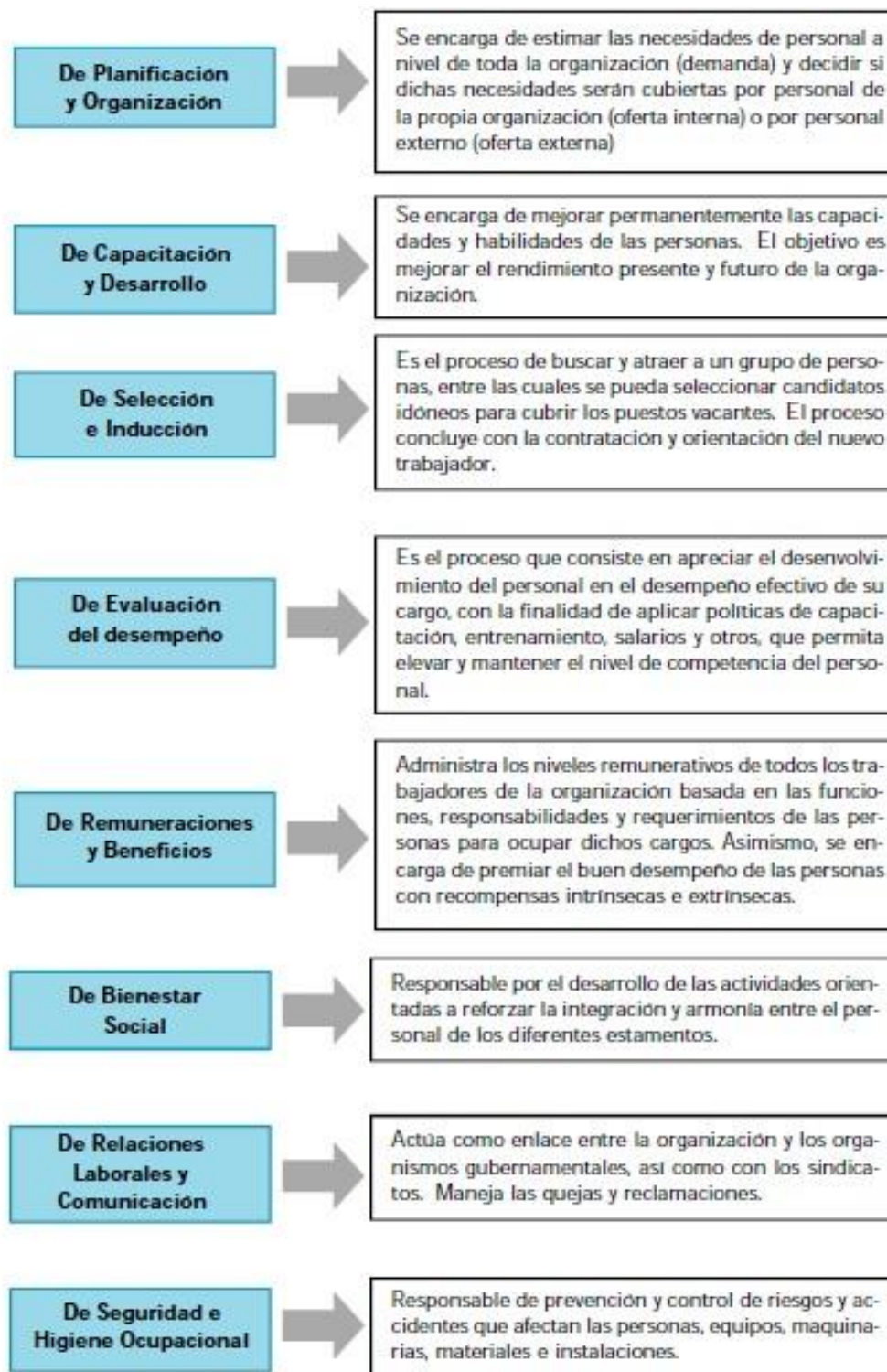


Gráfico N°-2.13: Proceso de la Gestión de Recursos Humanos

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Funciones de la Gestión de Recursos Humanos

Con independencia del tamaño de la empresa y de su actividad, tenemos unas funciones a realizar, ya sea por una sola persona, un departamento o una subcontrata externa (consultora).

- *Función empleo:* Proporciona a la empresa en todo momento el personal necesario, tanto cuantitativo como cualitativo, para desarrollar óptimamente los procesos de producción con un criterio de rentabilidad económica. Pueden ser aditivos (adicionar personal a la empresa) o sustractivos (disminuir personal de la organización).
- *Función de administración de personal:* Encargada del manejo burocrático desde que una personal ingresa en la empresa hasta que la abandona.
- *Función de retribución:* Se trata en conseguir buscar una estructura de salarios que cumpla 3 condiciones: Motivador, internamente equitativo, externamente competitivo
- *Función de dirección y desarrollo de RRHH:* Se refiere a la necesidad de que los individuos crezcan dentro de la organización.
- *Función de relaciones laborales:* Tiene que ver con el tratamiento de conflictos.
- *Función de servicios sociales:* Consiste en el establecimiento de unas medidas voluntarias por parte de la empresa para la mejora del clima laboral.

Objetivos de la Gestión de Recursos Humanos

- Atraer a los candidatos al puesto de trabajo que estén potencialmente cualificados
- Retener a los mejores empleados
- Motivar a los empleados
- Ayudar a los empleados a crecer y desarrollarse en la organización
- Aumento de la productividad
- Mejorar la calidad de vida en el trabajo
- Cumplimiento de la normativa y legislación.

En cuanto a los objetivos a largo plazo el de intentar conseguir la rentabilidad y competitividad de la empresa a lo largo del tiempo. En caso de no lucrativas el de supervivencia o ser capaces de hacer lo mismo con menos recursos.

A medida que la empresa crece y se vuelve más compleja, la gestión de los RRHH también lo hace, y adquirirá mayor importancia aunque el propósito sea el mismo. En la pequeña empresa rara vez tiene una estructura formal y/o especialista en RRHH. A medida que esta crece empieza a tener una función separada para coordinar la gestión de RRHH. Nombrándose para ello un gerente al frente del departamento. El trabajo lo podemos definir como un conjunto de tareas que comprenden las labores desempeñadas por un empleado y que contribuyen a la elaboración de un producto o prestación de un servicio.

2.5 Hipótesis

“La inadecuada utilización de Herramientas de Business Intelligence es lo que produce una gestión deficiente del Recurso Humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua”

2.6 Señalamiento de las variables de la hipótesis

2.6.1 Variable Independiente:

Herramientas de Business Intelligence.

2.6.2 Variable Dependiente

Gestión del Recurso Humano.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

La presente investigación se basó en un enfoque cualicuantitativo, en virtud de que se parte de las realidades existentes, se busca las causas y la explicación de los hechos, este enfoque permite a partir del problema y objetivos claramente definidos, plantear la hipótesis la cual mantiene una relación entre las variables para el análisis de la información.

3.2 Modalidades Básicas de Investigación

3.2.1 Investigación de Campo

La investigación tendrá la modalidad de campo porque el investigador acudirá al lugar en donde se producen los hechos para obtener información relacionada con los objetivos del trabajo de grado. Las técnicas utilizadas para ello fueron: encuestas, entrevistas, observación.

3.2.2 Investigación documental – bibliográfica

Con el propósito de fortalecer la investigación se recurrirá a obtener investigación teórica de diferentes autores obtenidas en fuentes secundarias (Libros, revistas especializadas, publicaciones, internet, otros) y de ser necesario fuentes de información primaria a través de documentos validos y confiables

3.2.3 Investigación Experimental

Es el estudio en que se manipulan ciertas variables independientes para observar los efectos en las respectivas variables dependientes, con el propósito de precisar la relación causa-efecto. Todo experimento persigue objetivos de predicción y de control, en relación con la hipótesis puesta a prueba.

El trabajo de grado responde a un proyecto factible de intervención social porque se planteara una propuesta viable de solución al problema investigado dentro de un contexto determinado.

3.3 Tipos o Niveles de Investigación

3.3.1 Exploratorio

La investigación pasará por el nivel de investigación exploratorio porque sondeará un problema poco investigado o desconocido en un contexto determinado, especialmente para definir el tema de investigación.

3.3.2 Descriptivo

Es descriptivo porque se buscara informar los resultados obtenidos de la investigación entre la comparación de dos variables, tomando encuentra criterios de coherencia interna y pertinencia.

3.3.3 Asociación de Variables

Porque permite establecer y estudiar las tendencias de comportamiento entre variables en un contexto determinado.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

“La población o universo como conjunto de unidades de investigación se refiere a personas, instituciones, documentos, hechos, etc. a los cuales hace referencia la investigación y para las que serán válidas las conclusiones que se obtengan”. Muñoz (1983, pág.184).

La población que se estudia en la ejecución de este proyecto, es finita, constituida por un determinado o limitado número de elementos. Esta población finita consta de 162 colaboradores, en el H. Gobierno Provincial de Tungurahua.

3.4.2 Muestra

Se calcula a través de la siguiente fórmula para muestras finitas:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Z^2 PQ + Ne^2} = 114$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confiabilidad 95% → Z= 1.96

P = Probabilidad de ocurrencia 0.5

Q = Probabilidad de no ocurrencia 1 – 0.5 = 0.5

N = Población = 162

e = Error de muestreo 0.05 (5%)

Por lo que, la muestra a trabajar es de 111 empleados de la institución en selección al azar, 3 autoridades (Director y Jefes departamentales) dando un total de muestra de 114

3.5 Operacionalización de Variables

3.5.1 Operacionalización de la Variable Independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES BASICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Las herramientas de BI, es un tipo de software de aplicaciones diseñado para colaborar con la inteligencia de negocios (BI) en los procesos de las organizaciones.</p> <p>Específicamente se trata de herramientas que asisten el análisis y la presentación de los datos. Pese a que algunas herramientas de Inteligencia de Negocios incluyen la funcionalidad ETL (Extracción, Transformación y Carga por sus siglas en inglés)</p>	Software de aplicación	Cantidad de Actividades automatizadas o asistidas, con especial énfasis en los negocios.	<p>¿Cuenta el Gobierno Provincial con Software o herramientas especializadas, para la toma de decisiones?</p> <p>¿Se han generado problemas en la gestión del recurso humano de la institución por dedicar mucho tiempo y recursos al análisis de los datos?</p>	<p>Entrevista</p> <p>Guía de la entrevista (Dtra. Administrativa)</p>
	Inteligencia de negocios (BI)	Optimización del proceso de toma de decisiones en los negocios.	¿Contribuye significativamente la aplicación de herramientas de BI a la gestión de la información?	<p>Entrevista</p> <p>Guía de la entrevista (J. Recursos Humanos)</p>
	Análisis y la presentación de los datos	Explotaciones directas (reporting, análisis OLTP/OLAP, alertas...)	<p>¿Cree usted que la extracción y análisis de la información en línea, como atrasos, permisos, horas extras, etc. Permitirá optimizar la toma de decisiones?</p> <p>¿Cómo califica la eficiencia de los sistemas, herramientas tecnológicas que se aplican en la actualidad en el Área de Recursos Humanos?</p>	<p>Entrevista</p> <p>Guía de la entrevista (Dtra. Administrativa, J. Recursos Humanos)</p> <p>Encuesta a la muestra</p> <p>Cuestionario</p>

Cuadro N°-3.1: Variable Independiente: Herramientas de Business Intelligence (BI)

Fuente: Análisis del Investigador

Elaborado por: Investigador

3.5.2 Operacionalización de la Variable Dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BASICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
En el contexto del tema de investigación planteado, <i>gestión del recurso humano</i> se contextualiza como, La encargada de coordinar y controlar a las personas de una organización, identificando las habilidades y capacidad de sus trabajadores, de forma que consigan las metas establecidas. Para ello es muy importante cuidar las relaciones laborales	Coordinar y controlar a las personas	Desarrollo del recurso humano	<p>¿Es posible implementar herramientas informáticas que permita controlar y gestionar las funciones de los empleados?</p> <p>¿Cuáles son las dificultades más importantes que afronta la implementación de herramientas de toma de decisiones para gestionar el Recurso Humano?</p> <p>¿Cuál es el grado de satisfacción de la gestión del recurso humano desarrollado por la corporación provincial en los últimos 4 años?</p>	<p>Entrevista</p> <p>Guía de la entrevista (Dtra. Administrativa)</p> <p>Entrevista</p> <p>Guía de la entrevista (Adm. de Sistemas)</p> <p>Encuesta</p> <p>Cuestionario</p>
	Habilidades y capacidad de los trabajadores	Mejora del rendimiento y desempeño	¿Conoce usted si se aplican métodos o instrumentos que promulguen el desarrollo verdadero de las habilidades o capacidades de cada funcionario en la Institución?	Encuesta Cuestionario
	Metas establecidas	Logro de metas	¿La preparación técnica de los empleados y trabajadores, responde a las funciones que desempeñan, para el logro de metas establecidas?	Entrevista Guía de la entrevista (J. Recursos Humanos)
	Relaciones laborales y de comunicación	Disminución de quejas y reclamos de los clientes	¿Al disponer de una herramienta tecnológica adecuada para la toma de decisiones administrativas, el nivel de eficiencia de la entidad será?	Encuesta Cuestionario
			¿Considera usted que las relaciones laborales en la entidad se han desarrollado en un nivel?	Encuesta Cuestionario

Cuadro N°-3.2: Variable Dependiente: Gestión del Recurso Humano

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

3.6 Técnicas e Instrumentos

3.6.1 Encuesta

Dirigido a los funcionarios del área de Recursos Humanos y de los otros departamentos para recabar información del proceso de la gestión del recurso humano en la institución.

3.6.2 Entrevista

Dirigido a la Directora Administrativa, al Administrador de Sistemas y Jefe de Recursos Humanos cuyo instrumento será guía de la entrevista para recaudar información de la automatización de procesos y manejo de la información de las bases de datos del personal que labora en la corporación.

3.6.3 Validez y Confiabilidad

La validez de los instrumentos estará dada por la técnica de “Juicio de Expertos”, mientras que la confiabilidad se lo hará aplicando una prueba piloto a una muestra pequeña para detectar errores y corregirlos a tiempo.

3.7 Plan de Recolección de Información

Para concretar el plan de recolección de información, conviene contestar las siguientes preguntas:

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	Sujetos: Director Administrativo, Administrador de Sistemas, Jefe de Recursos Humanos, Auxiliar de Recursos Humanos y funcionarios.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (matriz de operacionalización de variables)
4. ¿Quién, quiénes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	Poner fecha tentativa eje: Enero 2012
6. ¿Dónde?	Oficinas: Dirección Administrativa y Tecnologías Informáticas
7. ¿Cuántas veces?	1
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta Entrevista
9. ¿Con qué?	Cuestionario Guía de la Entrevista
10. ¿En qué situación?	Durante las jornadas de trabajo, y previa cita

Cuadro N°-3.3: Recolección de la Información

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

3.8 Plan de Procesamiento y Análisis de la Información

3.8.1 Procesamiento de la información.

- Revisión crítica de la información recogida; es decir, limpieza de la información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.

- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis
- Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas vacías o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis).
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- La presentación de datos puede hacerse siguiendo los siguientes procedimientos:

Representación escrita

Representación tabular

Representación gráfica

3.8.2 Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis Para la verificación estadística conviene seguir la asesoría de un especialista.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTREPRETACIÓN DE RESULTADOS

Recopilada la información correspondiente, mediante la encuesta aplicada a los sujetos seleccionados en la muestra, y las entrevistas a las personas indicadas se procede a efectuar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

4.1.- Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los informantes seleccionados en la muestra.

Se ordenan los datos de manera que se pueda analizar de una forma técnica y sistemática los resultados de cada una de las preguntas efectuadas en la encuesta.

Realizado el análisis se procede a la interpretación del resultado obtenido para cada una de las preguntas de la encuesta efectuadas a los empleados del Gobierno Provincial.

Datos generales.

Se identifican datos generales de los encuestados en relación al sexo y su nivel de instrucción.

a)

Sexo

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	57	51,40%
Femenino	54	48,60%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.1: Datos de género de encuestados

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

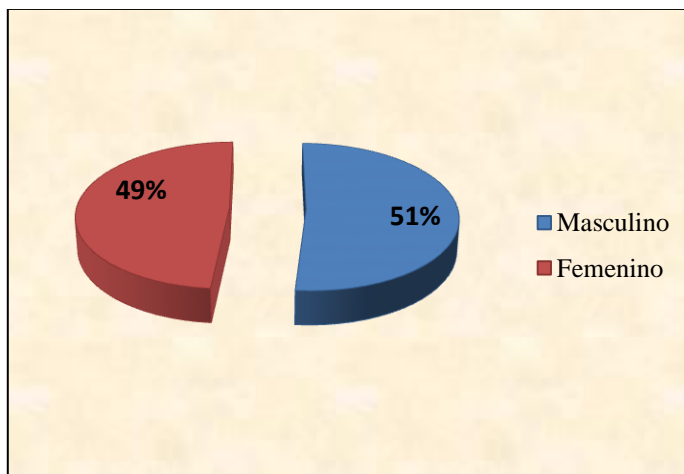


Gráfico N°-4.1: Representación del sexo de encuestados

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- Del 100% de los encuestados, el 51% corresponde a personas del sexo masculino y el 49% a personas del sexo femenino. La encuesta se efectuó en selección aleatoria, y los valores indican, que la misma se realizó casi de una forma equiparada tanto a hombres como a mujeres. Cabe aclarar que las cantidades no hacen referencia a los porcentajes existentes del género como tal.

b)

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Primario	0	0,00%
Secundario	25	22,52%
Superior	75	67,57%
Cuarto Nivel	8	7,21%
Ninguno	3	2,70%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.2: Nivel de Instrucción Académica

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

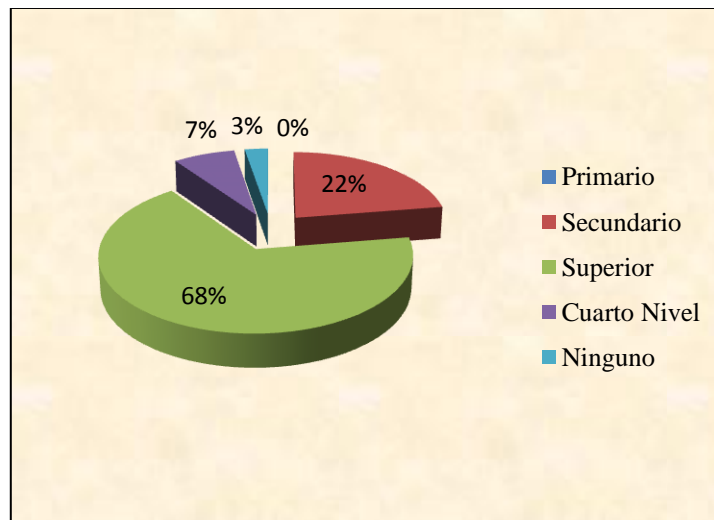


Gráfico N°-4.2: Representación del Nivel de Instrucción

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- Del total de personas encuestadas, el 0% tiene instrucción primaria, el 22% ha terminado el colegio, el 68% tiene estudios superiores, un 3% manifiesta no tener ningún nivel de instrucción, y se registra un 7% en lo referente a personas que tengan estudios de cuarto nivel.

Los resultados indican que en su mayoría las personas encuestadas han cumplido algún nivel de instrucción, también es importante destacar que más de la mitad de ellos no solo cuentan con la educación secundaria, sino que la gran mayoría son profesionales que han logrado un título de nivel superior y un pequeño porcentaje han optado por seguir un título de cuarto nivel.

El planteamiento de esta pregunta permite diagnosticar el nivel educativo de los profesionales, y en el presente caso saber que las respuestas de la encuesta tienen un fundamento cualitativo ya que más del 60% de los encuestados tienen preparación superior.

Pregunta N°-1. ¿Considera usted que la valoración de la puntualidad de las funcionarias y funcionarios mejoraría su rendimiento?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	27,03%
No	34	30,63%
Parcialmente	47	42,34%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.3: Pregunta 1 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

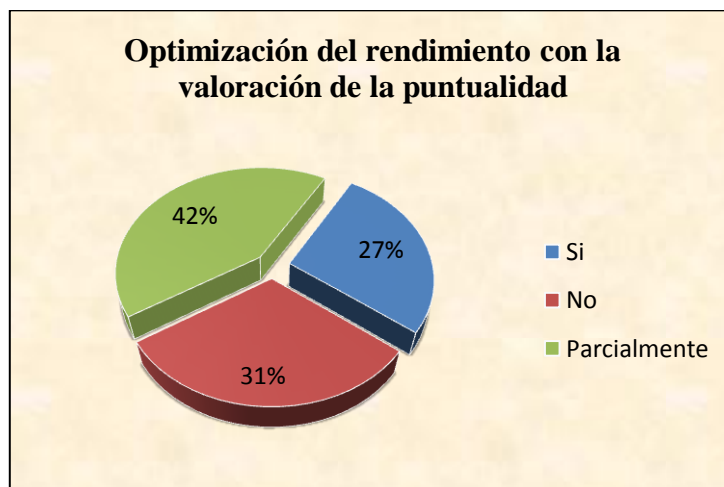


Gráfico N°-4.3: Representación Pregunta 1 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- El 27% de las personas encuestadas manifiestan que tener indicadores que valoren la puntualidad si mejoraría el rendimiento de los funcionarios del Gobierno Provincial, mientras que el 31% dice no mejoraría en nada el rendimiento y un 42% indica que el mejoramiento puede ser parcial.

Los valoración de la puntualidad de los empleados puede mejorar en algo el rendimiento de sus actividades, sin embargo un gran grupo de encuestados manifiestan que independientemente del cumplimiento de la puntualidad los empleados corrigieran su rendimiento, y que mucho dependerá de la responsabilidad profesional de cada uno;

Pregunta N°-2. ¿Conoce usted si se aplican métodos o instrumentos tecnológicos que promulguen el desarrollo verdadero de las habilidades o capacidades de cada funcionario en la Institución?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	27,93%
No	80	72,07%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.4: Pregunta 2 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

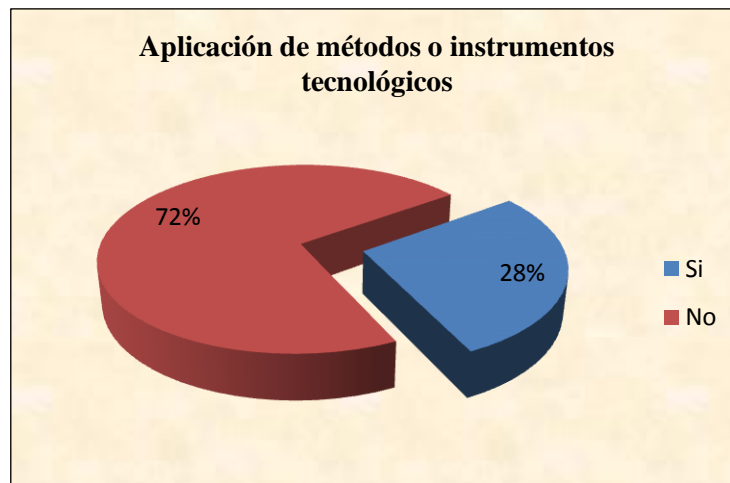


Gráfico N°-4.4: Representación Pregunta 2 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- El 28% de las personas encuestadas manifiestan conocer que Recursos Humanos está aplicando algún método o instrumento, mientras que el 72% dice no conocer sobre aspectos que desarrollen las habilidades o capacidades de los colaboradores.

Los métodos o instrumentos tecnológicos que el Gobierno Provincial está ejecutando para desarrollar las habilidades o capacidades, en este momento son desconocidos para la mayor cantidad de los empleados que fueron encuestadas, esto se debe a que si existen no se difunden bien la aplicación de los mismos o que simplemente no existen

Por otra parte las personas que manifiestan conocer sobre lo que la institución está haciendo algo en cuanto a la gestión del recurso humano son aquellas que trabajan como parte de la Dirección Administrativa.

La formulación de esta pregunta permite conocer el nivel en que los empleados están informados acerca del desempeño en el desarrollo de habilidades o capacidades de los mismos.

Pregunta N°-3. ¿Al disponer de una herramienta tecnológica adecuada para la toma de decisiones administrativas, el nivel de eficiencia de la entidad será?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	74	66,67%
Medio	28	25,23%
Bajo	8	7,21%
Ninguno	1	0,90%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.5: Pregunta 3 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

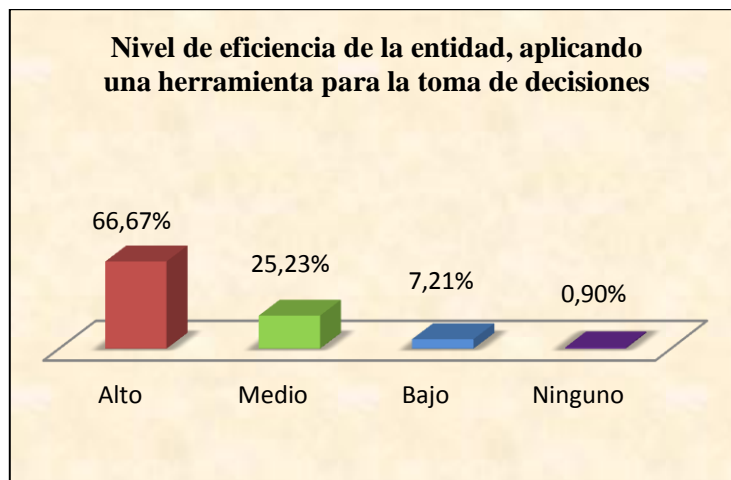


Grafico N°-4.5: Representación Pregunta 3 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- EL 67% de los encuestados indica que el nivel de eficiencia del Gobierno Provincial de Tungurahua al tener una herramienta tecnológica de toma de decisiones será alta, en un nivel medio sería para el 25%, para el 8% sería bajo.

La eficiencia con la que se está operando para alcanzar objetivos propuestos en un momento determinado, puede ser conocida mediante una evaluación sistemática y desde la lógica más simple, la mayoría de empleados encuestados concuerda en que, al disponer de un herramienta; cómo soporte en la toma de decisiones el nivel de eficiencia en la gestión del recurso humano será alta, y considerando a las Herramientas de Business Intelligence como medio de acciones para conseguir objetivos.

Pregunta N°-4. ¿Cómo califica la eficiencia de los sistemas o herramientas tecnológicas que se aplican en la actualidad en el Área de Recursos Humanos?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	10	9,01%
Medio	36	32,43%
Bajo	59	53,15%
Ninguno	6	5,41%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.6: Pregunta 4 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

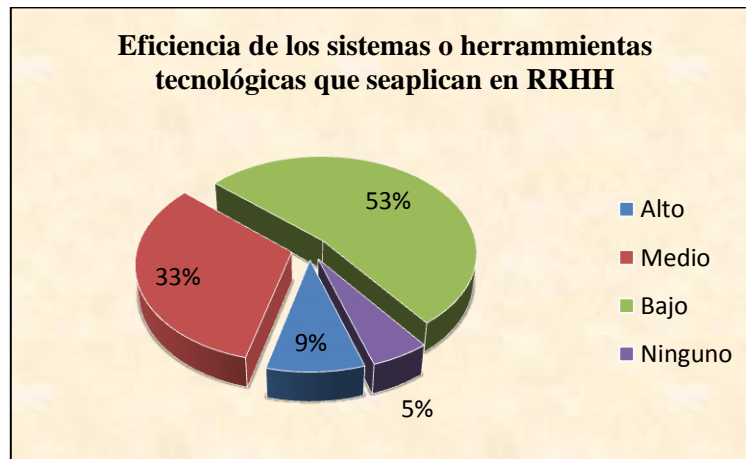


Gráfico N°-4.6: Representación Pregunta 4 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- Del total de encuestados apenas el 9% califica como alta la eficiencia de las herramientas tecnológicas implementadas, el 33% dice que la eficiencia es media, el 53% percibe como muy baja y el 5% ninguna eficiencia.

Para la mayor parte de los encuestados está claro que la eficiencia de los sistemas de gestión o herramientas informáticas aplicadas en la actualidad, no cubren las expectativas en la gestión del recurso humano y que de alguna forma se deberá investigar diferentes alternativas orientadas a mejorar el soporte para la toma de decisiones, ésta pregunta planteada contribuye a la verificación teórica de la Hipótesis

Pregunta N°-5. ¿Considera usted que las relaciones laborales en la entidad se han desarrollado en un nivel?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	24	21,62%
Medio	65	58,56%
Bajo	19	17,12%
Ninguno	3	2,70%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.7: Pregunta 5 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador



Gráfico N°-4.7: Representación Pregunta 5 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- En un nivel alto se han desarrollado las relaciones laborales para el 22% de encuestados, el 58 % piensa que el nivel es medio, para el 17% hay un nivel bajo de relaciones laborales y un 3% indica que todo sigue igual.

Las relaciones que se establecen entre las personas que aportan al trabajo y la que aporta al capital en este caso la corporación provincial, para la mayoría de los empleados se han llevado de una manera armónica, cumpliendo lo que estipulan las leyes y reglamentos que la rigen por ambas partes, es así que más del 50% percibe que estos vínculos en el ámbito del trabajo se han desarrollado en un nivel medio.

Pregunta N°-6. ¿En qué grado mejoraría la gestión del recurso humano, aplicando una herramienta informática orientada a la inteligencia del negocio (BI)?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	76	68,47%
Medio	26	23,42%
Bajo	7	6,31%
Ninguno	2	1,80%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.8: Pregunta 6 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

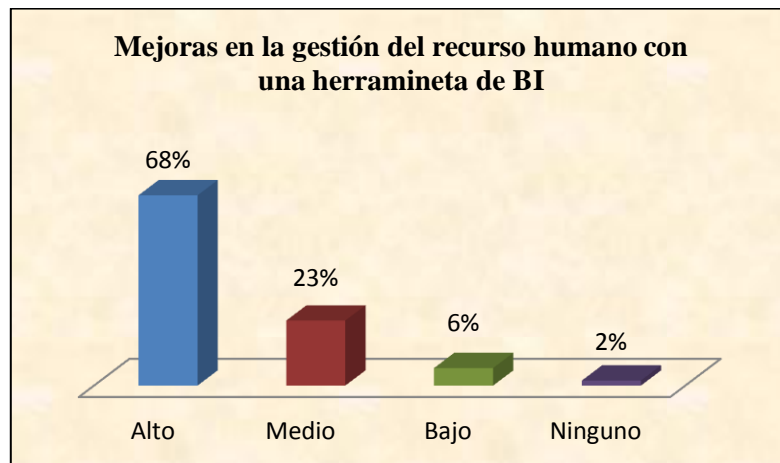


Gráfico N°-4.8: Representación Pregunta 6 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- Del total de personas encuestadas el 68% manifiesta que el grado de mejoramiento de la gestión del recurso humano por parte de la entidad provincial sería alto, el 23% dice que sería en grado medio, el 6% en grado bajo, y el 2% dice que ninguno.

Disponer de una forma que permita gestionar, evaluar, dar seguimiento o monitorear cualquier actividad siempre va contribuir para obtener mejores resultados a cerca de algo esperado, tomando en cuenta además el beneficio de un proceso de retroalimentación que esto permite, en este sentido la gran mayoría de los funcionarios encuestados ven en el hecho de tener una herramienta de BI en el proceso de gestión del recurso humano una posibilidad alta para mejorar la toma de decisiones administrativas.

Pregunta N°-7. ¿Cuál es el grado de satisfacción de la gestión del recurso humano desarrollado por la corporación provincial en los últimos 4 años?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	13	11,71%
Medio	63	56,76%
Bajo	32	28,83%
Ninguno	3	2,70%
Total	111	100,00%

Cuadro N°-4.9: Pregunta 7 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador



Gráfico N°-4.9: Representación Pregunta 7 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- Del total de los encuestados, el 12% manifiesta estar altamente satisfecha con la gestión del recurso humano en los últimos cuatro años, el 57% se expresa medianamente satisfecha, el 29% tiene un grado de satisfacción bajo y un 2% indica ningún grado de satisfacción.

La implementación de un Sistema de Control del Recurso Humano (SCRH) que ha permitido automatizar algunos procesos de control en el personal, es una de las causas que ha satisfecho a los funcionarios, a tal grado que quienes expresan estar medianamente satisfechos con lo que el Área de Recursos Humanos ha realizado, lo dicen tomando como base exclusivamente la aplicación de este sistema. En cambio quienes expresan tener un nivel bajo o no están satisfechos son aquellas personas que analizan todo en conjunto.

El planteamiento de esta pregunta y los resultados obtenidos de ella contribuye a evaluar el trabajo con el que la funcionaria o funcionario percibe a cerca de lo que la entidad está desempeñando para cumplir los objetivos propuestos en relación a la gestión del recurso humano.

Pregunta N°-8. ¿En cuál de estos ámbitos considera que la gestión del recurso humano debe mejorar?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Capacitación y desarrollo	63	56,76%
Acceso y análisis de la información del personal	45	40,54%
Evaluación del desempeño	39	35,14%
Planificación y Organización	27	24,32%
Otros	37	33,33%

Cuadro N°-4.10: Pregunta 8 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Por la naturaleza de la pregunta (se podían señalar todas las alternativas que considerara el encuestado), el porcentaje de cada opción está calculada en relación al total de la muestra definida, por lo que en el cuadro no se suman en forma vertical las columnas de Frecuencias y Porcentajes.



Gráfico N°-4.10: Representación Pregunta 8 de la encuesta

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

Análisis e Interpretación.- El encuestado estaba en libertad de señalar todas las alternativas que considerará. En un 57% se piensa que se debe mejorar la capacitación y desarrollo, en un 41% el acceso y análisis de la información de cada empleado, un 35% en la evaluación del desempeño del funcionario, en un 24 % los que indican que se debe mejorar en la planificación y organización del recurso humano.

Los resultados indican que los colaboradores en su gran mayoría, exige ser mejor capacitados e informada por parte de quienes están a cargo de estas actividades en el Gobierno Provincial. La entidad necesita disponer de un medio que le permita evaluar el desempeño, y una pequeña parte piensa que se debe mejorar en algo la planificación y organización.

La formulación de esta pregunta contribuye a fortalecer la verificación de la hipótesis porque una evaluación que integra el sentir de las personas que están involucradas en el proceso de gestión, permitirá mejorar muchos aspectos de dicho proceso.

4.2 Entrevistas realizadas a los Jefes y Directores departamentales

Entrevista a la Directora Administrativa.

Nombre: Silvia Callejas

Títulos Obtenidos: Lcda. Psicología Industrial

Experiencia en el Trabajo: Actividades profesionales durante 20 años.

1. ¿Cuenta el Gobierno Provincial con Software o herramientas especializadas, para la toma de decisiones?

La institución no cuenta con una herramienta especial que nos indique algún tipo de información o indicadores, como soporte en la toma de decisiones, sin embargo cuenta con un Sistema de Control del Recurso Humano (SCRH). El sistema, produce una gran cantidad de datos, pero no tiene la función de analizar los datos en tiempo real.

2. ¿Cree usted que la extracción y análisis de la información en línea, como atrasos, permisos, horas extras, etc. Permitirá optimizar la toma de decisiones?

No se manejan reportes globales ni por secciones, y si se busca tener una información más precisa para su análisis y que sirva de soporte a la toma de decisiones sería muy importante

3. ¿Es posible implementar herramientas informáticas que permita controlar y gestionar las funciones de los empleados?

Si es posible, ya que se cuenta con la predisposición al cambio de autoridades y funcionarios, pero sobre todo con los medios necesarios para la implementación.

Análisis e Interpretación.- El desempeño de una entidad mucho tiene que ver con que ésta cuente con los aspectos básicos necesarios para un funcionamiento adecuado. De acuerdo a lo indicado por la entrevistada, el Gobierno Provincial en lo que tiene que ver con el aspecto tecnológico y específicamente en relación a su equipamiento de software, éste se encuentra funcionando en un nivel bueno, menciona la institución dispone de un Sistema de Control del Recurso Humano (SCRH), sin embargo no cuenta con herramientas especializadas para la toma de decisiones lo que de alguna forma limita esta tarea. Así mismo, por lo dicho, si se mejora el análisis de la información del talento humano se tendrá más alternativas el momento de tomar decisiones, aspectos que se toman en cuenta cuando exista la aplicación de una herramienta de BI.

Cuadro N°-4.11: Entrevista a la Directora Administrativa

<p>Entrevista aplicada al Jefe de Recursos Humanos.</p> <p>Nombre: José Sanguil</p> <p>Títulos Obtenidos: Ing. en Empresas</p> <p>Experiencia en el Trabajo: Actividades profesionales durante 25 años.</p>
<p>1. ¿Cree usted que la extracción y análisis de la información en línea, como atrasos, permisos, horas extras, etc. Permitirá optimizar la toma de decisiones?</p> <p>Si el tener información en línea optimiza la toma de decisiones, sería de gran ayuda para el Área de Recursos Humanos</p> <p>2. ¿Se han generado problemas en la gestión del recurso humano de la institución por dedicar mucho tiempo y recursos al análisis de los datos?</p> <p>Si existen muchos problemas ya que se pierde demasiado tiempo el momento de generar análisis de información o reportes especiales.</p> <p>3. ¿La preparación técnica de los empleados y trabajadores, responde a las funciones que desempeñan, para el logro de metas establecidas?</p> <p>Podría decir que el 85% del personal tiene su profesión afín a la función que desempeña, un 15% no estaría dentro de este grupo y que en muchos de los casos corresponde al personal a contrato.</p>
<p>Análisis e Interpretación.- En opinión del jefe de Recursos Humanos, todo lo que optimice la toma de decisiones servirá de ayuda a la institución, ya que se genera mucha pérdida de tiempo y recursos el momento de analizar la información del sistema existente y otro factor importante es que la gran mayoría del personal (85%) que trabaja en la institución ocupa funciones afines a su desempeño profesional.</p>

Cuadro N°-4.12: Entrevista a la Directora Administrativa

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
 Elaborado por: Investigador

<p>Entrevista aplicada al Administrador de Sistemas.</p> <p>Nombre: Marcelo Toalombo</p> <p>Títulos Obtenidos: Ing. en Sistemas, M.Sc. en Gerencia Informática</p> <p>Experiencia en el Trabajo: Actividades profesionales durante 10 años.</p>
<p>1. ¿Contribuye significativamente la aplicación de herramientas de BI a la gestión de la información?</p> <p>Por conocimiento, se sabe que este tipo de herramientas están orientadas a la gestión gerencial, y aplicarles para gestionar la gran cantidad de información que se genera en nuestra institución, será de gran ayuda para la toma de decisiones.</p> <p>2. ¿Cuáles son las dificultades más importantes que afronta la implementación de herramientas de toma de decisiones para gestionar el Recurso Humano?</p> <p>El inconveniente principal es que no se cuenta con un conocimiento o estudio adecuado, de cuál sería la herramienta más apropiada, que cumpla con todos los requerimientos para la gestión de la información.</p> <p>3. ¿Estaría usted de acuerdo que implementar una Herramienta de BI sea la mejor alternativa de soporte en la toma de decisiones administrativas?</p> <p>Tratándose de dar un soporte en la toma de decisiones administrativas, claro que estoy de acuerdo</p>
<p>Análisis e Interpretación.- Para el Administrador de Sistemas del Gobierno, el aplicar herramientas de BI, será de gran ayuda en la gestión de la información, pero está claro también que según su criterio, se deberá tener como base un estudio o conocimiento de cual herramienta es la más apropiada para la toma de decisiones administrativas, finalizando con la afirmación de estar de acuerdo que se implemente una herramienta de Business Intelligence.</p>

Cuadro N°-4.13: Entrevista al Administrador de Sistemas

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
 Elaborado por: Investigador

4.3.- Verificación estadística de la hipótesis

La verificación de la hipótesis se realiza utilizando el método del Chi-Cuadrado, que se maneja como un estadístico de distribución libre que permita establecer la correspondencia de frecuencias, de valores observados y esperados, permitiendo la comparación global del grupo de frecuencias a partir de la hipótesis que se requiere verificar. Para la combinación se elije de la encuesta dos preguntas centrales al tema de investigación considerando las dos variables, para el presente caso serán las preguntas N°4 y N°7.

Pregunta N°-4. ¿Cómo califica la eficiencia de los sistemas o herramientas tecnológicas que se aplican en la actualidad en el Área de Recursos Humanos?

Eficiencia de las herramientas tecnológicas aplicadas en RRHH

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	10	9,01%
Medio	36	32,43%
Bajo	59	53,15%
Ninguno	6	5,41%
Total	111	100,00%

Pregunta N°-7. ¿Cuál es el grado de satisfacción de la gestión del recurso humano desarrollado por la corporación provincial en los últimos 4 años?

Grado de satisfacción de la gestión del Recurso Humano

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	13	11,71%
Medio	63	56,76%
Bajo	32	28,83%
Ninguno	3	2,70%
Total	111	100,00%

4.3.1. Planteamiento de la hipótesis.

Hipótesis H0: La inadecuada utilización de Herramientas de Business Intelligence NO produce una gestión deficiente del Recurso Humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

$$\mathbf{H0:} \quad O = E; \quad O - E = 0$$

Hipótesis H1: La inadecuada utilización de Herramientas de Business Intelligence SI produce una gestión deficiente del Recurso Humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

$$\mathbf{H1:} \quad O \neq E; \quad O \neq E = 0$$

4.3.2 Estimador estadístico.

Con la información obtenida a través de la encuesta efectuada a los empleados del Gobierno Provincial se realiza la verificación de la hipótesis del presente trabajo utilizando la prueba del Chi-Cuadrado, cuya fórmula es:

$$X^2 = \sum \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

En donde:

X^2 = Chi-cuadrado

\sum = Sumatoria

O = Frecuencia Observada

E = Frecuencia Esperada o teórica.

4.3.3 Cálculo de (chi-cuadrado) χ^2

Utilización de Herramientas	Satisfacción de la Gestión				TOTAL
	ALTO	MEDIO	BAJO	NINGUNO	
Eficiencia de las herramientas tecnológicas	10	36	59	6	111
Gestión deficiente del Recurso Humano	13	63	32	3	111
TOTAL	23	99	91	9	222

Cuadro N°-4.14: Frecuencias Observadas

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

FRECUENCIAS OBSERVADAS O	FRECUENCIAS ESPERADAS E	(O-E) ² /E
10	$E_{11}=(23*111)/222=11,50$	0,20
36	$E_{12}=(99*111)/222=49,50$	3,68
59	$E_{13}=(91*111)/222=45,50$	4,01
6	$E_{14}=(9*111)/222=4,50$	0,50
13	$E_{21}=(23*111)/222=11,50$	0,20
63	$E_{22}=(99*111)/222=49,50$	3,68
32	$E_{23}=(91*111)/222=45,50$	4,01
3	$E_{24}=(9*111)/222=4,50$	0,50
	Σ	16,77

Cuadro N°-4.15: Cálculo de Chi-Cuadrado

Fuente: Empleados Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado por: Investigador

$$X^2c = 16,77$$

4.3.4.- Nivel de significación

El nivel de significación para esta investigación es del (5%).

$$\alpha = 0.05$$

4.3.5.- Grado de libertad

Para determinar el grado de libertad se utiliza la fórmula:

$$GL = (c-1)*(h-1)$$

Donde:

GL = grado de libertad

c = Columnas de la tabla

h = Hileras de la tabla

$$GL = (c-1) (h-1)$$

$$GL = (4-1) (2-1)$$

$$GL = 3$$

Grado de significación:

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2_t = 7.81$$

	NIVELES						
g.l	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1
	PERCENTILES						
g.l	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35

Cuadro N°-4.16: Distribución del Chi – Cuadrado

Fuente: Tabla de distribución de Chi-Cuadrado
Elaborado por: Investigador

4.3.6.- Decisión Final

Con los datos obtenidos en la encuesta se ha determinado, X^2_t y X^2_c .

$X^2_c = 16.77 > X^2_t = 7.81$, por consiguiente de acuerdo a lo establecido en la Regla de Decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, una inadecuada utilización de Herramientas de Business Intelligence si produce una gestión deficiente del Recurso Humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Conclusiones.

Luego de haber procesado toda la información obtenida a través de la encuesta y entrevistas realizadas a los funcionarios y a las autoridades del Gobierno, y en correlación con los objetivos específicos planteados se tienen las siguientes conclusiones:

En cuanto al primer objetivo específico relacionado a la identificación de la situación actual de la gestión del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

- En forma global, la gestión del recurso humano se ha desarrollado en un nivel medio, esto obedece porque se están aplicando parcialmente procesos para planificar, organizar, gestionar, evaluar, dar seguimiento o monitorear a las actividades relacionadas con la administración del talento humano del Gobierno Provincial.
- Otra de las razones que los empleados tienen un nivel de satisfacción favorable con la gestión, se debe porque la aplicación del Sistema de Control del Recurso Humano (SCRH) ha permitido automatizar algunos procesos de control en el personal. Sin embargo el no contar con una herramienta

tecnológica que genere reportes globales o por secciones, haga pronósticos, comparta información entre departamentos, realice análisis multidimensionales, genere y procese datos, cambie la estructura de toma de decisiones, es decir que entregué información oportuna y confiable, ha provocado que los funcionarios no puedan realmente conocer su desempeño, y que el Área de Recursos Humanos no puedan prevenir y corregir errores futuros en el control del personal.

- Por parte de la gran mayoría funcionarios se exige que se mejore la gestión en aspectos esenciales como la capacitación y desarrollo, así como también el acceso y análisis a la información de los empleados y con menor demanda en la valoración del desempeño

En cuanto al segundo objetivo específico, de analizar los niveles de aplicación de las herramientas Business Intelligence como una solución estratégica a la toma de decisiones administrativas en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

- En el Marco Teórico del presente trabajo se analizan los diferentes niveles en donde se aplican las herramientas de BI, para dar solución a la problemática planteada en este trabajo de investigación. Se identificó las principales tecnologías de procesamientos de datos y sus diferencias. También se investigan los diferentes componentes de las soluciones de business intelligence, permitiendo tener una idea clara de que procesos se debe seguir para diseñar, construir e implementar un software de este tipo.

En relación al tercer objetivo específico, a cerca de proponer un estudio comparativo de las herramientas de business intelligence, para identificar la mejor alternativa a la

deficiente gestión del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua.

- Los empleados así como las autoridades consideran importante disponer de una herramienta que permita información más precisa para su explotación directa o para su análisis y que sirva de soporte a la toma de decisiones sobre los tiempos de atrasos, del número faltas que se incurren para las posteriores sanciones, estadísticas por direcciones del uso de horas extras, la asignación para comisiones o viáticos, etc., es decir que la información sea precisa y oportuna.
- Una vez que en el marco teórico se ha revisado la creación de tecnologías que procesan la información en línea (OLAP), vemos que estas pueden presentar diferentes alternativas para que devuelvan rápidas respuestas a las consultas que les son realizadas, permiten obtener informes de la gestión institucional, tienen esquemas optimizados para que las preguntas realizadas por los usuarios sean respondidas rápidamente y están preparado para realizar informes complejos de una manera simple. Entonces el estudio para identificar cuál de estas plataformas es la apropiada para la institución se hace imprescindible.

5.2.- Recomendaciones.

Luego de haber efectuado el análisis sobre la situación de la gestión del recurso humano que se lleva a cabo en el Gobierno Provincial de Tungurahua, y como las herramientas de BI pueden propender a facilitar un soporte estratégico a la toma de decisiones administrativas, se sugiere las siguientes acciones para fomentar el desarrollo de la institución.

1. Con base al Sistema de Control del Recurso Humano (SCRH), que se encuentra implementado en el que se produce gran cantidad de datos, y son muy valiosos, pero que resultan muy difíciles de analizar (debido a su volumen) aún con el uso de las herramientas estadísticas, se recomienda al Área de Tecnologías Informáticas, implementar una herramienta basada en Business Intelligence que permita de forma rápida y fácil obtener información actualizada para tomar decisiones posteriores en tareas como: valoración de la puntualidad, acumulación de faltas, estadísticas de horas extras, ordenes de movilización, entre otras.
2. La Dirección Administrativa deberá revisar detenidamente la propuesta del presente estudio comparativo antes de determinar a una de las Herramientas BI como la más idónea para el desarrollo de Aplicaciones de Información Gerencial. Es importante que el estudio se base en las características principales de estas herramientas, por cada criterio se analicen los aspectos más relevantes que permitan la toma de una decisión. y algún tipo de selección debe estar sustentada en un análisis minucioso basado en parámetros y/o criterios de comparación previamente establecidos
3. El Área de Recursos Humanos, debe considerar la importancia de mejorar el accionar en los ámbitos que los empleados han estimado prioritarios para satisfacer sus necesidades.
4. Es fundamental involucrar a todas las personas a las cuales va enfocada el proyecto de inteligencia de negocios, además indicarles cuales son los objetivos que se pueden lograr con el estudio comparativo para no crear en ningún momento falsas expectativas.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Título de la Propuesta

ESTUDIO COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE PROPIETARIO vs SOFTWARE LIBRE COMO MECANISMO DE SOPORTE EN LA SELECCIÓN DEL MEJOR SOFTWARE DE APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO EN EL HONORABLE GOBIERNO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA.

6.1.1. Datos Informativos

Institución: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

Provincia: Tungurahua

Cantón: Ambato

Dirección: Bolívar y Castillo Esquina

6.2. Antecedentes de la Propuesta

La necesidad de nuevas herramientas de acceso y reporte de información para diversos tipos de usuarios, ha impulsado la creación de nuevas herramientas colectivamente conocidas como Business Intelligence, y son un importante instrumento de planificación cuyo propósito es desarrollar aplicaciones para optimizar los recursos financieros, materiales y humanos así como también apoyar a

la toma de decisiones por parte de la empresa; en la actualidad existe un sin número de herramientas business intelligence pero solo pocas son líderes en el mercado.

Para esta investigación se ha seleccionado la herramienta BI PROPIETARIO SqlServer2008 ya que es de bajo costo en comparación con Oracle o IBM y por la razón sustancial de que el Gobierno Provincial cuenta con la licencia de este producto; como BI SOFTWARE LIBRE Pentaho (Pentaho Data Integration) se la escogió porque es una de las más utilizadas y conocidas actualmente.

Para los proyectos de BI se toman como fuente los sistemas de información que tenga la empresa, pueden ser varios y en diferentes formatos, como bases de datos o archivos de texto. Luego de extraer los datos relevantes, son transformados de ser necesario y son cargados a una nueva base de datos, diseñada para soportar la inteligencia de negocios, que luego será analizada de forma multidimensional con análisis OLAP.

Grandes empresas como EPM, Telmex e IBM han utilizado la inteligencia de negocios para sus propósitos, permitiéndoles conocer mejor a sus clientes, sus productos, ventas, costos y otros factores determinantes en sus negocios. Es por eso que la propuesta se basará en el estudio de herramientas business intelligence que intervienen en la etapa de almacenamiento y presentación de la capa de explotación de la arquitectura business intelligence para elegir la más adecuada para el posterior desarrollo de una aplicación.

Por otra parte, varias tesis relacionadas al tema en cuestión se han desarrollado en las diferentes universidades del País y de las cuales se ha tomado en consideración sus principales postulados y se titulan:

Estudio de la tecnología Business Intelligence y su aplicación en un modelo de Sistema de Información Gerencial en Petroproducción, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Estudio comparativo de Herramientas Open Source para Análisis Multidimensional caso práctico: Proasetel S.A., Análisis Multidimensional, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Comparación de las Herramientas Cognos 8 Bi y Oracle Bi Utilizadas en la elaboración de Sistemas de Toma de Decisiones, de la Escuela Politécnica Nacional.

6.3. Justificación

Las objetivos que ha dejado de alcanzar el Gobierno Provincial por la limitada toma de decisiones administrativas en la gestión del Recurso Humano, trae la necesidad de evaluar permanentemente las acciones que permitan indicar las falencias y los aciertos del desenvolvimiento para alcanzar los mismos.

Es necesario entonces recurrir a formas de tomar decisiones sistemáticas que, utilizando un procedimiento tecnológico, tienen garantía de validez y fiabilidad, por lo que, la aplicación de la Propuesta que se ha planteado, como medio para contribuir a la solución de la problemática planteada en la presente investigación se justifica, en virtud que:

Este estudio comparativo contribuirá a que la institución tenga una visión ampliada sobre herramientas Business Intelligence, para seleccionar la que mejor le convenga según sus necesidades.

Mejorará los procesos de toma de decisiones; es fundamental considerar este beneficio, puesto que las autoridades del Gobierno Provincial podrán obviamente obtener un mayor nivel en cuánto a tomar decisiones importantes, al tener reportes BI con información actualizada, clara y precisa cuyos reportes además ofrezcan un alto nivel estadístico y de interacción con el usuario final.

Además, en nuestra propuesta no solo nos basamos en la investigación sino en las pruebas reales usando las versiones disponibles de cada herramienta BI propuesta.

Para la realización de nuestra investigación de BI Propietario Vs BI Software Libre nos sustentamos en el Decreto Ejecutivo No. 1014 emitido por el Presidente de la república del Ecuador Rafael Correa Delgado donde establece como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos; ya que la aplicación de nuestro tema lo realizaremos en una Institución Pública vamos analizar Software Propietario y Libre.

Si los resultados de la investigación realizada es favorable para una herramienta BI Software Libre entonces nos basaremos en lo que dice el decreto que: Se entiende por Software Libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna y puedan ser mejoradas. Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- a) Utilización del programa con cualquier propósito de uso común.
- b) Distribución de copias sin restricción alguna.

Caso contrario si las herramientas de Software Libre no arrojan los resultados favorables y una herramienta BI Propietario satisface los requerimientos; por esta

razón nos basamos en el Artículo 4 que: Se faculta la utilización de software propietario únicamente cuando no exista una solución de Software Libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

Según este Artículo literal b que dice: Un proyecto en estado de desarrollo y si un análisis de costo – beneficio muestra que no es conveniente modificar el proyecto y utilizar Software Libre.

6.4. Objetivos

6.4.1. Objetivo General

- Realizar un estudio comparativo de herramientas de business intelligence Proprietario vs Software Libre para la gestión del recurso humano en el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones administrativas.

6.4.2. Objetivos Específicos

- Estudiar una herramienta BI Proprietario y una herramienta BI Software Libre
- Definir las métricas de comparación tanto en desempeño como en relación costo beneficio, que intervendrán en el estudio.
- Generar pruebas de desarrollo del proceso de generación de un proyecto BI, para poder evaluar las herramientas en estudio.

- Realizar un análisis comparativo para verificar los resultados obtenidos sobre estas herramientas, para seleccionar la más óptima para su utilización en el análisis de la Gestión del Recurso Humano

6.5. Análisis de factibilidad

La aplicación de la propuesta establecida es factible porque se cuenta con el apoyo y colaboración de las autoridades que conforman el Gobierno Provincial, quienes consideran que la propuesta es un aporte positivo para la entidad en virtud de que se podrá disponer de un instrumento orientador que permita posteriormente implementar la herramienta más óptima de Inteligencia de Negocios para contar con resultados importantes que servirán para la toma de decisiones que propendan a cumplir con metas y objetivos propuestos.

Factibilidad Económica: El Gobierno Provincial, cuenta con una infraestructura informática apta para el análisis de las herramientas y su posterior implementación, es decir posee todos los equipos hardware y software por lo que la institución no tendrá que hacer inversión en la adquisición de recursos.

Factibilidad Técnica:

El Gobierno Provincial en la actualidad cuenta con la tecnología necesaria, la misma que permitirá viabilizar y hacer posible el desarrollo del estudio comparativo, ya que cuenta con:

No.	Nombre	Descripción	Sis. Operativo	Aplicaciones
1	HP PROLAIN T	Servidor de Internet e Intranet	Ubuntu Server 9.04	Proxy Server - Squid 3.0 Stable 16 LAMP - Apache 2.2.11 - MySQL 5.0.75 - PHP 5.2.6-3Ubuntu4.1 Intranet - Joomla 1.5.14 Spanish
2	SunFire280r	Servidor de Correo Electrónico Interno	Solaris 9	Correo Electrónico Corporativo - Lotus Domino 8.0 Base de Datos Sistema Medico Odontológico - Oracle 9i
3	SunFireV440	Servidor de Bases de Datos	Solaris 10	Base de Datos Sistema de Control de Recursos Humanos (SCRH) - Oracle 10g Sistema de Control de Versiones (para cambios de la aplicación del SCRH, Visual Studio 2005) - Subversion 1.5 Base de Sistema para la Información, Seguimiento y evaluación de Proyectos - Postgress 8.4 - Jboss 5.0.1
4	Dominio (Tipo Blade)	Servidor de Dominio, DNS y Antivirus	Windows 2008 Server Enterprise	Controlador Principal de Dominio - Active Directory Servidor Primario de DNS Servidor de Actualizaciones - Windows Server Update Services 3.0 SP1 Antivirus Corporativo - Symantec EndPoint Protection 11 MR4
5	ServidorDF	Servidor de Sistema Contable FINANS G	Windows 2008 Advanced Server	Respaldo del Controlador de Dominio - Active Directory Servidor de datos de los sistemas contables, rol de pagos, activos fijos, inventarios(FINANS G) - SQL SERVER 2005
6	ServidorHP	Servidor Mapeo de Actores	Linux Fedora 10	Sistema de Mapeo de Actores MySQL
7	GIS (Tipo Blade)	Servidor de Infosistema Geográfico	Centos 5.6	Sistema de Información Geográfica - Pmapper - Postgis(postgres)

Cuadro N°-6.1: Factibilidad Técnica - Detalle de servidores

Fuente: Documentación Área de Tecnologías Informáticas HGPT
Elaborado por: Investigador

Servicio	Servidor	Plataforma Servidor	Plataforma Clientes
Firewall	Symantec Gateway Security	Linux	
Internet Compartido	Squid 3.0	Solaris 10	Windows 2000, XP, Vista,7
Correo electrónico	Lotus Domino 7.01	Solaris 10	Windows, Me,2000, XP, Vista, 7 Lotus Notes8
Antivirus	Symantec EndPoint Protection 11	Windows 2008 Enterprise	Windows 98, Me,2000, XP, Vista, 7
Controlador de Dominio	Active Directory	Windows 2008 Enterprise	Windows 98, Me,2000, XP, Vista, 7
DNS	DNS Server	Windows 2008 Enterprise	Windows 98, Me,2000, XP, Vista, 7
Adquisición de Materiales	base datos documentales de Lotus Domino	Solaris 9	Windows 98, Me,2000, XP, Vista, 7, Lotus Notes 8
Sistema de Control de Recursos Humanos	Aplicación en Visual Studio con base datos de Oracle 10g	Solaris 10	Windows 98, Me,2000, XP, Vista, 7. Clientes de la aplicación y Oracle
Sistema Médico Odontológico	Aplicación en Visual Studio con base datos de Oracle 10g	Solaris 10	Windows 98, Me,2000, XP, Vista, 7. Clientes de la aplicación y Oracle
Sistema de Control de Proveedores	Aplicación en Visual Studio con base datos de Oracle 10g	Solaris 10	Windows 98, Me, 2000, XP, Vista, 7. Clientes de la aplicación y Oracle
Sistema Financiero FINANSG	Aplicación en Power Builder con base de datos de SQL 2005 Server	Windows 2008 Advanced Server	Windows 98, Me, 2000, XP, Vista, 7. Cliente de la aplicación

Cuadro N°-6.2: Factibilidad Técnica - Servicios y aplicaciones

Fuente: Documentación Área de Tecnologías Informáticas HGPT
Elaborado por: Investigador

El recurso humano con el que se cuenta en el Área de Tecnologías Informáticas es:

Ing. Marcelo Toalombo Mgi Administrador de Sistemas

Ing. Luis Bravo Mgi. Técnico de Sistemas

Ing. Marco Guachimboza Técnico de Sistemas

Factibilidad Operativa. Para llevar a efecto el desarrollo de la propuesta se cuenta con el apoyo incondicional de la Directora Administrativa, al igual que todo el recurso humano mencionado anteriormente.

Factibilidad Legal. Para el desarrollo del sistema no se ha encontrado ningún tipo de impedimento legal, ya que cuenta con la aprobación de las autoridades respectivas.

6.6. Soporte Teórico.

En base a la antecedencia y a la justificación de esta propuesta, las herramientas Business Intelligence (BI) a ser evaluadas son: Servicios BI de SQL Server 2008 proveedor Microsoft y el Suit OpenSource de Pentaho perteneciente a Pentaho Corp, que son unas de las más comercialmente difundidas y porque abarcan las tres etapas de una arquitectura BI; cada una de las herramientas mencionadas poseen componentes BI para tareas como integración, análisis, reportes, y minería de datos, como se muestra en el Grafico N°-6.1.

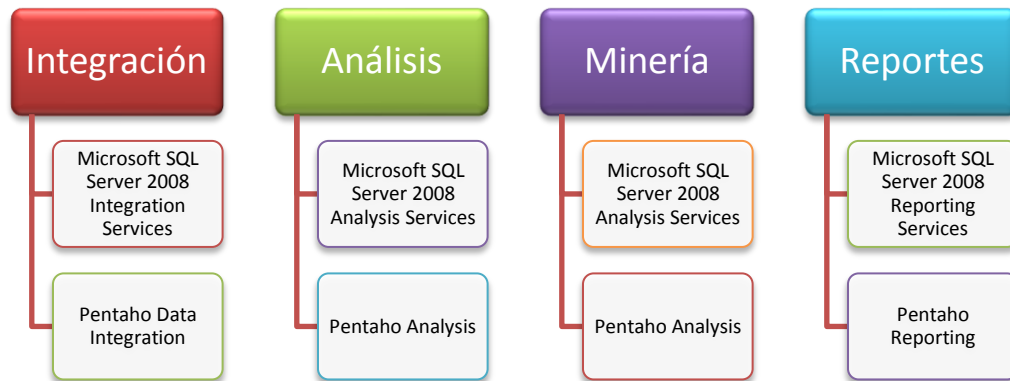


Grafico N°-6.1: Herramientas Business Intelligence a Evaluar.

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

En este punto analizaremos los temas teóricos más importantes acerca de cada una de estas herramientas.

6.6.1 Microsoft SQL Server 2008 Servicios Business Intelligence

“Microsoft SQL Server es un sistema de base de datos de gestión y análisis para el comercio electrónico, línea de negocio, y soluciones de almacenamiento de datos. “
Crovetto, C. y Alarcón, E. (2004, pág 157).

SQL Server 2008, incluye compatibilidad mejorada con XML, la integración de .NET Framework en las bases de datos, integración mejorada con Microsoft Visual Studio y Microsoft Office System, así como un mejor análisis, informes y servicios de integración de datos.

Antecedentes y Visión General

Microsoft SQL Server consolida la administración de servidores y la creación de objetos comerciales en dos entornos integrados: SQL Server Management Studio y Business Intelligence Development Studio. Ambos entornos utilizan soluciones y proyectos para fines de administración y organización.

Aunque ambos entornos de estudio usan los contenedores y los elementos visuales establecidos en Microsoft Visual Studio 2008, (por ejemplo, proyectos, soluciones, Explorador de soluciones y Cuadro de herramientas) estos entornos no forman parte, por sí mismos, de Visual Studio 2008. En su lugar, los entornos de estudio incluidos con SQL Server son entornos independientes que están diseñados para programadores de aplicaciones empresariales que funcionan con SQL Server, SQL Server Compact 3.5, Analysis Services, Integration Services y Reporting Services. No es posible

utilizar estas herramientas para crear aplicaciones personalizadas o acometer grandes proyectos de desarrollo.

SQL Server Management Studio

“SQL Server Management Studio es un entorno integrado para obtener acceso a todos los componentes de SQL Server, así como para configurarlos y administrarlos. SQL Server Management Studio combina un amplio grupo de herramientas gráficas con un editor de texto enriquecido para ofrecer acceso a SQL Server a los programadores y administradores, sin importar su nivel de especialización.” (<http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms174170%28v=sql.90%29.aspx>)

SQL Server Management Studio combina las funciones del Administrador corporativo y el Analizador de consultas, herramientas incluidas en versiones anteriores de SQL Server, en un único entorno. Además, SQL Server Management Studio proporciona un entorno para administrar Analysis Services, Integration Services, Reporting Services y XQuery. Este entorno ofrece a los programadores una experiencia familiar y proporciona a los administradores de bases de datos una herramienta única para realizar sus tareas con la facilidad de las herramientas gráficas y una experiencia de Scripts enriquecida.

Business Intelligence Development Studio

“Business Intelligence Development Studio es un entorno integrado para desarrollar construcciones de inteligencia empresarial, como cubos, orígenes de datos, informes y paquetes de Integration Services. “ (<http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms174170%28v=sql.90%29.aspx>)

Business Intelligence Development Studio incluye plantillas de proyecto que proporcionan un contexto para desarrollar construcciones específicas. Por ejemplo, se puede optar por un proyecto de Analysis Services si el objetivo es crear una base de datos de Analysis Services que contenga cubos, dimensiones o modelos de minería de datos.

En Business Intelligence Development Studio, es posible desarrollar proyectos que formen parte de una solución independiente de un servidor concreto. Por ejemplo, puede incluir un proyecto de Analysis Services, de Integration Services y de Reporting Services en la misma solución.

SQL Server Management Studio está diseñado para desarrollar y administrar objetos de base de datos y para administrar y configurar objetos existentes de Analysis Services. Business Intelligence Development Studio está diseñado para desarrollar aplicaciones de Business Intelligence.

Si está implementando una solución que utiliza servicios de bases de datos de SQL Server o si está administrando una solución existente que utiliza SQL Server, Analysis Services, Integration Services o Reporting Services, debe utilizar SQL Server Management Studio. Si está desarrollando una solución que utiliza Analysis Services, Integration Services o Reporting Services, debe utilizar Business Intelligence Development Studio.

Arquitectura de SQL Server 2008

SQL Server 2008 incluye cuatro componentes principales que pueden ser implementados por separado o como un grupo para formar una plataforma de datos escalable:

- *El motor de base de datos.* SQL Server Database Engine, el motor de base de datos es el servicio básico de almacenamiento, procesamiento y protección de datos, también incluye replicación, búsqueda de texto completo y herramientas para administrar datos XML y relacionales.
- *Servicios de integración.* Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS) es una plataforma para la creación de soluciones de integración de datos de orígenes heterogéneos, incluidos los paquetes que proporcionan el extracto, transformación y carga de procesamiento (ETL) para data warehousing.
- *Servicios de análisis.* Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS) soporta funcionalidades de minería de datos OLAP (procesamiento analítico en línea). Esto permite que un administrador de base de datos diseñar y crear estructuras multidimensionales que contienen datos de otras fuentes de datos, tales como bases de datos relacionales.
- *Reporting Services.* Microsoft SQL Server Reporting Services (SSRS) ofrece enterprise reporting funcionalidad para crear informes que recogen el contenido de una variedad de orígenes de datos, la publicación de los informes en varios formatos y administrar centralmente sus suscripciones y seguridad.

Para estar familiarizados con la funcionalidad de distintos de los servicios de base de datos del núcleo, la figura N°-6.2 ilustra un posible conjunto de relaciones entre los componentes que pueden constar de una infraestructura de SQL Server 2008.

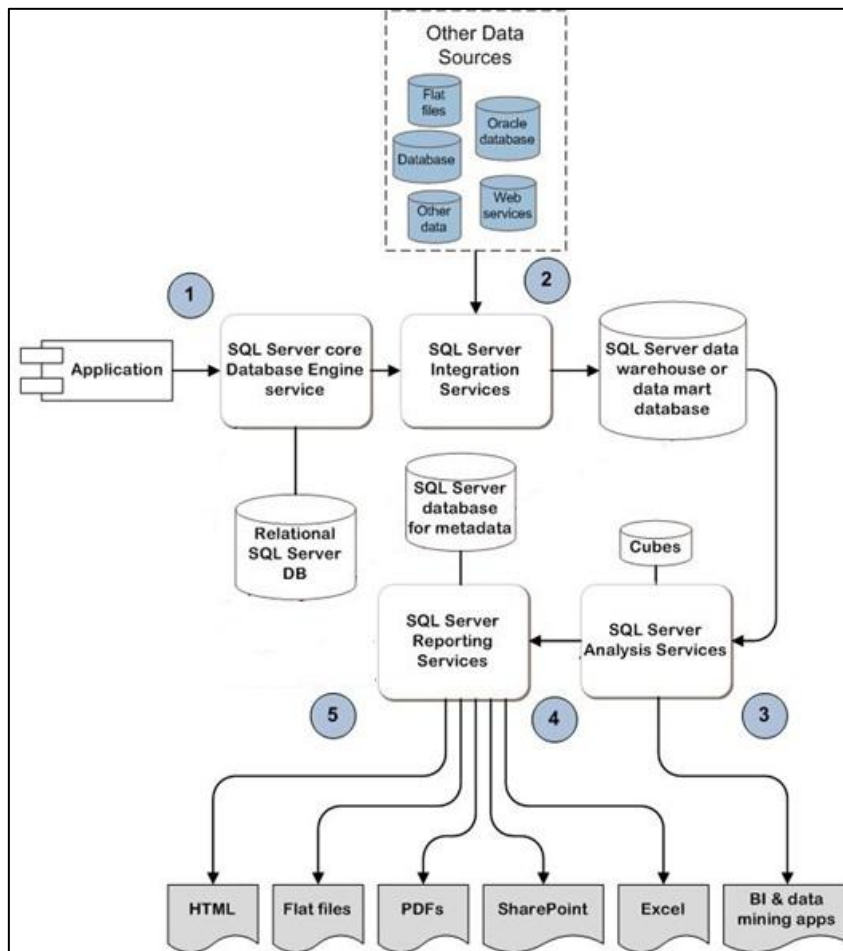


Grafico N°-6.2: Arquitectura SQL Server 2008 Servicios BI

Fuente: Documentación MSDN Library de Microsoft
 Elaborado por: Investigador

Para proporcionar una perspectiva sobre cómo los diferentes componentes de SQL Server BI complementan entre sí, un posible escenario (pasos 1-5) se describe a continuación:

1. La aplicación toma los datos de entrada de los usuarios y escribe las entradas a una base de datos OLTP.

2. Periódicamente, SQL Server Integration Services (SSIS) extrae los datos de la base de datos OLTP, combina con otros datos existentes en la organización (tal vez otro sistema de base de datos o algunos esquemas de archivos de sistemas heredados). SSIS luego transforma los datos, estandariza los formatos de los datos, por ejemplo, nombres de abreviaturas, a continuación, carga los datos en otra base de datos, en este caso un almacén de datos de SQL Server.
3. SQL Server Analysis Services (SSAS) se utiliza para extraer datos del data warehouse y colocar en cubos OLAP. Cubos permitan consultas complejas analíticas y según sea necesario con un rápido tiempo de ejecución.
4. Gestión de toma de decisiones puede utilizar software de hoja de cálculo de Microsoft Excel u otras aplicaciones para realizar minería de datos para detectar y predecir las tendencias en el negocio.
5. SQL Server Reporting Services (SSRS) se utiliza para publicar informes a otros usuarios de la organización, por ejemplo, los vendedores que necesitan conocer los niveles de producción actuales. Estos informes se generan bajo demanda o de manera programada.

6.6.2 Pentaho

PENTAHO es un proyecto iniciado por una comunidad OpenSource, provee una alternativa de soluciones de BI en distintas áreas como en la Arquitectura, Soporte, Funcionalidad e Implantación. Estas soluciones al igual que su ambiente de implantación están basados en JAVA, haciéndolo flexible en cubrir amplias necesidades empresariales. A través de la integración funcional de diversos proyectos de OpenSource permite ofrecer soluciones en áreas como: Análisis de

información, Reportes, Tableros de mando conocido como “DashBoards”, Flujos de Trabajo y Minería de Datos.

Antecedentes y Visión General

“Pentaho es una suite de Herramientas de código abierto comercial para Inteligencia de Negocios que cuenta con todas las herramientas necesarias para cubrir el espectro completo de Inteligencia de Negocios dentro de una organización: Análisis interactivo (OLAP), Reportes, Integración de datos (ETL), Tableros de Control y Minería de datos. Adicionalmente, la plataforma provee integración con Hadoop para grandes cantidades de datos.” (http://www.cognus.cl/media/users/1/92208/files/10961/Pentaho_BI_Suite.pdf)

Pentaho Corp., empresa dueña de Pentaho, fue fundada en el año 2004 por pioneros en Business Intelligence Open Source comercial provenientes de empresas como: Business Objects, Cognos, Hyperion, Jboss, Oracle, Red Hat y SAS.

La empresa ha sustentado su éxito en base a una astuta estrategia comercial fundada en un modelo de desarrollo de código abierto que permite la rápida innovación, obtener productos finales de alta calidad, y una reducción importante en los costos de desarrollo

Pentaho ofrece dos versiones de su solución en base al modelo anteriormente descrito: una versión Comunitaria gratuita orientada principalmente al mundo académico, y una versión Enterprise comercial orientada a la implementación profesional tanto en empresas privadas como en instituciones gubernamentales u otras sin fines de lucros que pretendan potenciar sus capacidades analíticas para mejorar su gestión.

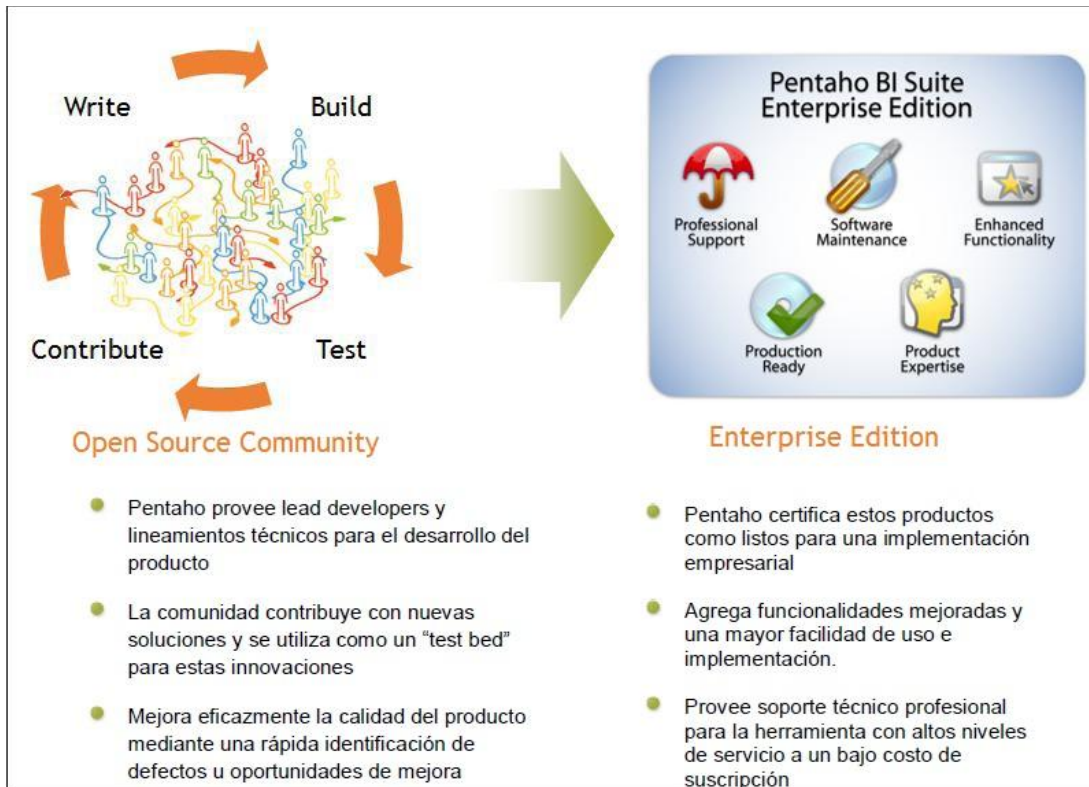


Grafico N°-6.3: Versiones de la Solución Pentaho

Fuente: Documentación Pentaho BI Suite
 Elaborado por: Investigador

Arquitectura de Pentaho

La suite de herramientas de Pentaho permite elegir entre el uso completo de las herramientas o la utilización específica de ciertas herramientas para resolver los problemas de negocio. La arquitectura de la solución puede ser representada mediante el siguiente esquema:

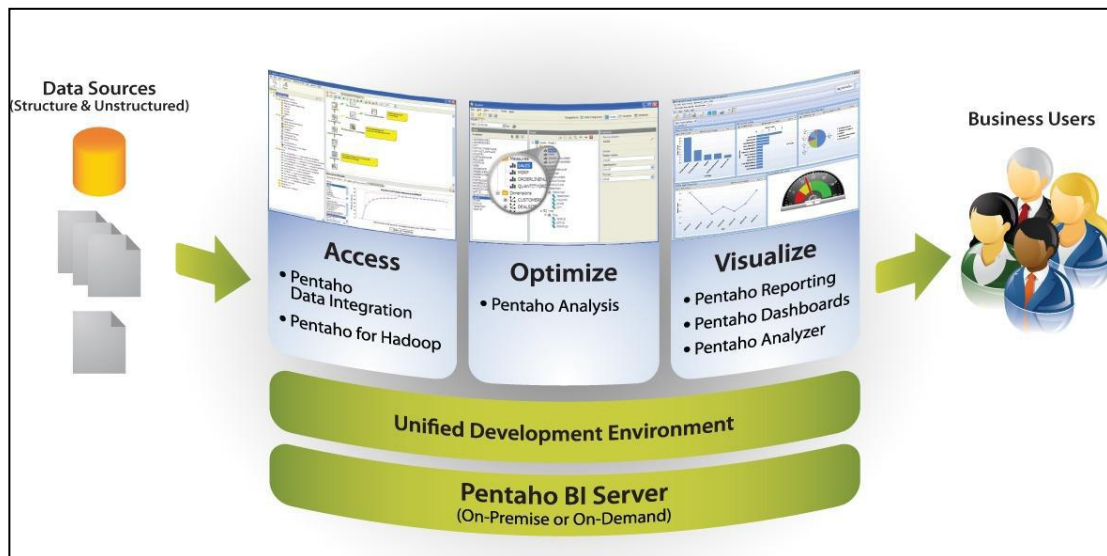


Grafico N°-6.4: Arquitectura de Pentaho

Fuente: Documentación Pentaho BI Suite
 Elaborado por: Investigador

Esta arquitectura permite el desarrollo de una solución completa e integral sin requerir de otros complementos. Dentro de sus módulos se incluye:

- *Pentaho Data Integration*: Limpia e integra datos desde donde sea que se encuentren.
- *Pentaho Reporting*: Accede a los datos y provee información de alto valor a la organización.
- *Pentaho Analysis*: Permite explorar y analizar los datos de manera interactiva, rápida y ágil.
- *Pentaho Dashboards*: Entrega resúmenes de información y métricas de alto valor a través de una interfaz interactiva y fácil de comprender

- *Pentaho Data Mining*: Descubre patrones escondidos en los datos, y permite predecir eventos futuros.

Herramientas de desarrollo Pentaho

Pentaho Data Integration: Los datos se encuentran en todos lados. Proveer una versión consistente y única de la verdad a través de distintas fuentes de información es uno de los retos más grandes que las organizaciones deben enfrentar. La herramienta de integración de datos de Pentaho entrega una poderosa capacidad de Extracción, Transformación y Carga de datos usando una solución innovadora basada en metadatos.

En resumen, permite rápida y eficientemente extraer datos, transformarlos, limpiarlos, validarlos, cargarlos, etc. desde donde quiera que se encuentren.

Pentaho Report Designer: Todas las empresas o instituciones necesitan consultar reportes. En general, esta labor no se encuentra automatizada, lo que finalmente genera que el área de TI esté saturada con peticiones de reportes, dedicando gran parte de sus recursos a esta labor. Esta aplicación de Pentaho proporciona todas las herramientas necesarias para que estos sean diseñados y publicados para ser consultados fácilmente vía web por quienes lo requieran.

Pentaho Schema Workbench: Esta herramienta de la suite Pentaho tiene como objetivo facilitar la tarea de diseño de cubos OLAP. Su sencilla interfaz permite modelar un XML con el diseño del cubo a través de opciones lógicas e intuitivas que no requieren de un manejo avanzado de este formato de archivo.

Esta herramienta de Pentaho permite definir modelos de negocio integrando datos de distintas fuentes para posteriormente ser utilizado en reportaría de auto servicio (ad-oc), tableros de control, gráficos y tablas. Pentaho Metadata Editor (PME) es una herramienta que permite crear dominios de metadatos y modelos. El objetivo es mapear la estructura física de la base de datos a un modelo lógico de negocio

Pentaho Aggregation Designer: Esta herramienta de Pentaho permite optimizar la performance y los tiempos de respuesta de un cubo multidimensional. Si la consultas que se pretenden realizar son muy costosas en términos de rendimiento, la herramienta entrega una recomendación para crear tablas agregadas y pre guardar ciertos niveles de agregación

Pentaho Design Studio: Pentaho Design Studio es una colección de editores, viewers, y módulos de administración, integrados en una sola aplicación que ofrece un entorno gráfico para crear y probar Action Sequences y JFree reports. La herramienta permite extender las potencialidades de la suite, y customizar de manera considerable las soluciones por desarrollar.

Herramientas Servidor

Pentaho BI Server, Pentaho Data Integration Server y Pentaho Enterprise Console

La suite BI de Pentaho en su versión Enterprise incluye herramientas de administración que reducen los costos de operación al simplificar el despliegue, mejorar la fiabilidad y la facilidad de uso, mejorar el rendimiento y la escalabilidad de la solución.

6.7.- Desarrollo de la Propuesta.

6.7.1 Determinación de los parámetros de comparación.

Para la comparación de herramientas BI se pueden considerar una serie de parámetros siendo unos más determinantes que otros, pero para propósito de este estudio se han considerado como más relevantes los siguientes:

Funcionalidades de Inteligencia de Negocios. Es uno de los aspectos más importantes para seleccionar una herramienta BI ya que determina las posibilidades, limitaciones y requerimientos de la misma. Entre las principales funcionalidades BI se tiene las siguientes:

- Proceso ETL
- Servicio de Análisis
- Servicio de Reportes.

Esquema de Licenciamiento. La inversión realizada por las empresas se refleja directamente en la compra inicial de las herramientas y su mantenimiento anual.

Componentes Business Intelligence. Es importante conocer los componentes BI de la herramienta y si todos estos vienen integrados.

A continuación se establece las tareas de comparación con sus respectivos pesos, para la determinación de la herramienta más efectiva en el Cuadros: Cuadro N°-6.3, Cuadro N°-6.4, Cuadro N°-6.5, Cuadro N°-6.6 y Cuadro N°-6.7:

Proceso ETL.

TAREAS	PESOS
Habilidad para conectarse con múltiples orígenes de datos.	12
Habilidad para conectarse a múltiples destinos de datos.	12
Soporte de conexión a fuentes y destinos	6
Transformación y carga de datos del proceso ETL.	40
Monitoreo de ejecución de paquetes ETL.	5
Permitan consultas SQL complejas, analíticas y con un rápido tiempo de ejecución	15
Crear procesos de ETL a través de herramientas amigables como Wizards, etc.	10
TOTAL	100

Cuadro N°-6.3: Pesos de las Tareas del Parámetro Proceso ETL

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Puntuación:

- Habilidad para conectarse con múltiples orígenes de datos:
El valor máximo es 12 si la herramienta tiene la capacidad de tomar cualquier fuente y poblar sus datos, soporta fuentes como: SQL Server 2008, MySQL, PostGres, Excel, Accessc2007 y archivos planos. Caso contrario se valorará con 2 cada una de las fuentes que pueda conectarse.
- Habilidad para conectarse a múltiples destinos de datos:
El valor máximo es 12 si la herramienta tiene la capacidad de conectarse a cualquier destino como: SQL Server 2008, MySQL, PostGres, Excel,

Accessc2007 y archivos planos. Caso contrario se valorará con 2 cada una de los destinos que pueda conectarse.

- Soporte de conexión a fuentes:
Se puede realizar la conexión mediante ODBC, JDBC y de forma Directa. El mayor puntaje es 6 si cumple con las conexiones, caso contrario cada tipo de conexión vale 2.
- Transformación y carga de datos del proceso ETL:
Se deberá medir los datos pasados y el tiempo en que se demora en realizar el proceso de extracción, transformación y carga de las diferentes herramientas utilizadas. El puntaje máximo será de 40, si la herramienta que consume menos tiempo y pasa más tamaño de datos; Si consume más tiempo que la otra herramienta, pero la diferencia no es considerable tomara una valoración de 25 puntos y Si consume más tiempo que la otra herramienta, pero la diferencia si es considerable su puntaje será de 10.
- Monitoreo de ejecución de paquetes ETL:
Incluye características y herramientas que se puede utilizar para monitorear y solucionar problemas de los paquetes durante su ejecución, después de que se hayan completado e implementado. El valor máximo es 5 si se incluye en gran medida este tipo de soporte, 3 si se incluyen de manera intermedia y 0 si no se incluye ningún monitoreo y soporte de solución en la ejecución de los paquetes ETL.
- Permitan consultas SQL complejas, analíticas y con un rápido tiempo de ejecución:
Se refiere al soporte de tablas cuando realizamos unión de tablas y condiciones de las mismas. El puntaje máximo es 15 y se tendrá si la

herramienta puede manejar un alto número de unión y condiciones de tablas. Caso contrario su posee alguna limitación su valor será de 10.

- Crear procesos de ETL a través de herramientas amigables como Wizards, etc.:

Las herramientas pueden tener dos formas de realizar un proceso ETL ya sea mediante un asistente o Wizard que es su interfaz gráfica la cual hace que el usuario interactúe y establezca un contacto más fácil e intuitivo con la herramienta o de forma manual realizando todos los pasos mediante diferentes acciones para que el ordenador interprete lo que debe realizar. El puntaje es será 10 si puede realizar de las dos formas. Caso contrario tendrá una valoración de 0.

Servicio de Análisis.

TAREAS	PESOS
Visión multidimensional de los Datos	10
Trabaja con Metadatos	10
Flexibilidad en la definición de dimensiones	30
Operadores intuitivos de manipulación	10
Sin restricciones sobre el número de dimensiones	20
Permite consultas complejas analíticas y con un rápido tiempo de ejecución	10
Crear Cubos multidimensionales a través de herramientas amigables como Wizards, etc.	10
TOTAL	100

Cuadro N°-6.4: Pesos de las Tareas del Parámetro Servicio de Análisis

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Puntuación:

- **Visión multidimensional de los Datos:**
La herramienta debe ofrecer una vista matricial bien definida de los datos, si es así su puntuación será de 10 puntos. Caso contrario tendrá una valoración de 5.
- **Trabaja con Metadatos:**
La valoración máxima es de 10 si el software trabaja con metadatos que incluye dimensiones, jerarquías, medidas, esquemas de reportes.
- **Flexibilidad en la definición de dimensiones:**
Si la herramienta permite definir de forma flexible (sin limitaciones) sobre las dimensiones: restricciones, agregaciones y jerarquías entre ellas, obtendrá una valoración de 30 puntos. Si existe algún limitante en la definición de las dimensiones su puntuación será de 15.
- **Operadores intuitivos de manipulación:**
Toda herramienta BI debe ofrecer operadores para: dril-down, roll-up, slice-and-dice, pivot. Si se cumple con todos los operadores la valoración será de 10. Si existe dificultad para operar con alguno de ellos será de 5.
- **Sin restricciones sobre el número de dimensiones:**
No debe imponer restricciones acerca del número de dimensiones que se esté utilizando, si es así la valoración máxima es de 20. Caso contrario su valoración será de 10.
- **Permite consultas complejas analíticas y con un rápido tiempo de ejecución:**
Se refiere las consultas a las tablas y realizamos unión de tablas y condiciones de las mismas. El puntaje máximo es 10 y se tendrá si la herramienta puede

manejar un alto número de unión y condiciones en las tablas. Caso contrario su valor será de 5.

- Crear Cubos multidimensionales a través de herramientas amigables como Wizards, etc.:

El puntaje es será 10 si puede realizar los cubos utilizando Wizards. Caso contrario tendrá una valoración de 0.

Servicio de Reportes.

TAREAS	PESOS
Capacidades de drill-down sobre la definición de la estructura de los datos.	10
Presentación de datos en múltiples formatos como gráficos, diagramas, tablas, etc.	25
Creación de reportes en varios formatos y esquemas	25
Permite consultas complejas analíticas y con un rápido tiempo de ejecución	10
Reportes de datos en línea.	10
Consultas Ad-hoc que permiten a los usuarios usar dinámicamente el catálogo y crear sus propios reportes	10
Crear Reportes a través de herramientas amigables como Wizards, etc.	10
TOTAL	100

Cuadro N°-6.5: Pesos de las Tareas del Parámetro Servicio de Reportes

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Puntuación:

- Capacidades de drill-down sobre la definición de la estructura de los datos:
Con ésta técnica el usuario puede navegar entre las jerarquías de los datos desagrupando (drill-down) y los reportes generados se pasa de un nivel general al detalle. La valoración máxima es de 10 si posee esta capacidad. Tomara un valor de 0 si carece de la técnica de drill-down.
- Presentación de datos en múltiples formatos como gráficos, diagramas, tablas, etc.:
Si la presentación de los datos al usuario final es de manera comprensible y utilizando varios formatos de presentación, entonces la herramienta tendrá una calificación de 25. Si la forma de presentar los datos complica el entendimiento del contenido del reporte, la puntuación será de 15.
- Creación de reportes en varios formatos y esquemas:
El valor máximo en este parámetro será de 25 si la creación de los reportes se los realiza en varios formatos y esquemas; facilitando la presentación de los mismos. Caso contrario tendrá una valoración de 15.
- Permite consultas complejas analíticas y con un rápido tiempo de ejecución:
Para la creación de reportes, al consultar a los diferentes esquemas la herramienta puede manejar un alto número de unión y condiciones en las tablas, entonces la puntuación será de 10. Si tiene limitaciones con la creación el puntaje será de 5.
- Reportes de datos en línea.
Una máxima valoración de 10 se lo otorgará a la herramienta que genere reportes de datos en línea lo que ayuda a evitar la sobrecarga de datos. Por lo contrario su calificación será 0.

- Consultas Ad-hoc que permiten a los usuarios usar dinámicamente el catálogo y crear sus propios reportes:

Se refiere a que si las herramientas estudiadas permiten al usuario con poca experiencia en SQL usar dinámicamente un catálogo y crear sus propios reportes. El puntaje será de 10 si el software puede generar consultas Ad-hoc, de lo contrario la puntuación será de 5.

- Crear Reportes a través de herramientas amigables como Wizards, etc.:
- El puntaje es será 10 si puede realizar los reportes utilizando Wizards. Caso contrario tendrá una valoración de 0.

Esquema de Licenciamiento

TAREAS	PESOS
Costos de licenciamiento	100
TOTAL	100

Cuadro N°-6.6: Pesos de las Tareas del Parámetro Licenciamiento

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Puntuación:

- Costo de licenciamiento:
- Se refiere al costo por licencias que debe tener una organización para usar la herramienta. Si la herramienta tiene un costo por licenciamiento se tendrá el valor de 0, caso contrario el valor de 100.

Componentes Business Intelligence

TAREAS	PESOS
Análisis	15
Minería de datos	15
Reportes	15
ETL	15
Componentes integrados en una sola herramienta	40
TOTAL	100

Cuadro N°-6.7: Pesos de las Tareas del Parámetro Componentes BI

Fuente: Análisis del Investigador

Elaborado por: Investigador

Puntuación:

La valoración se directa por cada uno de los ítems indicados en el cuadro anterior, si la herramienta posee el componente tendrá la valoración de 15. Caso contrario su valoración será de 0. Si la herramienta Integra todos los componentes en una sola aplicación su valoración será de 40, por lo contrario tomar 0 como puntuación.

6.7.2 Escalas

Tanto los parámetros cuantitativos como los cualitativos se calificarán utilizando una escala que va desde 1 hasta 100, la misma que luego se ofrecerá su respectiva descripción correspondiente que obedezca a la siguiente tabla

RANGOS	EQUIVALENCIAS
81-100	Excelente
61 -80	Muy Bueno
41- 60	Bueno
21- 40	Regular
0 - 20	Insuficiente

Cuadro N°-6.8: Escalas y sus equivalencias

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

Vale la pena indicar que se asignará notas a cada una de las variables o parámetros ya sean cuantitativos y/o cualitativos para finalmente determinar la herramienta BI que alcance las mayores calificaciones de manera que podamos con ella aplicar en la gestión de las bases de datos transaccionales del Sistema de Control del Recurso Humano del Gobierno Provincial de Tungurahua.

El proceso BI que realizan estas herramientas básicamente consiste en adquirir datos desde sistemas fuentes, integrarlos, transformarlos y sintetizarlos; para luego enriquecer los datos con lógica de negocios mediante el análisis; en caso de ser necesario se realiza un descubrimiento de datos vía Data Mining y finalmente presentación y distribución de los datos

6.7.4 Descripción de las Fuentes de Datos.

Para el desarrollo de este capítulo partiremos de las fuentes de datos y del data mart desarrolladas por PROASETTEL S.A. del sistema RUB_SOCIOAHORRO pertenecientes al proyecto RUB-ECUADOR del Ministerio de Coordinación de

Desarrollo Social (MCDS), cuya finalidad es contribuir a los esfuerzos del Gobierno Nacional a mantener precios estables y mejorar la capacidad de compra de la población más vulnerable; a través del incremento de la eficiencia de las tiendas y supermercados de barrios, que permitan reducir sus costos y traducir un porcentaje de estos ahorros a los consumidores, que son personas habilitadas al cobro del Bono de Desarrollo Humano.

Para el estudio, la fuente de datos a utilizar se denomina “RUB_SOCIOAHORRO”, pues trata de de un modelo relacional, donde se plasman las transacciones que realizan las personas (SOCIOAHORRO), habilitadas para el cobro del bono de desarrollo humano en las diferentes sucursales de los principales supermercados del país. Las compras que realizan estas personas lo hacen con descuentos especiales en cada uno de los productos, lo que a la final hace que generen ahorros estos consumidores.

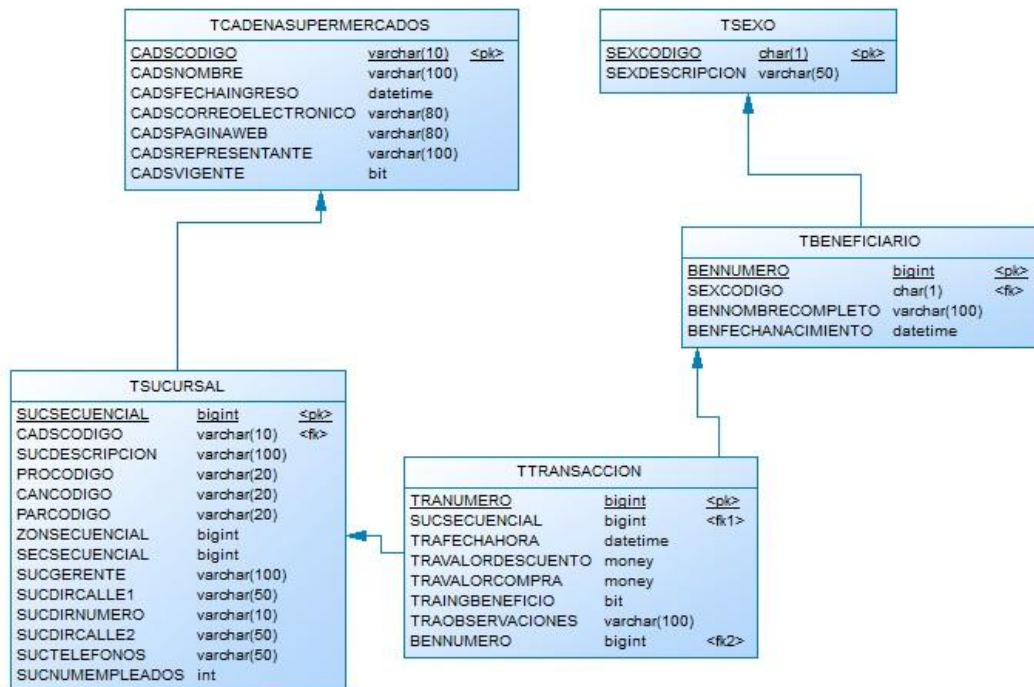
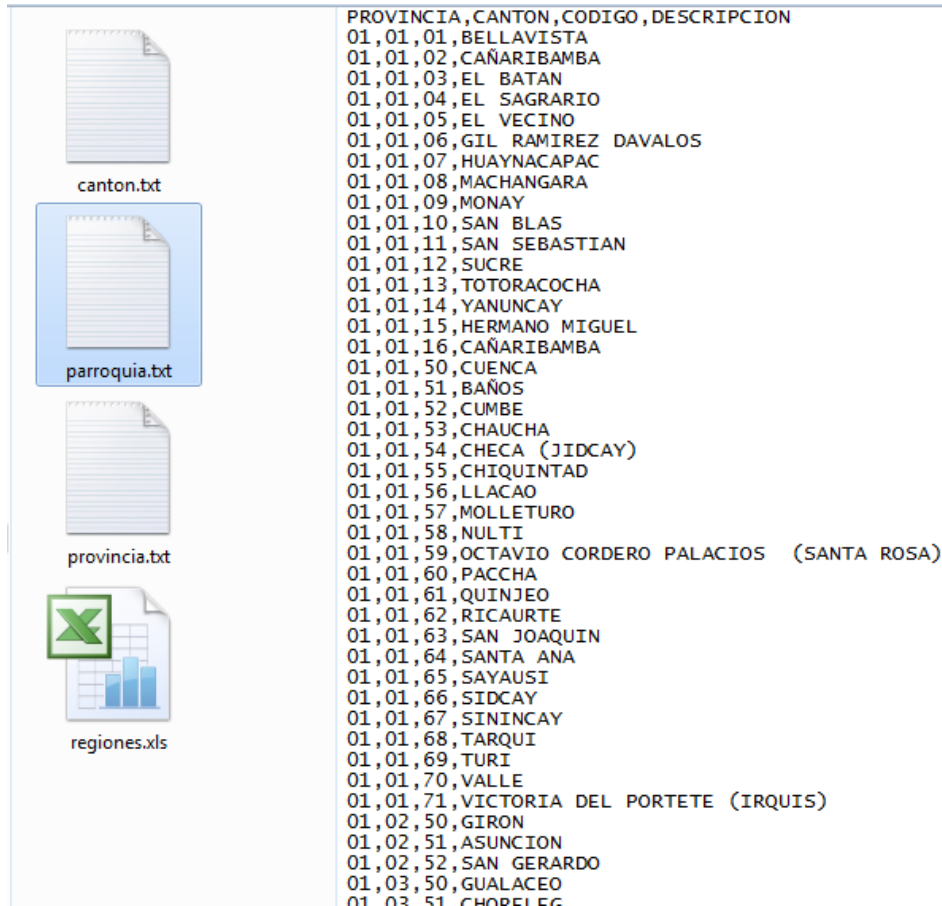


Grafico N°-6.5: Modelo Conceptual Fuente de Datos: RUB_SOCIOAHORRO.

Fuente: Base de Datos RUB-ECUADOR
Elaborado por: Investigador

La fuente de datos también incluye, archivos planos tipo texto y hoja de cálculo, para identificar la región, provincia, cantón y parroquia en la que se realizó la transacción del socio del proyecto, como se muestran en la grafica Grafico N°-6.6.



PROVINCIA, CANTON, CODIGO, DESCRIPCION
01,01,01,BELLAVISTA
01,01,02,CAÑARIBAMBA
01,01,03,EL BATAN
01,01,04,EL SAGRARIO
01,01,05,EL VECINO
01,01,06,GIL RAMIREZ DAVALOS
01,01,07,HUAYNACAPAC
01,01,08,MACHANGARA
01,01,09,MONAY
01,01,10,SAN BLAS
01,01,11,SAN SEBASTIAN
01,01,12,SUCRE
01,01,13,TOTORACOCHA
01,01,14,YANUNCAY
01,01,15,HERMANO MIGUEL
01,01,16,CAÑARIBAMBA
01,01,50,CUENCA
01,01,51,BAÑOS
01,01,52,CUMBE
01,01,53,CHAUCHA
01,01,54,CHECA (JIDCAY)
01,01,55,CHIQUINTAD
01,01,56,LLACAO
01,01,57,MOLLETURO
01,01,58,NULTI
01,01,59,OCTAVIO CORDERO PALACIOS (SANTA ROSA)
01,01,60,PACCHA
01,01,61,QUINJEO
01,01,62,RICAURTE
01,01,63,SAN JOAQUIN
01,01,64,SANTA ANA
01,01,65,SAYAUSI
01,01,66,SIDCAY
01,01,67,SININCAY
01,01,68,TARQUI
01,01,69,TURI
01,01,70,VALLE
01,01,71,VICTORIA DEL PORTETE (IRQUIS)
01,02,50,GIRON
01,02,51,ASUNCION
01,02,52,SAN GERARDO
01,03,50,GUALACEO
01,03,51,CHOPELE

Grafico N°-6.6: Archivos Planos de RUB_SOCIOAHORRO

Fuente: Fuente de Datos RUB-ECUADOR
 Elaborado por: Investigador

6.7.5 Desarrollo de Pruebas

Las pruebas de desarrollo muestran cada uno de los pasos a seguir en el proceso de un proyecto BI, por lo que en esta sección realizaremos una explicación rápida con cada una de las herramientas sujetas a al análisis.

Tomaremos como base el ciclo de vida de los proyectos BI y Data Warehouses definido por Ralph Kimball. El marco presentado por Ralph Kimball con el nombre de Business Dimensional Lifecycle (El Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (BDL)). Ilustra las diferentes etapas por las que debe pasar todo proceso de BI. Este enfoque de implementación de data warehouses es ilustrado en la figura 6.7. Este diagrama ilustra la secuencialidad de tareas de alto nivel requeridas para el efectivo diseño, desarrollo e implementación de soluciones BI y data warehouses.



Grafico N°-6.7: BDL propuesto por Ralph Kimball

Fuente: Metodología-Ralph Kimball
Elaborado por: Investigador

El diagrama muestra una vista general del mapa de ruta de un proyecto en el cual cada rectángulo es un mojón que nos indica dónde estamos parados, por dónde pasamos y hacia dónde debemos dirigirnos.

6.7.5.1 Microsoft SQL Server 2008

a) Proceso ETL

El proceso de Extracción, Transformación y Carga (Extract, Transform, Load – ETL) es el que organiza el flujo de los datos entre diferentes sistemas en una organización y aporta los métodos y herramientas necesarias para mover datos desde múltiples fuentes a un almacén de datos, reformatearlos, limpiarlos y cargarlos en otra base de datos, Data Mart ó bodega de datos;

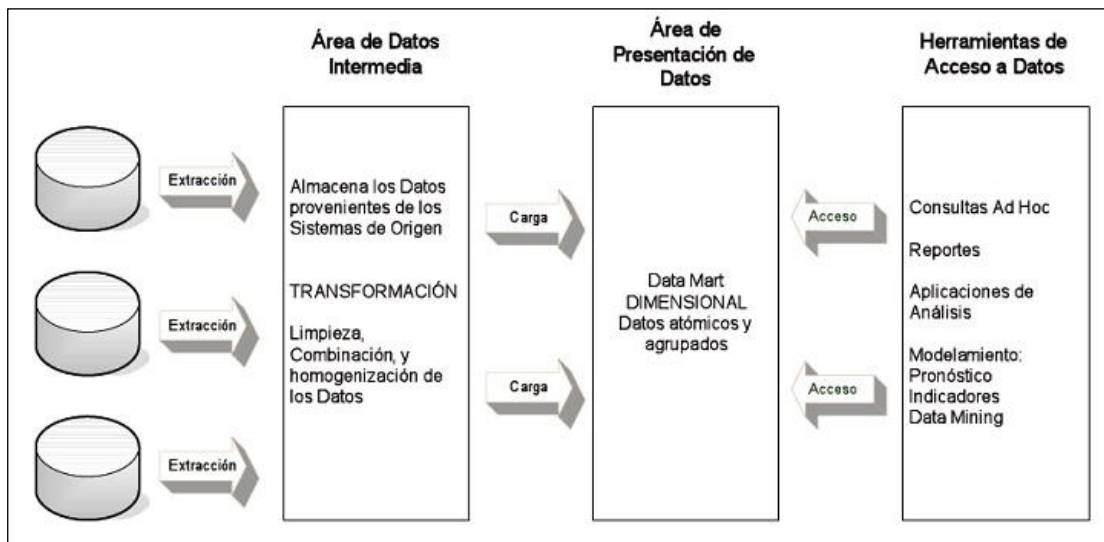


Grafico N°-6.8: Proceso ETL.

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Extraer: Es el primer paso a desarrollar, es la parte donde se captura y copian los datos requeridos de uno o varios sistemas operacionales así como también de fuentes externas. En el caso de estas pruebas, las fuentes de datos de RUB_SOCIOAHORRO

representan una fuente de origen distinta. La información obtenida se guarda en una base de datos intermedia llamada *Data Staging Area*(*DSA*- Área de datos Intermedia).

A continuación en el Grafico N°-6.9 se muestra el modelo conceptual del DSA creado para extraer y transformar los datos, al que hemos denominado “DWH_DSA”.

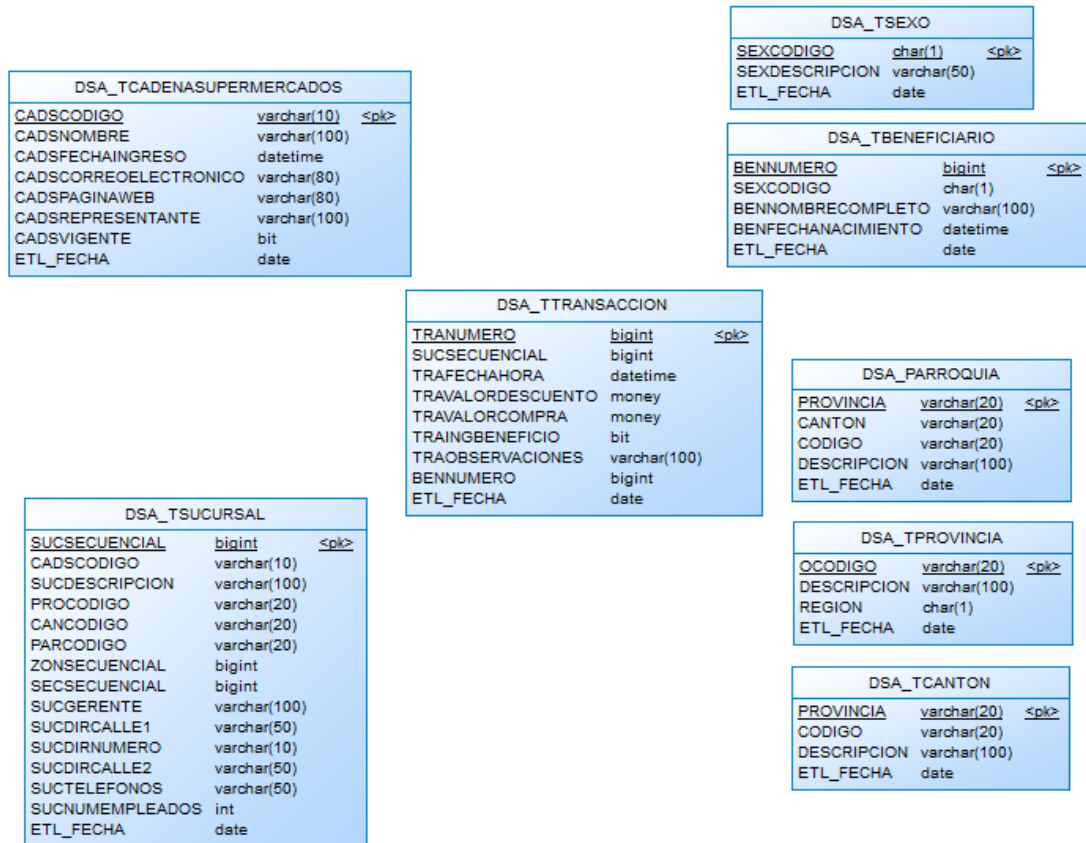


Grafico N°-6.9: Modelo conceptual del Área de datos Intermedia DWH_DSA.

Fuente: Fuentes de Datos DSA RUB-ECUADOR
Elaborado por: Investigador

Transformar: En esta etapa se aplican una serie de reglas a la información en bruto, por ejemplo: Se seleccionan sólo las columnas que son útiles, se traducen los códigos en valores homogéneos, se derivan fórmulas calculadas, etc. En esta etapa se realiza una validación de la información.

Procederemos a crear un nuevo Proyecto de Integration Services con el Business Intelligence Development Studio de SQL Server 2008, luego se procede a extraer y transformar los datos para colocarlos en DSA, a través de los servicios de transformación de datos (DTS) de esta herramienta. Es importante mencionar que primero se debe crear conexiones a las fuentes de datos origen (RUB_SOCIOAHORRO) y a la base de datos destino (DWH_DSA).

Grafico N°-6.9, muestra el diseño del DTS para la extracción de los datos de la tabla TTRANSACCION, y posteriormente Grafico N°-6.10 muestra la ejecución para cargar los datos en la tabla DSA_TTRANSACCION del área intermedia de datos.

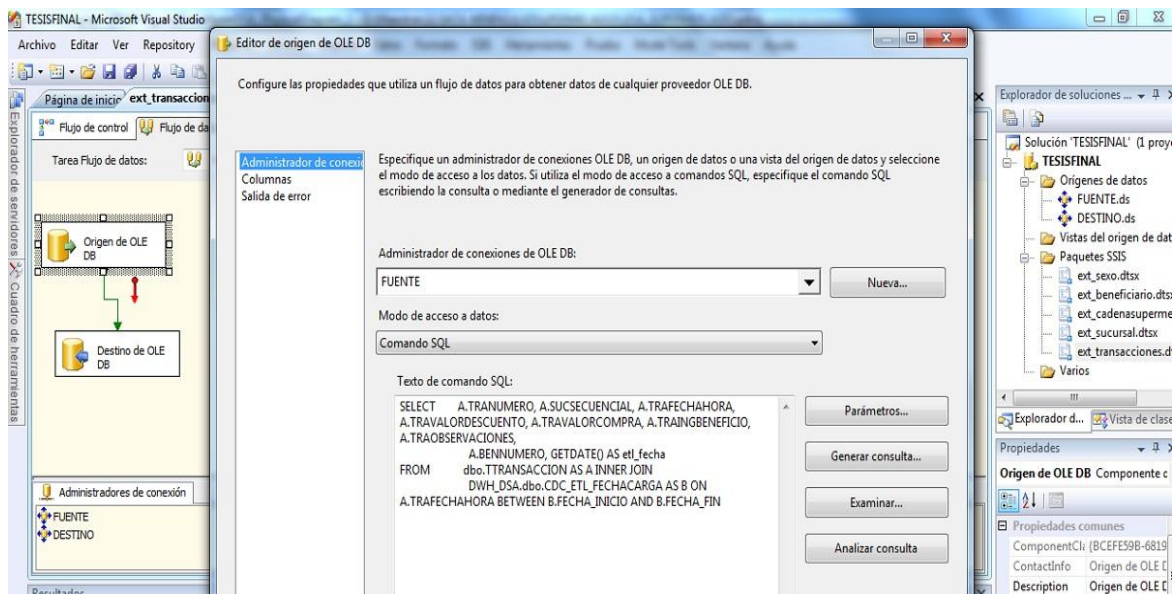


Grafico N°-6.10: Creación SQL, DTS ext_ttransaccion

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

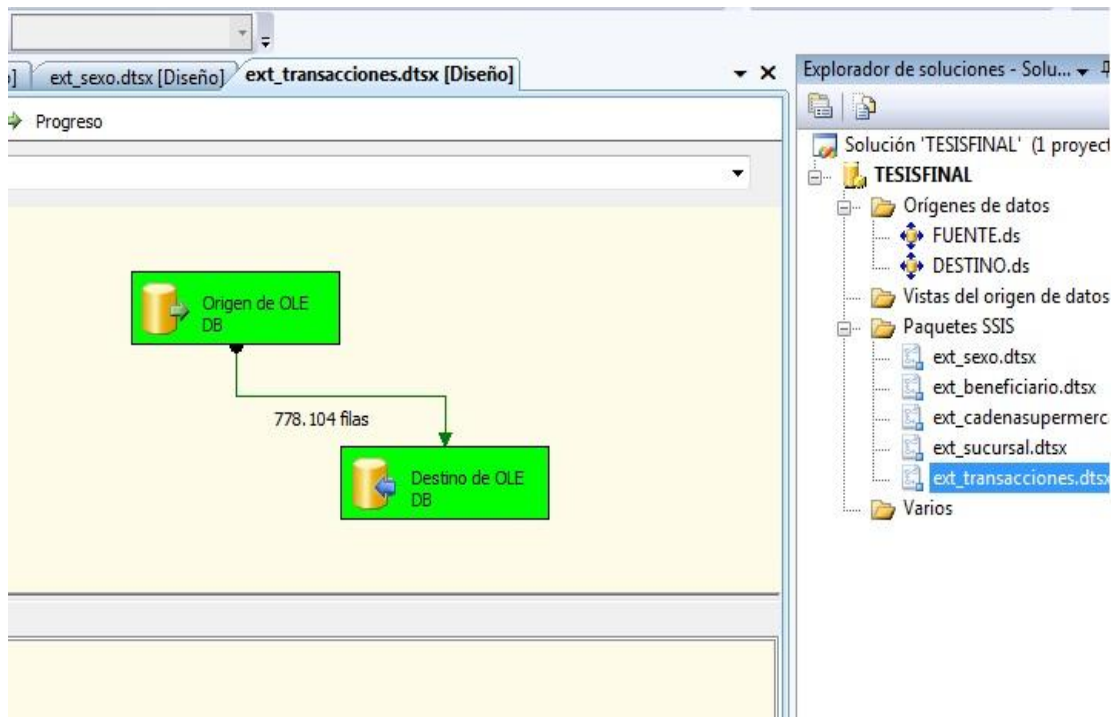


Grafico N°-6.11: Ejecución SQL, DTS ext_ttransaccion

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

Este procedimiento se deberá generar para extraer los datos de todas las tablas y colocarlos en el DSA. También se realizarán extracciones de los archivos planos que contienen las fuentes de datos, la siguiente imagen muestra el procedimiento de extracción para el archivo plano con la información de las provincias del Ecuador.

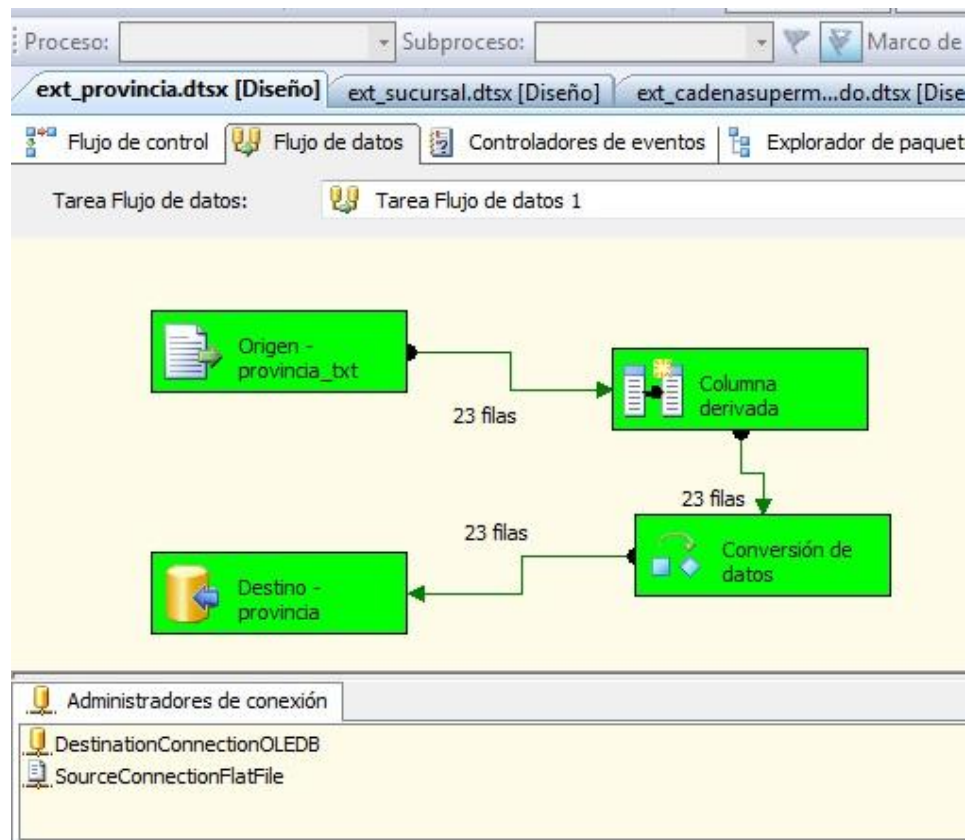


Grafico N°-6.12: Ejecución SQL, DTS ext_provincia

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

Cargar: Se traspa la información transformada al Data Mart.

Antes de realizar la carga de datos del DSA al Data Mart de RUB_SOCIOAHORRO, primero se deberá crearlo, su modelo relacional es el siguiente:

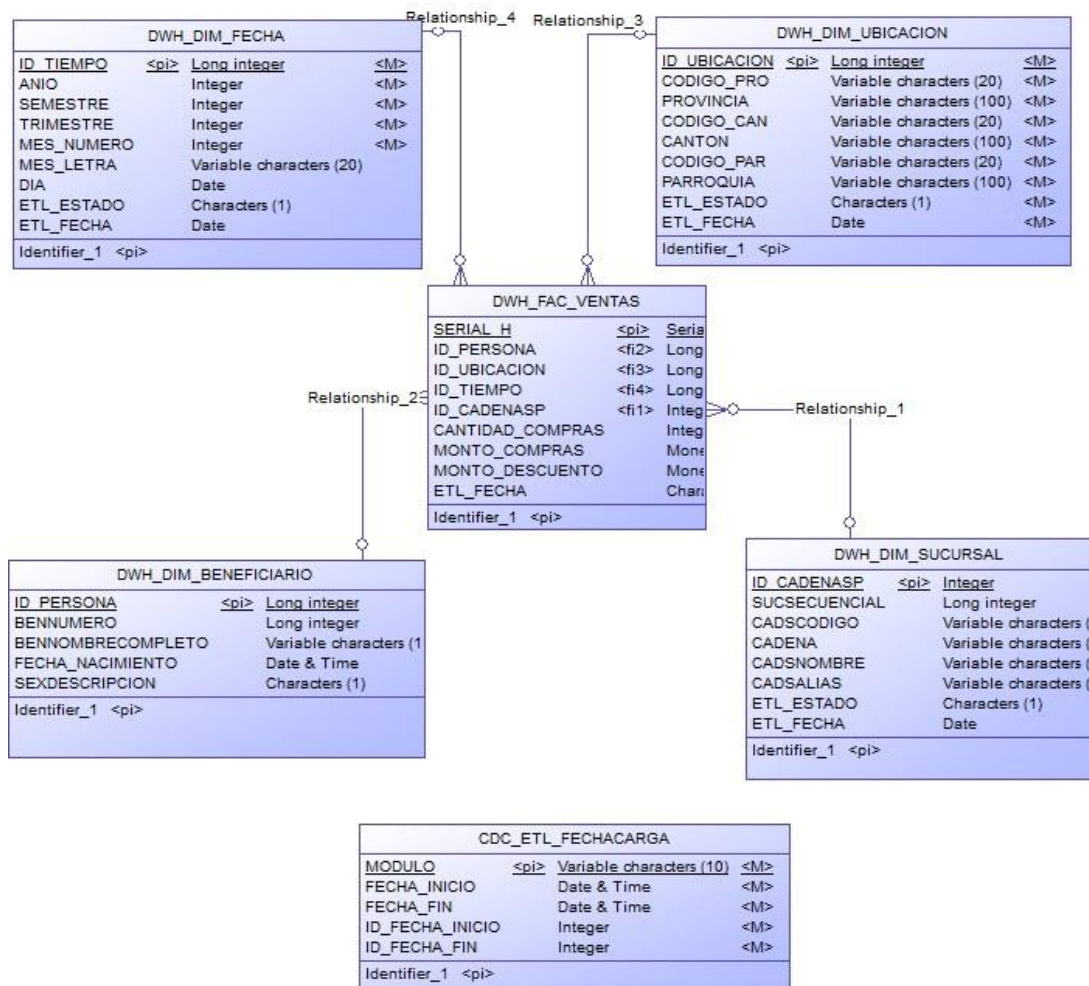


Grafico N°-6.13: Data Mart RUB_SOCIOAHORRO

Fuente: Fuentes de Datos RUB-ECUADOR
 Elaborado por: Investigador

A continuación se muestra como se carga los datos del DSA a la dimensión Beneficiarios.

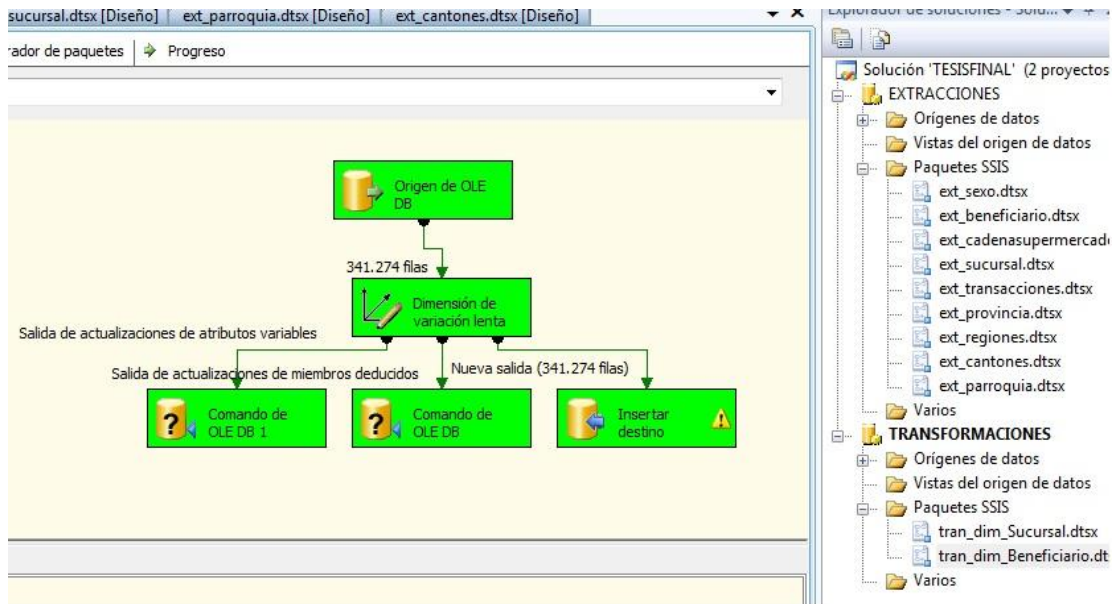


Grafico N°-6.14: Ejecución SQL, DTS tran_dim_Beneficiario

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

Este proceso se debe hacer para cada una de las dimensiones del Data Mart. Sin embargo el proceso para cargar los datos a la tabla de hechos principal (DWH_FAC_VENTAS) es más minucioso y tiene que desarrollarse a través de procedimientos o funciones que ejecuten la carga de los datos con sentencias SQL.

b) Servicio de Análisis

El servicio de análisis se refiere a la definición de una estructura de almacenamiento que permita realizar diferentes combinaciones de datos para visualizar los resultados de una organización hasta un determinado de detalle permitiendo navegar por sus dimensiones y analizar sus datos desde distintos puntos de vista. En esta etapa de pruebas se realizaran los CUBOS OLAP.

Para generar el cubo primero se deberá crear una vista del data mart, en la siguiente figura se muestra la vista denominada “VISTA_VENTAS”.

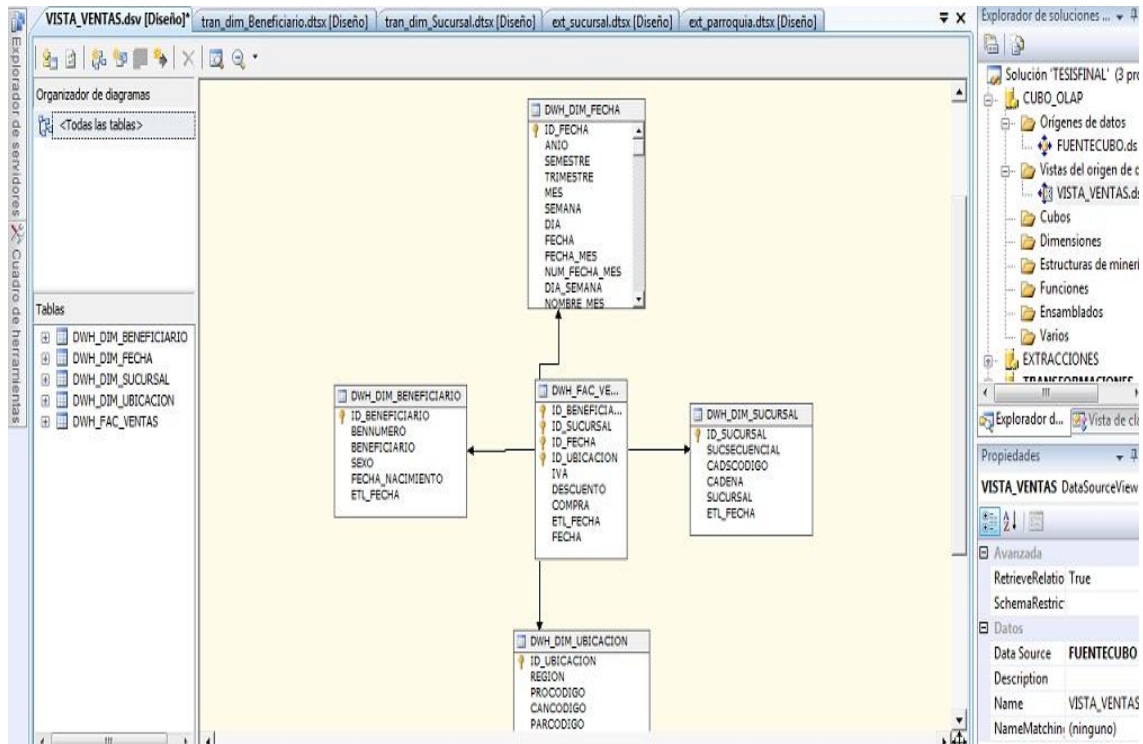


Grafico N°-6.15: Vista SQL, VISTA_VENTAS

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

En base a la vista anterior y con ayuda del asistente o wizard, se podrá crear el cubo como se muestra en el Grafico N°-6.16.

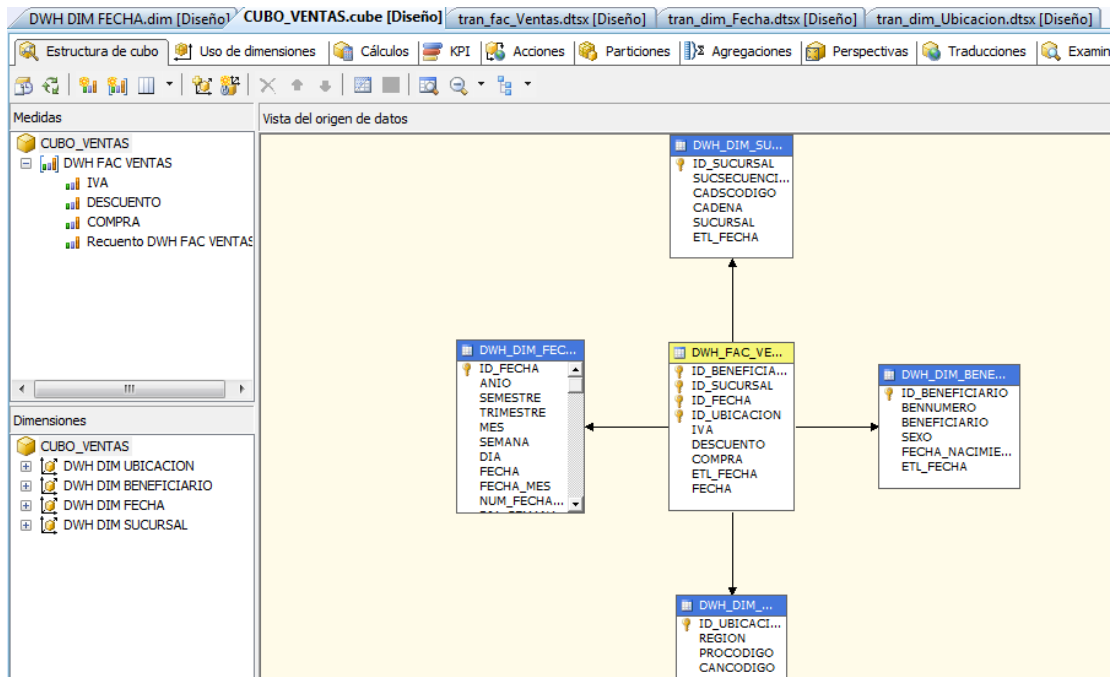


Grafico N°-6.16: Creación SQL, CUBO_VENTAS

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

Finalmente se puede examinar los datos del cubo para generar un análisis de los descuentos otorgados a los usuarios en sus compras por ubicación en un rango de fechas.

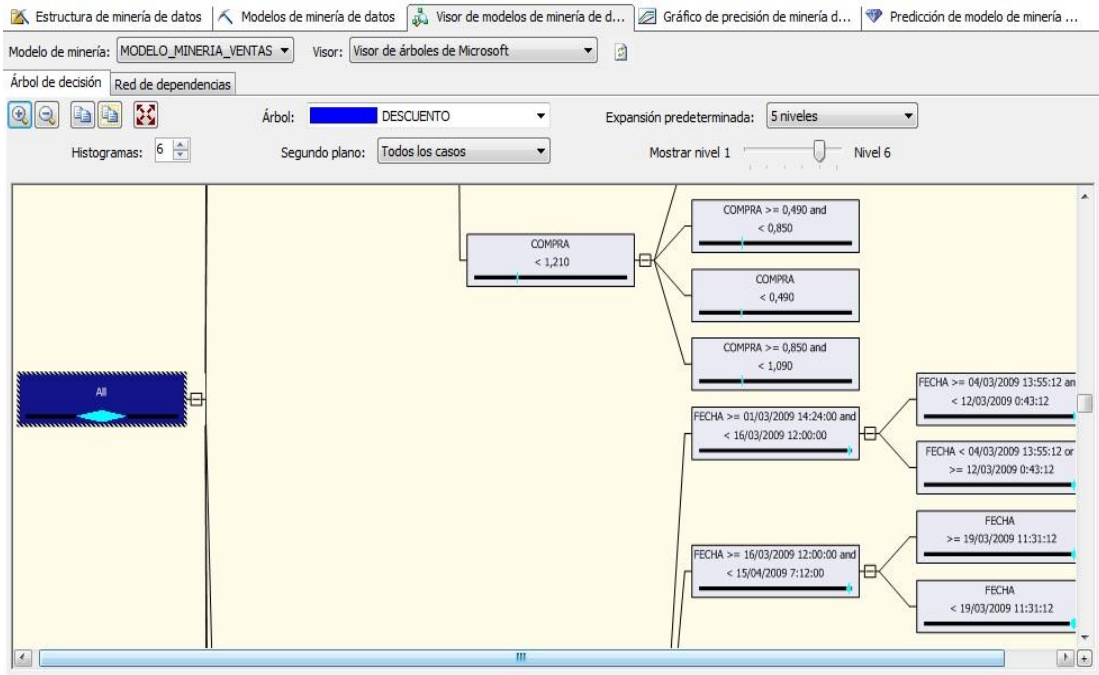


Gráfico N°-6.18: Modelo de Minería SQL, MINERIA_VENTAS

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

d) Servicio de Reportes

El servicio de reportes se refiere a aquellas herramientas que generan reportes basándose en eventos o detección de patrones de comportamiento determinados. Incorporan las variables y dimensiones deseables para el mejor análisis de una operación de negocios, a pesar de ser una característica importante la generación de reportes no es una tarea compleja

Agregando un nuevo proyecto de Reporting Services, se generaron varios reportes que permiten analizar la información del data mart de ventas.

A continuación se muestra un reporte donde se visualizan la suma de los descuentos, que se generaron a los diferentes beneficiarios, agrupados por regiones.

The screenshot shows a report design interface. On the left, a tree view shows the report structure: 'Datos de informe' containing 'Campos integrados', 'Parámetros', 'Imágenes', and 'Origen_Report'. Under 'Origen_Report', there is a 'DataSet1' containing fields: 'BENEFICIARIO', 'REGION_L', 'PROVINCIA', 'CANTON', and 'SUMA_DESCUENTO'. The main window displays the report 'Reporte_Descuentos.rdl [Diseño]' with a 'Página de inicio' tab. The report title is 'Reporte_Descuentos' and the subtitle is 'Costa'. Below the title is a table with the following data:

BENEFICIA RIO	PROVINCIA	CANTON	SUMA DESCUENTO
ABARCA JACOME CARMEN AMELIA	LOS RIOS	BUENA FE	1,2400
ACEVEDO IBARRA OLFA JOHANNA	MANABI	PEDERNALES	4,2500
ACEVEDO PLAZA DIANA PAOLA	MANABI	PEDERNALES	0,9600
ACOSTA CEDENO CRUZ ISABEL	MANABI	SUCRE	2,6200
ACOSTA VELEZ LIDA EUGENIA	MANABI	SUCRE	0,9400
AGUILA LOPEZ MIRIAN MARCELA	LOS RIOS	BUENA FE	5,6600
ABAD FLORES BEATRIZ	MANABI	SUCRE	4,7900

Gráfico N°-6.19: Reporte SQL, Descuentos de Beneficiarios

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

También se pueden realizar reportes gráficos y publicarlos vía web. El siguiente gráfico indica los montos de descuentos en las diferentes provincias.

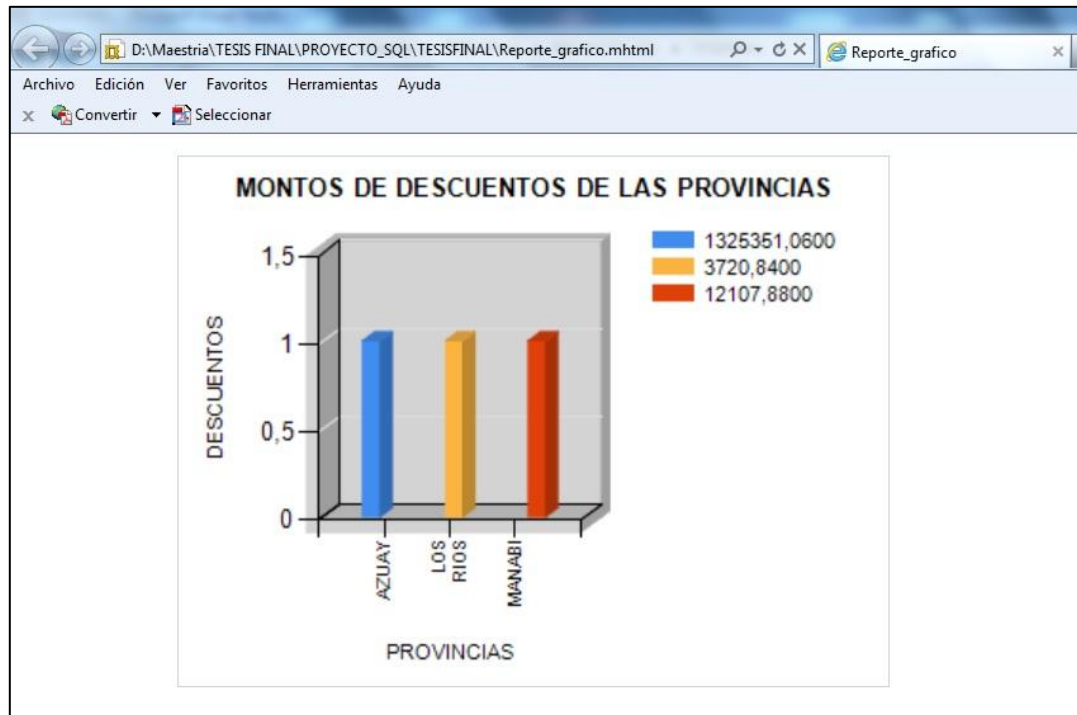


Gráfico N°-6.20: Reporte SQL, Monto de Descuentos por Provincias

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

6.7.5.2 Suit OpenSource de Pentaho

Con los mismos criterios que se desarrollaron las pruebas de la herramienta anterior, se procederá a realizar el proceso implementación de un proyecto BI, con el Suit BI de Pentaho Enterprise Edition.

a) Proceso ETL

En el proceso de extracción, transformación y carga de datos, la metodología a emplear es la misma es decir primero se extrae la información a una área intermedia de datos (DSA), donde se realizan las transformaciones necesaria para luego colocarle en Data Mart de Ventas.

La herramienta de diseño que me permite construir el proceso ETL es Spoon, es el diseñador gráfico de transformaciones y trabajos del sistema de ETLs de Pentaho Data Integration (PDI) V. 4.2.1, también conocido como Kettle (acrónimo recursivo: "Kettle Extraction, Transformation, Transportation, and Load Environment ").

Kettle trabaja con dos tipos de componentes: Transformaciones y Trabajos (Jobs), los primeros son archivos.ktr y los jobs son archivos.kjb.

A continuación se muestran las extracciones de los datos realizada a la tabla original TBENEFICIARIO a la tabla del DSA, DSATBENEFICIARIO.

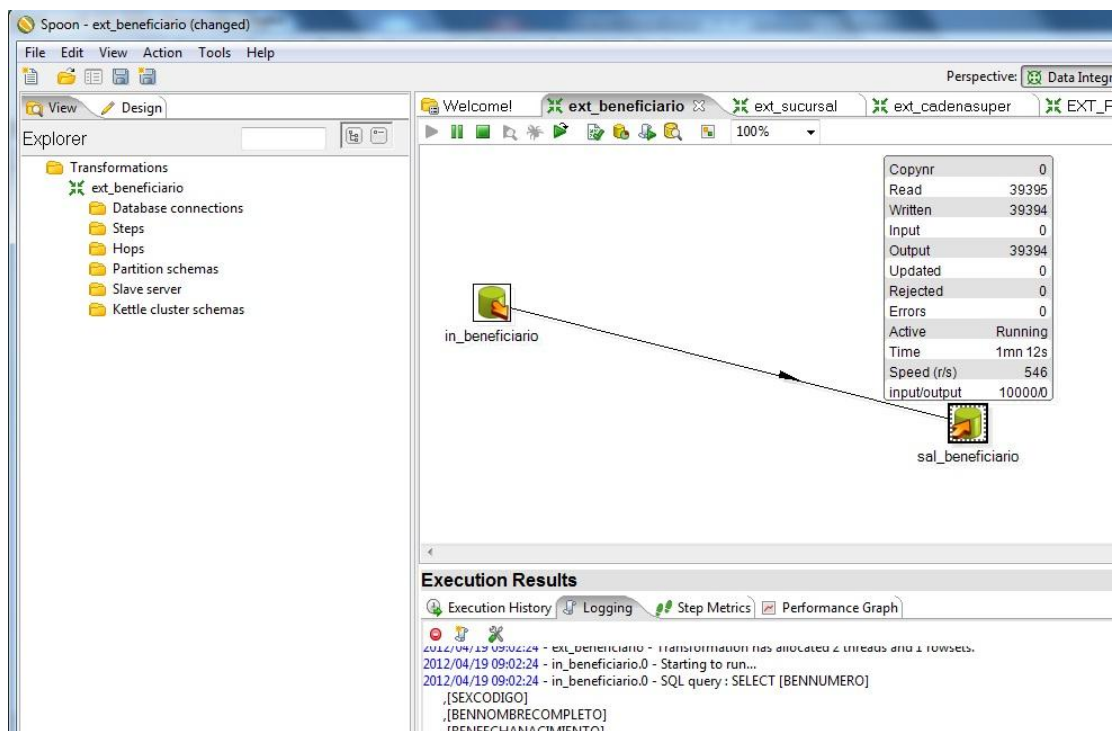


Grafico N°-6.21: Ejecución Pentaho, de la Transformación ext_Beneficiario.ktr

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

También la extracción de los datos que contiene un archivo plano se puede realizar a través de Pentaho Data Integration. En el siguiente gráfico se muestra la transformación para extraer los datos del archivo de texto provincia.txt, que contiene la información de las provincias del Ecuador, para luego cargar en la tabla del DSA DSA_PROVINCIA.

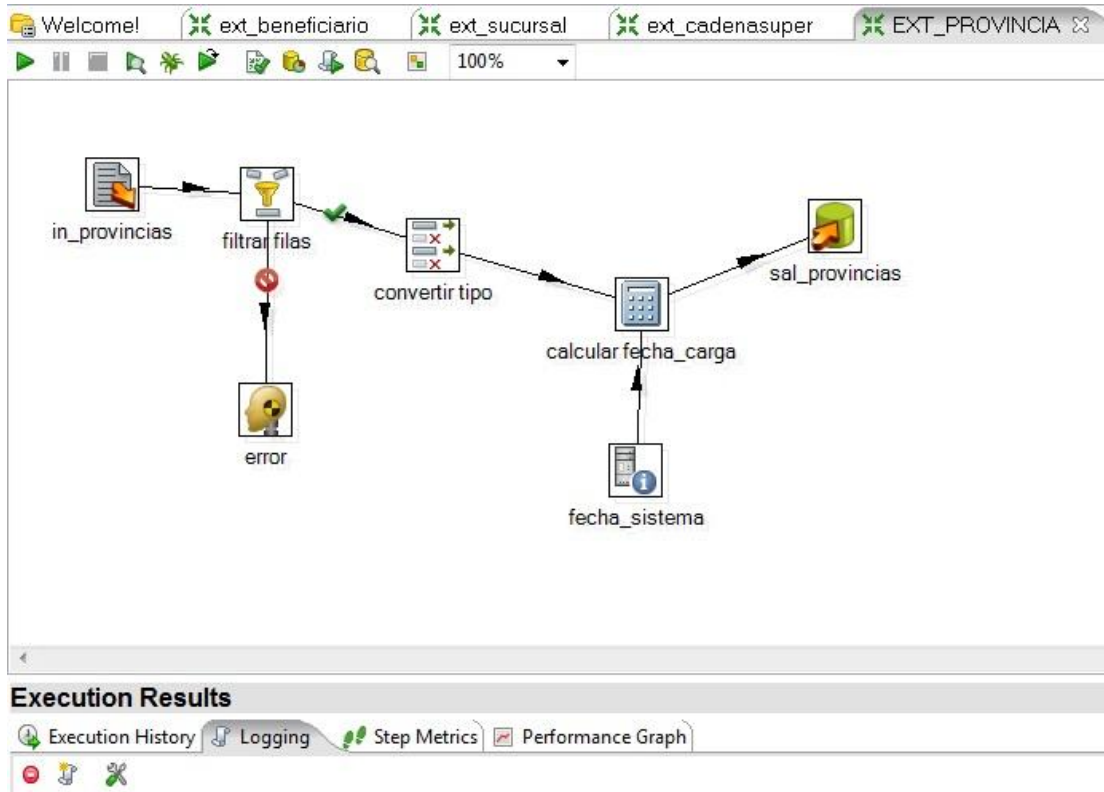


Grafico N°-6.22: Ejecución Pentaho, de la Transformación ext_Provincia.ktr

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Luego de insertar los datos en todas las tablas del Área Intermedia de Datos (DSA), se realizará la transformación y carga de los datos al data mart de ventas de RUB_SOCIOAHORRO.

El diseño de la transformación y la carga de los datos a la tabla de dimensión DWH_DIM_SUCURSAL, se presenta en la siguiente grafica.

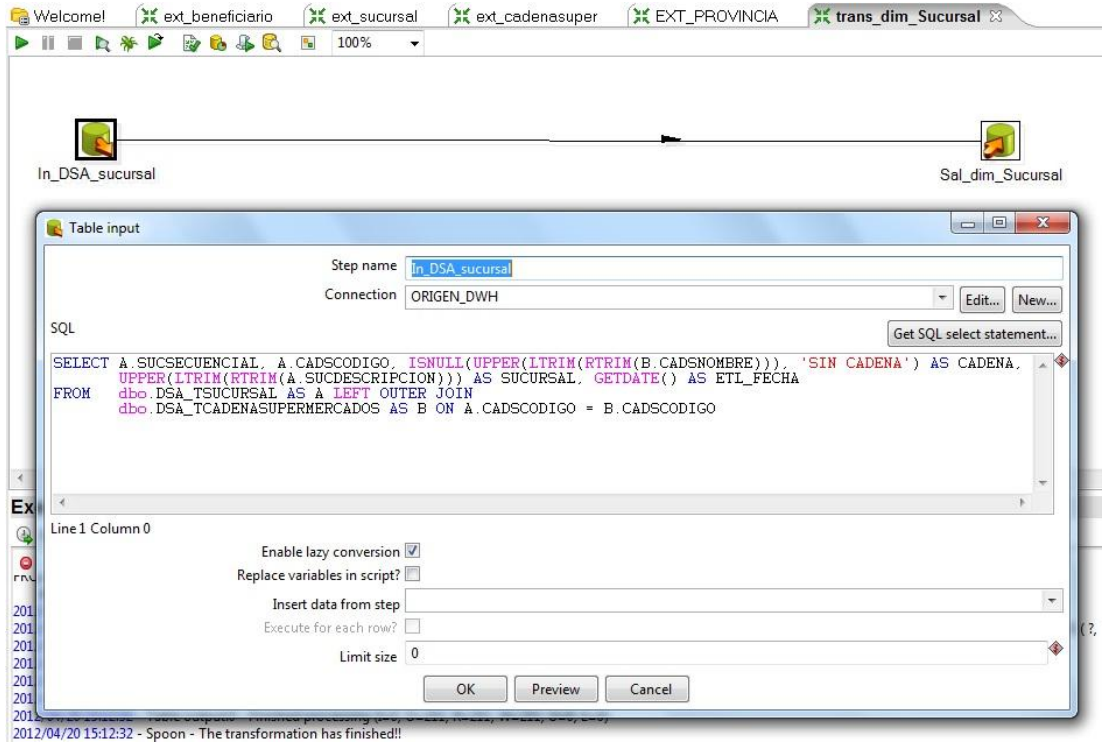


Grafico N°-6.23: Diseño de la Transformación trans_dim_Sucursal.ktr

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

La carga de las otras dimensiones se deberá realizar de manera similar.

b) Servicio de Análisis

El servicio de análisis se lo hace con Pentaho Analysis a través de su herramienta de diseño Pentaho Schema Workbench, esta herramienta de la suite Pentaho tiene como objetivo facilitar la tarea de diseño de cubos OLAP de una organización hasta un determinado de detalle.

Para los cubos OLAP se deberá crear un esquema, en el esquema se pueden generar cubos, dimensiones, agregaciones, medidas, funciones, roles o permisos, etc.

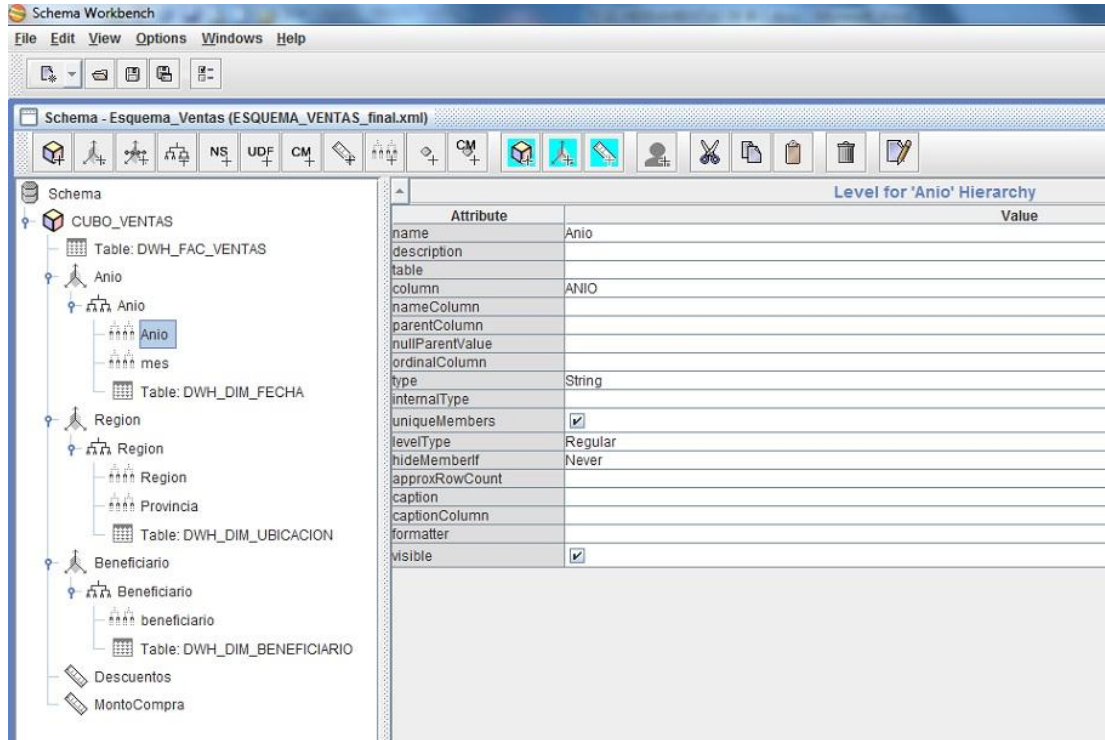


Gráfico N°-6.24: Creación Pentaho, del Esquema Dimensional Esquema_Ventas.xml

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Una vez creado el esquema, este se debe publicar para poder desarrollar su análisis correspondiente.

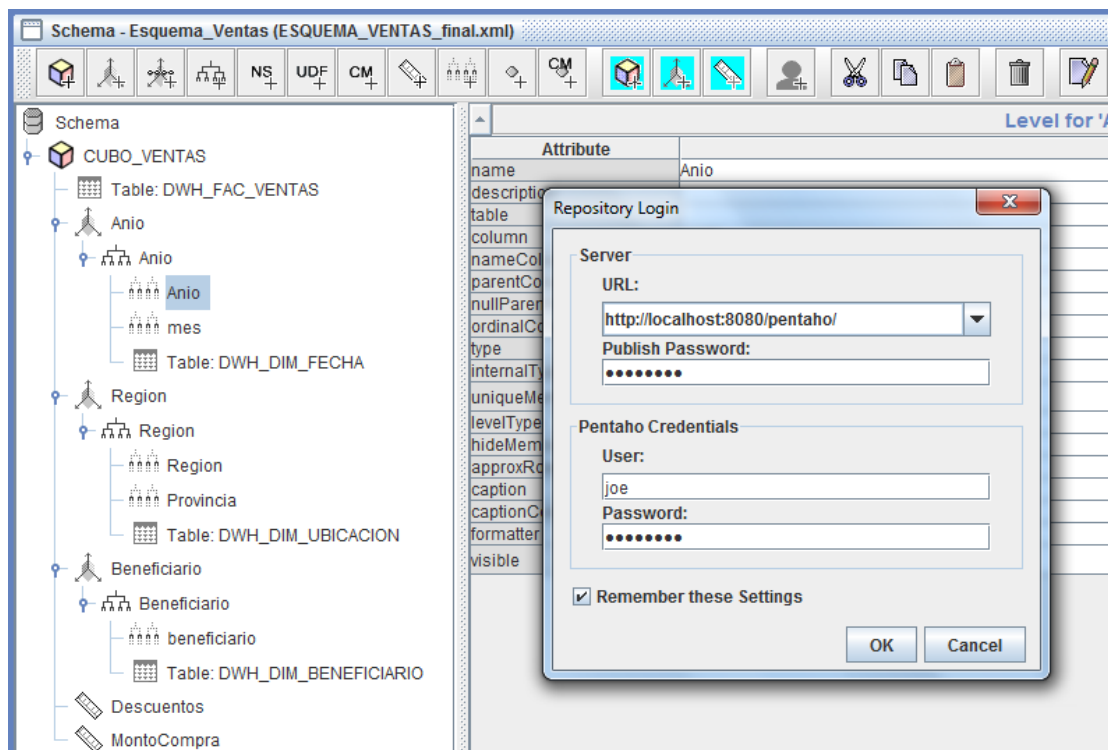


Grafico N°-6.25: Publicación Pentaho, Esquema Esquema_Ventas.xml

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Cuando ya se ha publicado el esquema en el respectivo repositorio, con la Consola de Usuario de Pentaho, se realizarán los análisis del Cubo desarrollado.

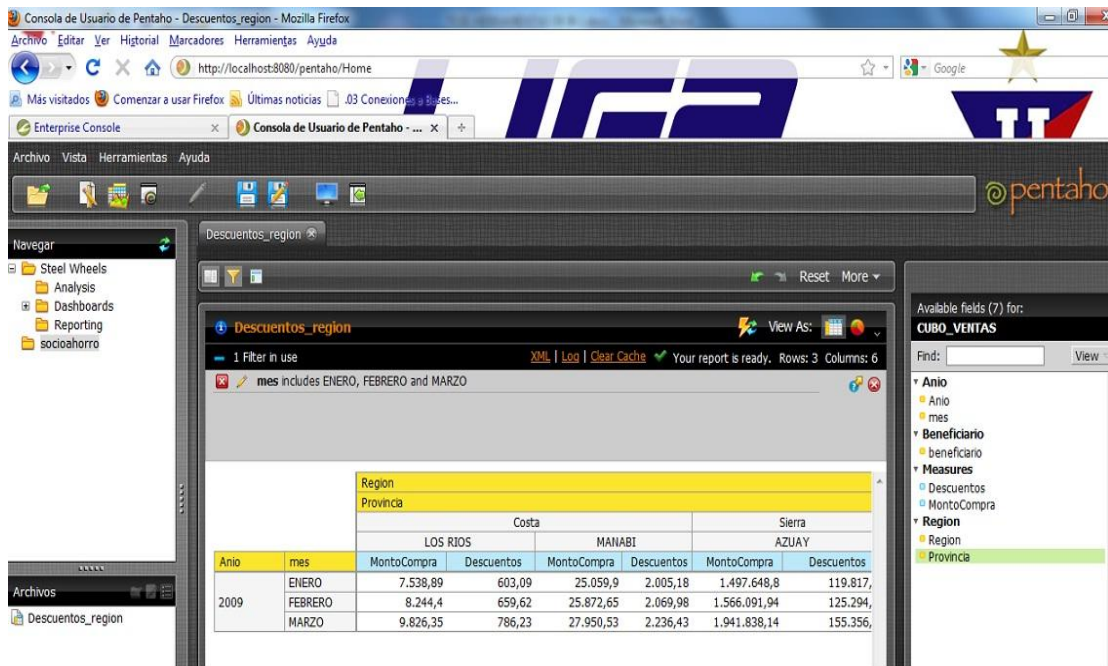


Grafico N°-6.26: Análisis Pentaho, del Cubo_Ventas

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

El análisis gráfico también es posible a través de esta consola de administración de usuario.



Grafico N°-6.27: Análisis Gráfico Cubo_Ventas

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

c) Servicio de Reportes

La plataforma Pentaho nos proporciona dos formas integradas de realizar reporting, además de permitir la utilización e integración de otras herramientas (como JasperReports o Birt). Las herramientas propias de Pentaho, son las siguientes:

- **Web Ad Hoc Query and Reporting Client (WAQR):** herramienta integrada en el portal que nos permite realizar queries y reporting adhoc de una forma intuitiva y sencilla, aunque con limitaciones.
- **Pentaho Report Designer (PRD):** a través de una herramienta de diseño desktop, que nos permite definir y construir nuestros informes, y luego publicarlos en el portal de BI para que puedan ser ejecutados por los usuarios.

Para nuestro caso de estudio se ha seleccionado Pentaho Report Designer como una herramienta de reporting que nos permite crear nuestros propios informes, bien para ejecutarlos directamente o para publicarlos en la plataforma BI y que desde allí puedan ser utilizados por los usuarios.

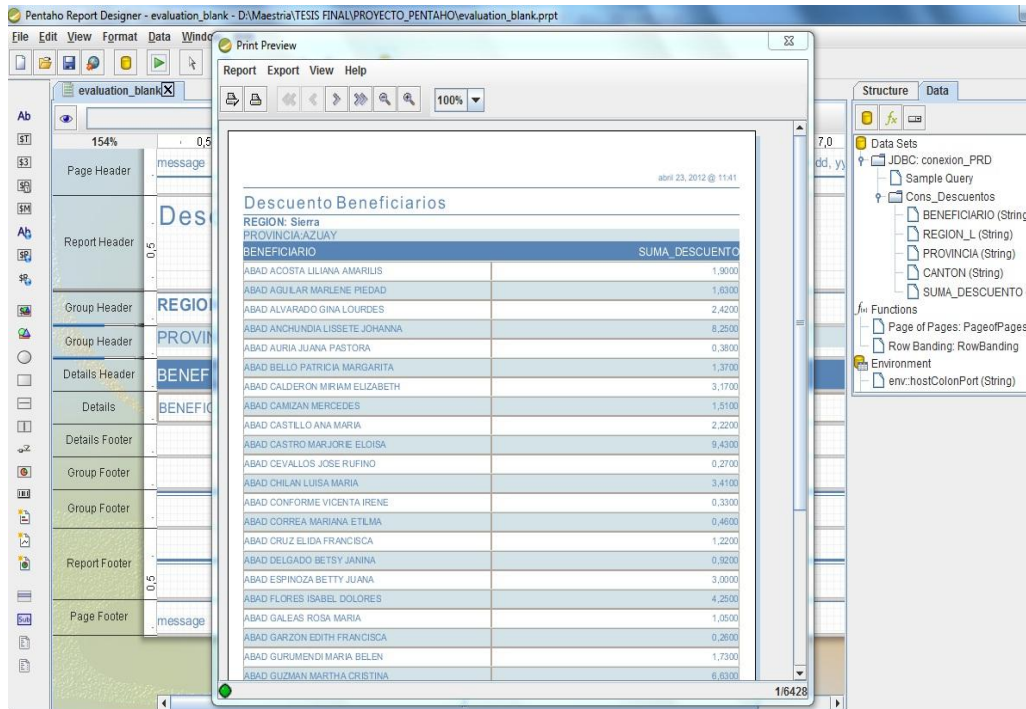


Grafico N°-6.28: Diseño de Reporte con Pentaho Report Designer

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

6.7.6 Cuadros Comparativos

En esta sección se muestra el estudio de las Herramientas Business Intelligence Microsoft y Pentaho, a manera de cuadros comparativos con sus calificaciones otorgadas por parte del autor y basadas en los resultados de las pruebas. Seguidos de una interpretación, se marcará con una (X) las opciones que si cumplan con las características de las tareas y con un (-) las que no cumplan.

a) Proceso ETL

Tarea	Características	Herramientas	
		Servicios BI de SQL Server 2008	Suite BI Pentaho
Habilidad para conectarse con múltiples orígenes de datos.	SQL Server 2008	x	x
	MySql	x	x
	Postgres	x	x
	Excel	x	x
	Access 2007	x	x
	Planos	x	x
	Puntuación	12	12
Habilidad para conectarse a múltiples destinos de datos.	SQL Server 2008	x	x
	MySql	x	x
	Postgres	x	x
	Excel	x	x
	Access 2007	x	x
	Planos	x	x
	Puntuación	12	12
Soporte de conexión a fuentes y destinos	ODBC	x	x
	JDBC	x	x
	Directa	x	x
	Puntuación	6	6
Transformación y carga de datos del proceso ETL.	Datos(# Registros)	3.890.520	3.890.520
	Tiempo(hh:mm:ss)	00:21:45	00:32:41
	Puntuación	40	25
Monitoreo de ejecución de paquetes ETL.	Fácil	-	-
	Difícil	x	x
	Puntuación	3	3
Permitan consultas SQL complejas, analíticas y con un rápido tiempo de ejecución	Limitado	-	x
	No limitado	x	-
	Puntuación	15	10
Crear procesos de ETL a través de herramientas amigables como Wizards, etc.	Si	x	-
	No	-	x
	Puntuación	10	0
Total		98	68
Porcentaje		98%	68%

Cuadro N°-6.9: Funcionalidad de Inteligencia de Negocios – Comparación Proceso ETL de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho.

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Interpretación:

- Las herramientas BI analizadas tienen la característica de acceder a varios orígenes de datos, incluyendo los orígenes de datos existentes en la institución, por este motivo se asignó una valoración de Excelente a todas las herramientas.
- La herramienta BI de Pentaho presenta una debilidad en lo que se refiere a conectarse de forma directa a una fuente de datos, ya que no posee un repositorio propio, por tal motivo la calificación de 4
- Al medir los datos pasados y el tiempo en que se demora en realizar el proceso de extracción, transformación y carga de las diferentes herramientas utilizadas. SQL Server 2008 es la herramienta que consume menos tiempo y pasa un mismo tamaño de datos; Por otra parte Pentaho consume más tiempo que la otra herramienta, pero la diferencia no es considerable, por tal motivo su valoración es de 25 puntos.
- Gracias al avance que poseen las herramientas BI estudiadas, éstas realizan un Monitoreo de la ejecución de Extracción, transformación y carga (ETL) de los paquetes, a través de las herramientas que cada una ostenta, sin embargo no siempre establecen una solución directa a problemas durante la ejecución, por esta razón tiene una misma puntuación de 3.
- Pentaho tiene una limitación para soportar consultas complejas de tablas cuando realizamos unión de más de 5 tablas y condiciones de las mismas. En cambio SQL Server pueden manejar un alto número de unión y condiciones de tablas, por tal razón se le ha otorgado la máxima valoración.

- Herramientas como SQL Server poseen mejores mecanismos para diseñar Procesos ETLs de datos y con esto los reportes respectivos; entre ellas se puede mencionar el uso de Wizards, Pentaho presenta poco mecanismos para el desarrollo de procesos ETLs, su valoración es de 17
- Finalmente SQL Server obtuvo un porcentaje de 98%, superando al de Pentaho que obtuvo 68% , En los procesos de creación y ejecución de lo ETLs

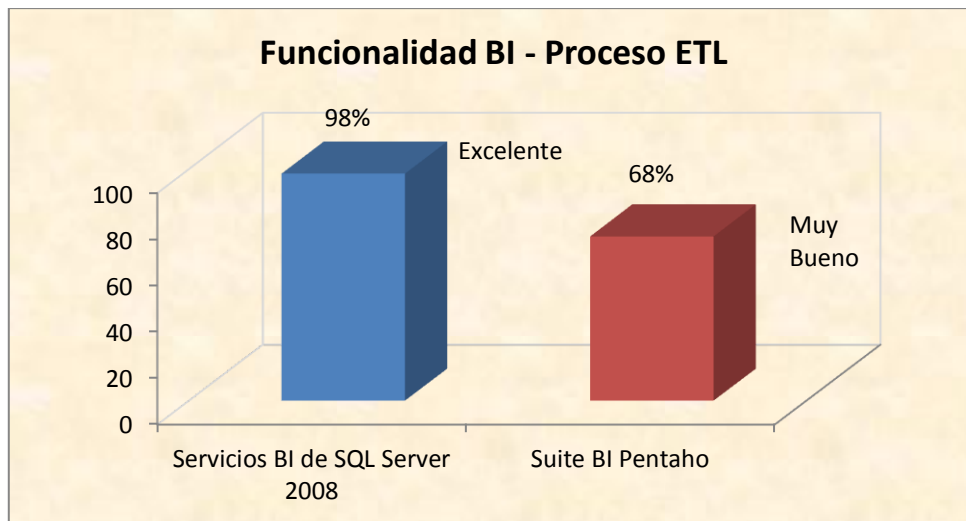


Gráfico N°-6.29: Comparación-Proceso ETL de las herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

b) Servicio de Análisis

Tarea	Característica	Herramientas	
		Servicios BI de SQL Server 2008	Suite BI Pentaho
Visión multidimensional de los Datos	Limitada	x	x
	No Limitada	-	-
	Puntuación	5	5
Trabaja con Metadatos	Si	x	x
	No	-	-
	Puntuación	10	10
Flexibilidad en la definición de dimensiones	Flexible	x	x
	No Flexible	-	-
	Puntuación	30	30
Operadores intuitivos de manipulación	Fácil	-	-
	Difícil	x	x
	Puntuación	5	5
Sin restricciones sobre el número de dimensiones	Restringido	-	-
	No restringido	x	x
	Puntuación	20	20
Permite consultas complejas analíticas y con un rápido tiempo de ejecución	Limitado	-	x
	No limitado	x	-
	Puntuación	10	5
Crear Cubos multidimensionales a través de herramientas amigables como Wizards, etc.	Si	x	-
	No	-	x
	Puntuación	10	0
Total		90	75
Porcentaje		90%	75%

Cuadro N°-6.10: Funcionalidad de Inteligencia de Negocios – Comparación Servicio de Análisis de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Interpretación:

- El análisis de estas herramientas BI indica que poseen habilidades para definir variables, además que presentan la vista matricial de los datos, es decir se muestra los resultados de sus reportes dinámicos en forma matricial sin embargo ambas debe configurar primero las consultas para ver varias medidas. Por tal limitacion su puntuación es de 5 en ambos casos.
- Tanto SQL Server y Pentaho trabajan con Metadato que nos permite incluir dimensiones, jerarquías, medidas, esquemas de reportes, demostrando la capacidad de servicio que poseen estas herramientas BI. La valoración dada para cada una es de 10.
- Cada una de las herramientas permite definir sin limitaciones en las dimensiones: restricciones, agregaciones y jerarquías entre ellas, su valoración es de 30.
- Las dos Plataformas ofrecer operadores para: dril-down, roll-up, slice-and-dice, pivot. Pero tienen dificultad para configurar alguno de ellos, por tal razón su valoración es de 5.
- No existe restricciones acerca del número de dimensiones que se esté utilizando en ninguna de las herramientas, es así que su valoración es máxima.
- El tiempo de ejecución para el análisis de los cubos multidimensionales es mucho más rápido con SQL Server, por tal motivo su puntuación tiene una valorización de excelente. No así Pentaho que ocupa más tiempo en el análisis de los cubos.

- La utilización de wizards u otro tipo de herramientas para la generación de cubos es uno de los aspectos en los que SQL Server prioriza su desarrollo.

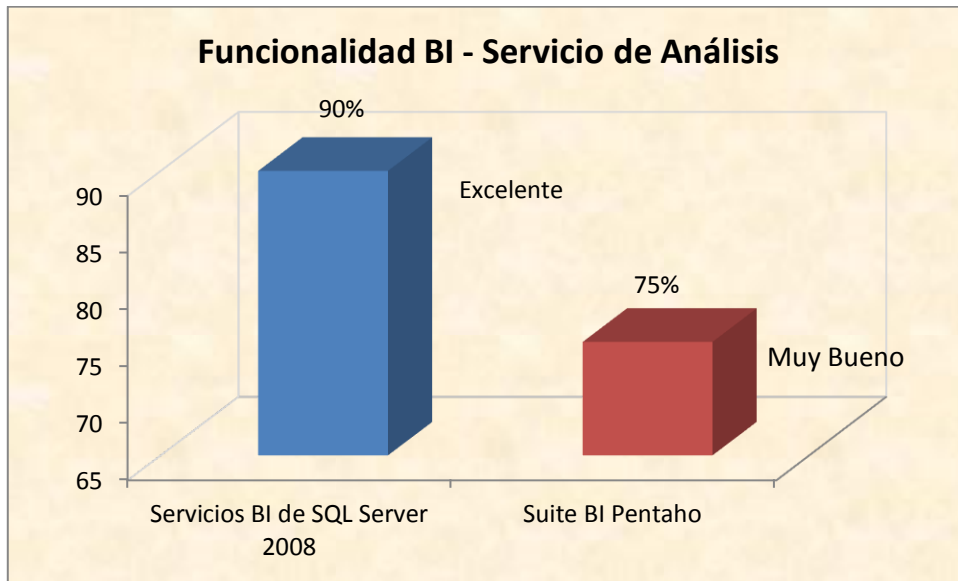


Gráfico N°-6.30: Comparación - Servicio de Análisis de las herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

c) Servicio de Reportes

Tarea	Características	Herramientas	
		Servicios BI de SQL Server 2008	Suite BI Pentaho
Capacidades de drill-down sobre la definición de la estructura de los datos.	Si	x	x
	No	-	-
	Puntuación	10	10
Presentación de datos en múltiples formatos como gráficos, diagramas, tablas, etc.	Comprensible	x	x
	No Comprensible	-	-
	Puntuación	25	25
Creación de reportes en varios formatos y esquemas.	Limitado	x	-
	No limitado	-	x
	Puntuación	15	25
Permite consultas complejas analíticas y con un rápido tiempo de ejecución.	Limitado	-	x
	No limitado	x	-
	Puntuación	10	5
Reportes de datos en línea.	Si	x	x
	No	-	-
	Puntuación	10	10
Consultas Ad-hoc que permiten a los usuarios usar dinámicamente el catálogo y crear sus propios reportes	Limitado	x	-
	No limitado	-	x
	Puntuación	5	10
Crear Reportes a través de herramientas amigables como Wizards, etc.	Si	x	-
	No	-	x
	Puntuación	10	0
Total		85	85
Porcentaje		85%	85%

Cuadro N°-6.11: Funcionalidad de Inteligencia de Negocios – Comparación Servicio de Reportes de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho.

Fuente: Análisis del Investigador

Elaborado por: Investigador

Interpretación:

- Las herramientas BI estudiadas poseen capacidades drill-down por lo que permiten navegar en el cubo de un nivel general al detalle. Su valoración es de Excelente para cada una.
- La ventaja que poseen las herramientas BI analizadas es la manera comprensible de como presentan los datos al usuario final, de esta forma estas herramientas múltiples formatos de presentación como gráficos, diagramas, etc. Por lo tanto la valoración que se dio es la máxima para las dos herramientas.
- Gracias a las herramientas de reporte que forma parte de los paquetes de las herramientas BI estudiadas, la creación de los reportes se los realiza en varios formatos y esquemas; sin embargo Pentaho utiliza una interfaz práctica para la elaboración de dichos reportes.
- SQL Server tiene una puntuación de 10, pues permiten consultas complejas, analíticas y con un rápido tiempo de ejecución. No ocurre así con Pentaho donde existe limitaciones cuando las uniones de las consultas son con más de 5 Tablas.
- Se debe recalcar que las herramientas BI estudiadas generan reportes de datos en línea lo de manera Excelente y que ayuda a evitar la sobrecarga de datos. Precisamente este aspecto les diferencias de herramientas no orientadas a BI, que desarrollan reportes.

- Pentaho, posee un catalogo más amplio y fácil de aplicar dinámicamente en la creación de reportes. Por tal razón la valoración para Pentaho es 10 y de 5 para SQL Server BI.
- Una debilidad de Pentaho al crear reportes es la no implementación de Wizards, por tal motivo su valoración es 0, con relación a SQL Server que tiene 10 como valoración.

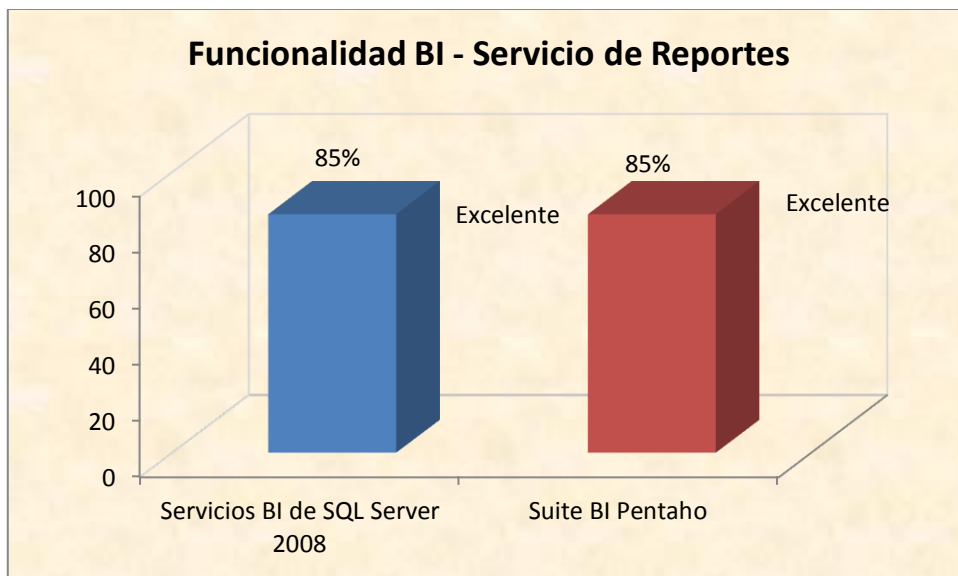


Gráfico N°-6.31: Comparación - Servicio de Reportes de las herramienta SQL Server 2008 y Pentaho

Fuente: Análisis del Investigador
 Elaborado por: Investigador

d) Esquema de Licenciamiento

La inversión realizada por la empresa se refleja directamente en la compra inicial de las herramientas y su mantenimiento anual. Existen herramientas que no tienen límite de usuarios y son licenciadas por servidor.

El mantenimiento anual no se considera dentro del análisis debido a que este valor es un porcentaje relativo al costo de la licencia y que para efectos de evaluación este ítem no varía la calificación que tiene cada herramienta.

Costo	Herramientas	
	Servicios BI de SQL Server 2008 Enterprise Edition	Suite BI Pentaho Enterprise Edition
Inicial	\$ 6.500,00	Sin Costo
Por Licencia	\$ 105,00	Sin Costo
Puntuación	50	100
Porcentaje	50%	100%

Cuadro N°-6.12: Comparación-Esquema de Licenciamiento de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho.

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Interpretación:

- Para una inversión inicial SQL da un costo considerable, pero hay que tener en cuenta que Microsoft integra en esta inversión inicial el Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS) y aplicación para desarrollo sin costo adicional. De hecho la inversión en esta herramienta puede ser valorada como Buena, ya

que es muy conveniente para el usuario tomando en cuenta el soporte de sus diferentes aplicaciones.

- El hecho que la herramienta BI de Pentaho no poseen costos por ser herramienta Open Sur le permite al usuario implantar una solución BI sin costo de forma Excelente, sin embargo hay que tomar muy en cuenta que esta es una versión empresarial donde los servicios de soporte y mantenimiento viene asociados con costo que se pagan a través de una suscripción anual. Es una versión certificada que a demás posee algunas funcionalidades mejoradas.

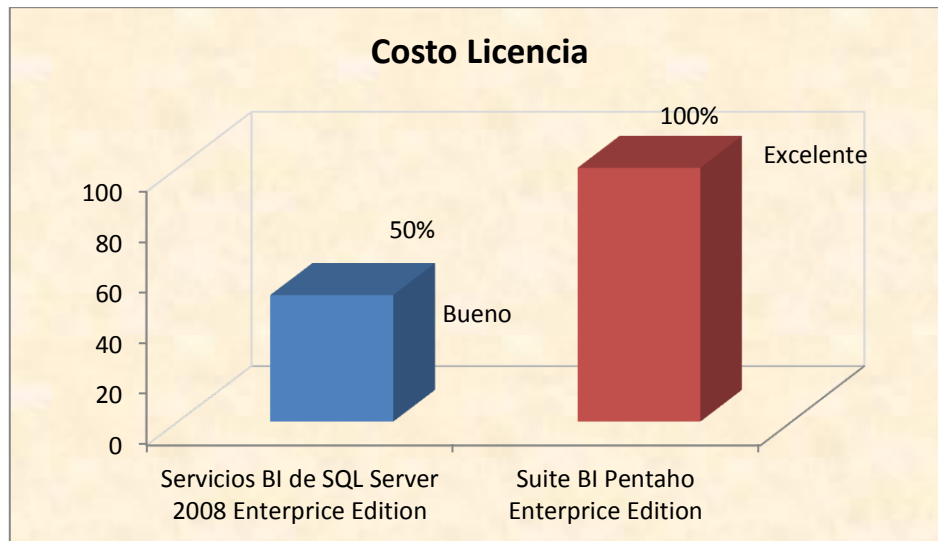


Gráfico N°-6.32: Comparación - Esquema de Licenciamiento de las herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

e) Componentes Business Intelligence

Es importante conocer si las herramientas estudiadas poseen componentes BI para cada uno de los procesos que se aplican en la Inteligencia de Negocios, ya que de esto depende el costo de la herramienta,

Componente	Características	Herramientas	
		Servicios BI de SQL Server 2008	Suite BI Pentaho
Análisis	Si	x	x
	No	-	-
	Puntuación	15	15
Minería de datos	Si	x	x
	No	-	-
	Puntuación	15	15
Reportes	Si	x	x
	No	-	-
	Puntuación	15	15
ETL	Si	x	x
	No	-	-
	Puntuación	15	15
Componentes integrados en una sola herramienta	Integrados	x	-
	No Integrados	-	x
	Puntuación	40	0
Total		100	60
Porcentaje		100%	60%

Cuadro N°-6.13: Comparación - Componentes BI de las Herramientas, SQL Server 2008 y Pentaho.

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Interpretación:

- Las tres herramientas poseen componente de análisis, ya que tienen las capacidades de agregación, escribir hacia atrás, y la habilidad para realizar los cálculos complejos. A si mismo todas tienen componentes para minería de datos con variedad de algoritmos que les permiten extraer información válida de bases de datos de gran tamaño. Pero hay que resaltar que los Servicios BI de SQL Server 2008 posee un mismo componente tanto para análisis como minería de datos lo que disminuye costos.
- SQL Server 2008 de Microsoft da una gran ventaja a los usuarios ya que todos los componentes BI vienen integrados en esta, mientras que los componentes de Pentaho vienen por separado. Por tal razón la valoración de 100 para Microsoft y tan solo de 60 para Pentaho.

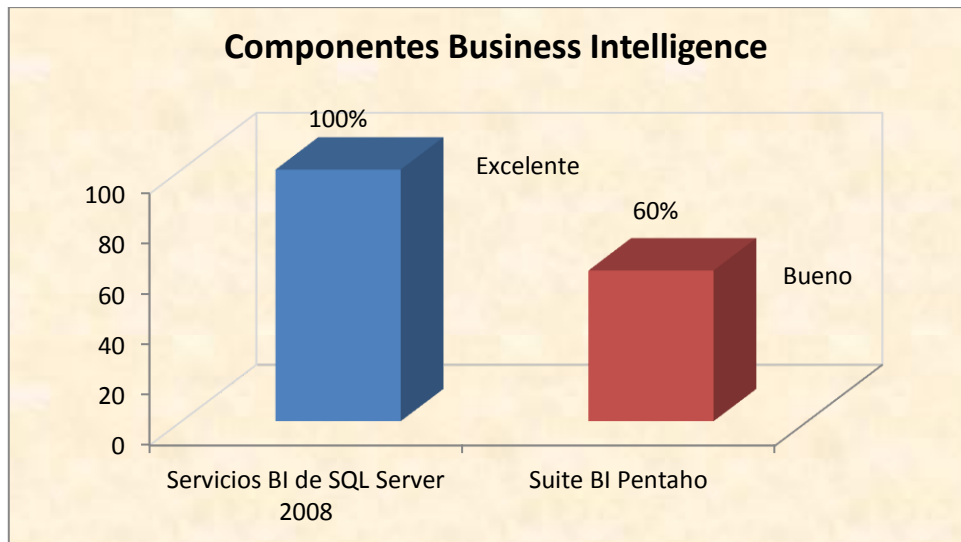


Gráfico N°-6.33: Comparación - Componentes BI de las herramientas, SQL Server 2008 y Pentaho

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

g) Resultados Finales.

El estudio de herramientas BI siempre evidencia un conjunto de semejanzas y diferencias, ventajas y desventajas entre herramientas, las cuales deben ser consideradas al momento de inclinarse por una de ellas en particular.

El puntaje final y el porcentaje sobre el total de cada herramienta BI se los obtiene de la siguiente manera:

Criterio de Evaluación	Herramientas	
	Servicios BI de SQL Server 2008	Suite BI Pentaho
Proceso ETL	98%	68%
Servicio de Análisis	90%	75%
Servicio de Reportes	85%	85%
Esquema de Licenciamiento	50%	100%
Componentes de BI	100%	60%
Promedio	85%	78%

Cuadro N°-6.14: Resultados Finales de las Herramientas BI, SQL Server 2008 y Pentaho

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Un resumen de los resultados obtenidos mediante este Estudio se muestra a través del Grafico N° - 6.34:

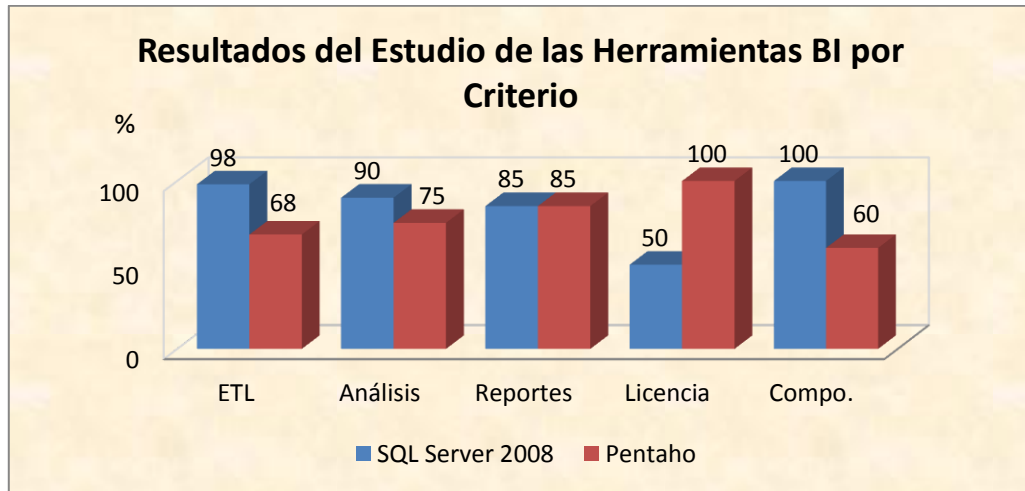


Grafico N°-6.34: Resultado del Estudio de las herramientas SQL Server 2008 y Pentaho

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

La Gráfica anterior muestra claramente la superioridad de la herramienta BI de Microsoft SQL sobre su contendiente Pentaho en la mayoría de los aspectos, siendo así que las herramientas BI obtienen un Porcentaje Final de **85%** y **78%** equivalentes a Excelente y Muy Bueno respectivamente.

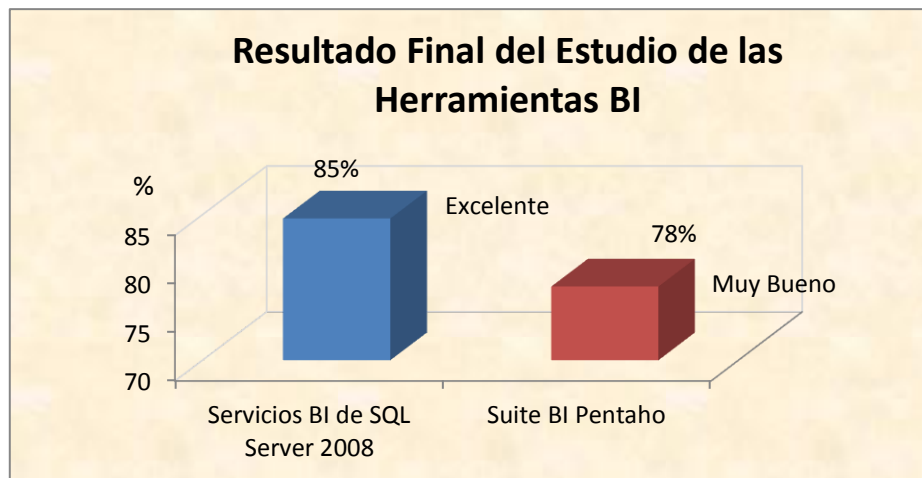


Grafico N°-6.35: Resultado Final del Estudio de las herramientas

Fuente: Análisis del Investigador
Elaborado por: Investigador

Conclusiones Finales:

Se ha estudiado las herramientas BI Propietaria SQL Server y de Software Libre Pentaho. Los parámetros considerados en el estudio son: componentes, características, pruebas con bases de datos y archivos planos de diferentes tamaños y orígenes distintos. De los resultados obtenidos se puede concluir que los Servicios BI de SQL Server 2008 a pesar de no ser una solución BI superior con gran margen de valoración, tiene un gran ventaja la inclusión de todos los componentes BI en un solo producto, por este motivo no sólo el costo inicial de la adquisición es conveniente sino que a la larga el costo de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones también es importante al hora de invertir; además aporta con el incremento de la productividad de la Tecnología de la Información (TI), gracias a una solución con todas las funcionalidades integradas y ampliamente conocida por los responsables TI.

Las dos herramientas BI, resultaron ser optimas en cuanto a al manejo de Reportes, ya que pueden presentar los datos en múltiples formatos como gráficos, diagramas, tablas, etc., y visualizan los datos en línea. Sin embargo SQL Server BI, tiene una ventaja en la ejecución de consultas complejas y con un rápido tiempo de ejecución.

Una de las fortalezas que tiene SQL Server con respecto a Pentaho, es que en todos los componentes utilizados para el desarrollo de un proyecto BI, se pueden utilizar herramientas de soporte o wizards.

La Herramienta propietaria SQL Server 2008 es la única herramienta que tiene costo de licencia, pero ha demostrado mejor desempeño al momento de usarla. La herramienta de Software Libre Pentaho, no tienen costo en su versión community, pero tiene limitaciones en procesos: ETL, Análisis, funcionalidad e interfaz.

Recomendaciones:

Si se cuenta con los recursos necesarios y el entorno tecnológico lo permite, se recomienda el uso de los Servicios Business Intelligence de SQL Server 2008, pues el presente estudio ha determinado que ésta es sobresaliente a Pentaho Business Intelligence, se adapta a las necesidades que tienen el Gobierno Provincial para la gestión de Recursos Humanos, y por ser mejor en la mayoría de los parámetros.

Tener muy en cuenta la compatibilidad de los diferentes tipos de datos con los que se trabaja, porque hay ocasiones que presenta conflictos dificultando la construcción del proceso ETL.

Tomar en cuenta los puertos que usan los gestores de bases de datos, al momento de identificar nombre de usuario, administrador y password de cada fuente, y que el tipo de conexión sea ODBC, JDBC o directa.

A pesar de que una herramienta BI puede ser superior a otra en muchos aspectos su utilización no siempre es la mejor alternativa, ya que pueden existir situaciones que la hacen inadecuada para el desarrollo de uno u otro sistema informático.

6.8. Administración de la Propuesta

La administración de la propuesta presentada en este trabajo estará a cargo de la Dirección Administrativa, con sus Áreas de Recursos Humanos y Tecnologías de la Información los primeros detallarán todos los requerimientos y los otros por su parte diseñan, desarrollan y generan la implementación y pruebas de todas las fases del Proyecto BI.

Recursos humanos será la encargada de ingresar la información de cada uno de los funcionarios de la institución.

Tecnologías de la Información la responsable del desarrollo de todas las pruebas necesarias para implementación de la Herramienta BI. Una vez implementado un proyecto BI, el Área será la encargada de supervisar la funcionalidad y rendimiento de la alternativa seleccionada.

El usuario final, es decir autoridades, directores y jefes departamentales que tengan la posibilidad de hacer uso de la información generada serán los encargados de evaluar el cumplimiento así como aportar en la toma de decisiones.

6.9. Evaluación de la Propuesta

Todo proceso, sistema o herramienta a implantarse requiere ser evaluada para determinar si éste cumple con la finalidad para el que ha sido creado.

Los Directores, Jefes Departamentales, y Área de Recursos Humanos serán los encargados de efectuar la evaluación, respondiendo a las preguntas:

- Se han cumplido las metas propuestas.
- La información presentada con el estudio comparativo ha contribuido para toma de dediciones oportunas y establecer que herramienta es la más adecuada para la gestión del recurso humano.
- Existió inconvenientes, en la aplicación, cuáles y por qué. Su manejo es sencillo.

BIBLIOGRAFÍA

Libros y revistas

CROVETTO, C. Y ALARCÓN, E.(2004). Base de Datos en SQL Server 2005. LIMA. pp. 157 – 258.

CHIAVENTO, L. (2009). Administración de Recursos Humanos. (7ma. Ed.). BRASIL.

DANIEL COHEN; ENRIQUE ASIN. Sistemas de Informática Para Los Negocios.

GARCIA, A.; FERNANDES, R. (1987). Documentación automatizada en los medios informativos, ESPAÑA

HERNADEZ, Z. (2007). Teoría General de la Administración, Grupo Editorial Patria, Primera Edición. MÉXICO.

HERNÁNDEZ, J; RAMÍREZ, M.J;FERRI, C. (2004). Introducción a la Minería de Datos, EDITORIAL PEARSON.

MC GRAW HILL ALEX BERSON, STEPHEN J. SMITH. (1997). Data Warehouse, Data Mining and OLAP. USA.

MEGGINSON LEÓN Y OTROS. (1996). Administración, Conceptos y Aplicaciones, Campania Editorial Continental. MÉXICO.

RALPH KIMBALL, ED; JOHN WILEY & SONS. (1996). The Datawarehouse Toolkit, USA

RAMÍREZ, M.J; HERNÁNDEZ, J. (2003). Extracción Automática de Conocimiento en Bases de Datos e Ingeniería del Software. ESPAÑA.

SIMON, A. (1997). Data Warehouse, Data Mining and OLAP, John Wiley & Sons. USA.

STONER, J. (1989), Administración, Tercera Edición. MÉXICO.

WHITE, C. J. (2001). IBM Enterprise Analytics for the Intelligent e-Business, IBM Press. USA.

Tesis.

ANASICHA, JC; MOYON, J. (2009), Estudio comparativo de Herramientas Open Source para Análisis Multidimensional caso práctico: PROASETTEL S.A., Análisis Multidimensional del RUB-Ecuador. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Ecuador

CALDERÓN NEFTALÍ. (2006), Minería de Datos una Herramienta para la Toma de Decisiones. Universidad de San Carlos Guatemala

Internet:

ACADEMIA LATINOAMERICANA DE BUSINESS INTELLIGENCE. (2010), Inteligencia de Negocios de Microsoft. [En línea]. Disponible: <http://www.slideshare.net/dvelasquez/academia-latinoamericana-de-business-intelligence-albi>. (04-01-2012)

CABALLANO, JOSÉ. (2010). Gestión de los Recursos Humanos. [En línea]. Disponible:http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/gestione mpresarialrecursoshumanos/ (13-01-2012)

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. (1998), Diferencia entre Dato, Información y Conocimiento. [En línea]. Disponible: http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm. (03-01-2012)

DOCUMENTACION COGNUS. (2011). Pentaho Bi Suite Descripción de la Suite Enterprise. [En línea]. Disponible: http://www.cognus.cl/media/users/1/92208/files/10961/Pentaho_BI_Suite.pdf (15-04-2012)

DOCUMENTACION SINNEXUS. (2007), Manual de Business Intelligence. [En línea]. Disponible: http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx. (12-01-2012)

EMILIO ARIAS. (2011). Éxito en la implantación de un sistema Business Intelligence. [En línea]. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos29/sistema-business-intelligence/sistema-business-intelligence.shtml>.(07-01-2012)

MSDN Library (en español).(2010) SQL Server Management Studio y Business Intelligence Development Studio. [En línea]. Disponible: <http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms174170%28v=sql.90%29.aspx> (15-04-2012)

RAQUEL. A., LUCIA. C.). Estudios de técnicas y software para la construcción de sistemas de Datawarehousing y Sistema Datawarehousing. [En línea]. Disponible: http://www.fing.edu.uy/~ruggia/T5s/T5DWBede98ETL_InfoPrincipal.pdf. (04-01-2012). Universidad de la República Oriental del Uruguay

TODO BI. (2010). Tutoriales y Manuales en Business Intelligence, [En línea]. Disponible: <http://todobi.blogspot.com/2005/09/tutoriales-y-manuales-en-business.html>. (07-01-2012)

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE. (2001), Minería de Datos. [En línea]. Disponible: http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Mineria_Datos_Vallejos.pdf. (04-01-2012)

GLOSARIO

API: Interfaz de Programación de Aplicaciones, es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Son usados generalmente en las bibliotecas.

Base de Datos: Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

BI: Se denomina inteligencia de negocios o BI al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa.

DIM: Es un esquema que se utiliza para las tablas dimensión que están en el data warehouse y que ayudarán a la construcción de las tablas FAC, cada tabla dimensión tiene una clave primaria simple que corresponde exactamente a uno de los componentes de la clave compuesta en la tabla de hechos.

DSA: Es el área de datos intermedia (DSA) donde se producirán todas las transformaciones necesarias y se lo utiliza como un esquema para las tablas que se cargan en el data warehouse desde la fuente de datos, estas tablas contienen los datos tal y como se encuentran en las fuentes.

DSS: Un Sistema de Soporte a la Decisiones una herramienta de Business Intelligence enfocada al análisis de los datos de una organización.

DTS: Los Servicios de Transformación de Datos son mucho más dando la posibilidad de programar paquetes de DTS que realicen diferentes tareas de forma secuencial o en paralelo dependiendo de la programación.

DWH: Un Data warehouse es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta.

ETL: Son las siglas en inglés de Extraer, Transformar y Cargar. Es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos, limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos o data warehouse para analizar, o en otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio.

IDE: Un entorno de desarrollo integrado es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación.

JDBC: (Java Database Connectivity), es un API para trabajar con base de datos desde java, independientemente de la base de datos a la que accedemos. Establece una conexión con una BD, envía sentencias SQL y procesa los resultados.

Metadata: Es definido comúnmente como “los datos acerca de los datos“, en el sentido de que se trata de datos que describen cual es la estructura de los datos y como se relacionan.

ODBC: Orígenes de Datos es un estándar de acceso a bases de datos, que permite mantener independencia entre los lenguajes de programación, los sistemas de bases de datos y los sistemas operativos.

OLAP: Procesamiento Analítico En Línea es una solución utilizada en el campo de la llamada Inteligencia empresarial (o Business Intelligence) cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos.

PYME: Pequeñas y Medianas Empresas es una empresa con características distintivas, y tiene dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o Regiones.

SO: Un sistema operativo es el programa o conjunto de programas que efectúan la gestión de los procesos básicos de un sistema informático, y permite la normal ejecución del resto de las operaciones.

ANEXOS

Anexo 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
MAESTRIA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS

FORMATO DE CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA

Guía de entrevista aplicada al Director Administrativo

N° 1	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN.....	
ENTREVISTADO.....	
ENTREVISTADOR.....	
LUGAR.....FECHA.....	
OBJETO DE ESTUDIO	
PREGUNTAS	INTERPRETACIÓN- VALORACIÓN
1. ¿Cuenta el Gobierno Provincial con Software o herramientas especializadas, para la toma de decisiones?	
2. ¿Cree usted que la extracción y análisis de la información en línea, como atrasos, permisos, horas extras, etc. Permitirá optimizar la toma de decisiones?	
3. ¿Es posible implementar herramientas informáticas que permita controlar y gestionar las funciones de los empleados?	

Anexo 2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
MAESTRIA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS

FORMATO DE CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA

Guía de entrevista aplicada al Jefe de Recursos Humanos

N°.....	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN.....	
ENTREVISTADO.....	
ENTREVISTADOR.....	
LUGAR.....FECHA.....	
OBJETO DE ESTUDIO	
PREGUNTAS	INTERPRETACIÓN- VALORACIÓN
1. ¿Cree usted que la extracción y análisis de la información en línea, como atrasos, permisos, horas extras, etc. Permitirá optimizar la toma de decisiones?	
2. ¿Se han generado problemas en la gestión del recurso humano de la institución por dedicar mucho tiempo y recursos al análisis de los datos?	
3. ¿La preparación técnica de los empleados y trabajadores, responde a las funciones que desempeñan, para el logro de metas establecidas?	

Anexo 3



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
MAESTRIA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS

FORMATO DE CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA

Guía de entrevista aplicada al Administrador de Sistemas

N°.....	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN.....	
ENTREVISTADO.....	
ENTREVISTADOR.....	
LUGAR.....FECHA.....	
OBJETO DE ESTUDIO	
PREGUNTAS	INTERPRETACIÓN- VALORACIÓN
1. ¿Contribuye significativamente la aplicación de herramientas de BI a la gestión de la información?	
2. ¿Cuáles son las dificultades más importantes que afronta la implementación de herramientas de toma de decisiones para gestionar el Recurso Humano?	
3. ¿Estaría usted de acuerdo que implementar una Herramienta de BI sea la mejor alternativa de soporte en la toma de decisiones administrativas?	

Anexo 4



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
MAESTRIA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS**

FORMATO DE CUESTIONARIO PARA ENCUESTA

Guía de encuesta dirigida a funcionarios de los distintos departamentos de la institución

Sírvase marcar en el paréntesis con una X de acuerdo a su criterio

DATOS GENERALES

Fecha de la Encuesta:.....

Dirección Departamental:.....

Cargo:.....

Sexo: *Masculino* () *Femenino* ()

Nivel de Instrucción:

Primario..... ()

Secundario.... ()

Superior..... ()

Cuarto Nivel.. ()

Ninguno..... ()

N.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	CÓD.
1	¿Considera usted que la valoración de la puntualidad de las funcionarias y funcionarios mejoraría su rendimiento?	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No • Parcialmente 	1. () 2. () 3. ()
2	¿Conoce usted si se aplican métodos o instrumentos tecnológicos que promulguen el desarrollo verdadero de las habilidades o capacidades de cada funcionario en la Institución?	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	1. () 2. ()
3	¿Al disponer de una herramienta tecnológica adecuada para la toma de decisiones administrativas, el nivel de eficiencia de la entidad será?	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo • Ninguno 	1. () 2. () 3. () 4. ()
4	¿Cómo califica la eficiencia de los sistemas o herramientas tecnológicas que se aplican en la actualidad en el Área de Recursos Humanos?	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo • Ninguno 	1. () 2. () 3. () 4. ()

5	¿Considera usted que las relaciones laborales en la entidad se han desarrollado en un nivel?	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo • Ninguno 	1. () 2. () 3. () 4. ()
6	¿En qué grado mejoraría la gestión del recurso humano, aplicando una herramienta informática orientada a la inteligencia del negocio (BI)?	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo • Ninguno 	1. () 2. () 3. () 4. ()
7	¿Cuál es el grado de satisfacción de la gestión del recurso humano desarrollado por la corporación provincial en los últimos 4 años?	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo • Ninguno 	1. () 2. () 3. () 4. ()
8	¿En cuál de estos ámbitos considera que la gestión del recurso humano debe mejorar?	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y desarrollo • Acceso y análisis de la información del personal • Evaluación del desempeño • Planificación y Organización • Otros 	1. () 2. () 3. () 4. () 5. ()

Anexo 5

PROCESO DE CARGA DE DATOS A LA TABLA DE HECHOS DWH_FAC_VENTAS

1.--- CREACION DE UNA TABLA TEMPORAL PARA LA TABLA DE HECHOS

```
USE [DWH_DSA]
```

```
GO
```

```
CREATE TABLE [dbo].[FAC_VENTAS_TMP](  
    [SUCSECUENCIAL] [bigint] NOT NULL,  
    [BENNUMERO] [bigint] NOT NULL,  
    [REGION] [varchar](50) NULL,  
    [PROCODIGO] [varchar](20) NULL,  
    [CANCODIGO] [varchar](20) NULL,  
    [PARCODIGO] [varchar](20) NULL,  
    [TRAFECHAHORA] [datetime] NULL,  
    [TRAVALORDESCUENTO] [money] NULL,  
    [TRAVALORCOMPRA] [money] NULL,  
    [IVA] [decimal](10, 2) NULL,  
    [ETL_FECHA] [datetime] NOT NULL);
```

2.--- CREACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA CARGAR LOS DATOS EN LA TABLA TEMPORAL, SEGUN PERIODO QUE INDIQUE EN LA TALBA CDC_ETL_FECHACARGA

```
CREATE PROCEDURE DBO.[SP_CARGA_FAC_VENTAS_TMP]
```



```

AS
BEGIN
    -- Declaración de Variables

    declare @v_fecha_ini datetime

    declare @v_fecha_fin datetime

    --Inicialización de Variables

select @v_fecha_ini= min(FECHA_INICIO) from CDC_ETL_FECHACARGA where
modulo='DWH';

select @v_fecha_fin= max(fecha_fin) from CDC_ETL_FECHACARGA where
modulo='DWH';

--Borramos los datos FAC_COMPRAS_TMP

truncate table DBO.[FAC_VENTAS_TMP];

-----INSERTO DATOS DE VENTAS -----

INSERT INTO [DWH_DSA].[dbo].[FAC_VENTAS_TMP]
        ([SUCSECUENCIAL]
        ,[BENNUMERO]
        ,[REGION]
        ,[PROCODIGO]
        ,[CANCODIGO]
        ,[PARCODIGO]
        ,[TRAFECHAHORA]
        ,[TRAVALORDESCUENTO]

```

```

],[TRAVALORCOMPRA]

],[IVA]

],[ETL_FECHA])

SELECT

t.SUCSECUENCIAL as SUCSECUENCIAL

,t.BENNUMERO as BENNUMERO

,p.region as REGION

,s.procodigo as PROCODIGO

,s.cancodigo as CANCODIGO

,s.parcodigo as PARCODIGO

,convert(datetime,convert(char(10),t.TRAFECHAHORA, 101), 101) as
TRAFECHAHORA

,sum(TRAVALORDESCUENTO) as TRAVALORDESCUENTO

,sum(TRAVALORCOMPRA) as TRAVALORCOMPRA

,sum(TRAVALORCOMPRA*0.12) as IVA

,getdate() as ETL_FECHA

FROM dbo.DSA_TTRANSACCION t left join dbo.DSA_TSUCURSAL s

ON t.SUCSECUENCIAL=s.SUCSECUENCIAL

LEFT JOIN dbo.DSA_PROVINCIA p

ON cast(s.PROCODIGO as int)=cast(p.codigo as int)

WHERE convert(datetime,convert(char(10),t.TRAFECHAHORA, 101),
101)>=@v_fecha_ini

and convert(datetime,convert(char(10),t.TRAFECHAHORA, 101),
101)<=@v_fecha_fin

group by

t.SUCSECUENCIAL

```

```
,t.BENNUMERO  
  
,p.region  
  
,s.procodigo  
  
,s.cancodigo  
  
,s.parcodigo  
  
,convert(datetime,convert(char(10),t.TRAFECHAHORA, 101), 101)
```

END

3.--CREACION DEL PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE INTEGRIDAD DE CADA TABLA, ANTES DE CARGAR LOS DATOS EN LA TABLA DE HECHOS

```
CREATE PROCEDURE dbo.[SP_INTEGRIDAD_FAC_VENTAS]
```

```
AS
```

```
BEGIN
```

```
-- SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from
```

```
-- interfering with SELECT statements.
```

```
SET NOCOUNT ON;
```

```
--INTEGRIDAD DIM_SUCURSAL
```

```
INSERT INTO [DWH_DSA].[dbo].[DWH_DIM_SUCURSAL]
```

```
    ([SUCSECUENCIAL]
```

```
    ,[CADSCODIGO]
```

```
    ,[CADENA]
```

```
    ,[SUCURSAL]
```

```
    ,[ETL_FECHA])
```

```
select distinct
```

```
    ve.SUCSECUENCIAL as SUCSECUENCIAL
```

```

,'S/C'      as CADSCODIGO

,'SIN CADENA'  as CADENA

,'SIN SUCURSAL' as SUCURSAL

,getdate()    as etl_tstamp

from dbo.FAC_VENTAS_TMP ve left join dwh_dim_sucursal su

on ve.SUCSECUENCIAL=su.SUCSECUENCIAL

where su.SUCSECUENCIAL is null

--INTEGRIDAD DIM_BENEFICIARIO

INSERT INTO [DWH_DSA].[dbo].[DWH_DIM_BENEFICIARIO]

    ([BENNUMERO]

    ,[BENEFICIARIO]

    ,[SEXO]

    ,[FECHA_NACIMIENTO]

    ,[ETL_FECHA])

select distinct

ve.BENNUMERO as BENNUMERO

,'SIN BENEFICIARIO' as BENEFICIARIO

,'SIN SEXO'      as SEXO

,'1900-01-01'   as FECHA_NACIMIENTO

,getdate()      as ETL_FECHA

from dbo.FAC_VENTAS_TMP ve left join dwh_dim_beneficiario be

on ve.BENNUMERO=be.BENNUMERO

where be.BENNUMERO is null

```

```
--INTEGRIDAD DIM_UBICACION
```

```
INSERT INTO [DWH_DSA].[dbo].[DWH_DIM_UBICACION]
```

```
    ([REGION]
```

```
    ,[PROCODIGO]
```

```
    ,[CANCODIGO]
```

```
    ,[PARCODIGO]
```

```
    ,[REGION_L]
```

```
    ,[PROVINCIA]
```

```
    ,[CANTON]
```

```
    ,[PARROQUIA]
```

```
    ,[ETL_FECHA])
```

```
select distinct
```

```
    'S/R'      as REGION
```

```
    ,ve.PROCODIGO as PROCODIGO
```

```
    ,ve.CANCODIGO as CANCODIGO
```

```
    ,ve.PARCODIGO as PARCODIGO
```

```
    ,'SIN REGION' as REGION_L
```

```
    ,'SIN PROVINCIA' as PROVINCIA
```

```
    ,'SIN CANTON'   as CANTON
```

```
    ,'SIN PARROQUIA' as PARROQUIA
```

```
    ,getdate()     as etl_tstamp
```

```
from dbo.FAC_VENTAS_TMP ve left join dwh_dim_ubicacion ub
```

```
on ve.REGION=ub.REGION and ve.PROCODIGO=ub.PROCODIGO
```

```
and ve.CANCODIGO=ub.CANCODIGO and ve.PARCODIGO=ub.PARCODIGO

where ub.PROCODIGO is null

END
```

4.---CREACION DEL PROCEDIMIENTO PARA CARGAR LOS DATOS TRANSFORMADOS EN LA TABLA DE HECHOS DWH_FAC_VENTAS

```
set ANSI_NULLS ON

set QUOTED_IDENTIFIER ON

go

CREATE PROCEDURE [dbo].[SP_CARGA_FAC_VENTAS]

AS

BEGIN

    -- Declaración de Variables

    declare @v_fecha_ini datetime

    declare @v_fecha_fin datetime

    --Inicialización de Variables

    select @v_fecha_ini= min(FECHA_INICIO) from CDC_ETL_FECHACARGA where
    modulo='DWH';

    select @v_fecha_fin= max(fecha_fin) from CDC_ETL_FECHACARGA where
    modulo='DWH';

    --Borramos los datos del periodo CDC_ETL_FECHA_CARGA actual de Ventas

    delete from DWH_FAC_VENTAS
```

```

where FECHA between @v_fecha_ini and @v_fecha_fin;

--Control de Integridad

exec [DBO].[SP_INTEGRIDAD_FAC_VENTAS]

--Insertamos los Datos

--while @v_fecha_ini<=@v_fecha_fin --Carga mes a mes

--Begin

-----INSERTO DATOS DE COBROS DE VENTAS -----
-----
INSERT INTO [DWH_DSA].[dbo].[DWH_FAC_VENTAS]

    ([ID_BENEFICIARIO]

    ,[ID_SUCURSAL]

    ,[ID_FECHA]

    ,[ID_UBICACION]

    ,[IVA]

    ,[DESCUENTO]

    ,[COMPRA]

    ,[ETL_FECHA]

    ,[FECHA])

select be.id_beneficiario    as id_beneficiario

                                ,su.id_sucursal    as id_sucursal

                                ,year(ve.trafechahora)*10000+month(ve.trafechahora)*100+day(ve.trafechahora) as
id_fecha

```

```

,ISNULL(ub.id_ubicacion,46) as id_ubicacion
,sum(ve.IVA) as iva
,sum(ve.TRAVALORDESCUENTO) as descuento
,sum(ve.TRAVALORCOMPRA) as compra
,getdate() as etl_fecha
,ve.trafechahora as fecha
from dbo.FAC_VENTAS_TMP ve left join dwh_dim_beneficiario be
on ltrim(rtrim(ve.BENNUMERO))=ltrim(rtrim(be.BENNUMERO))
left join dwh_dim_sucursal su
on ltrim(rtrim(ve.SUCSECUENCIAL))=ltrim(rtrim(su.SUCSECUENCIAL))
left join dwh_dim_ubicacion ub
on ve.REGION=ub.REGION and ve.PROCODIGO=ub.PROCODIGO
and ve.CANCODIGO=ub.CANCODIGO and ve.PARCODIGO=ub.PARCODIGO
where ve.trafechahora>=@v_fecha_ini
and ve.trafechahora<=@v_fecha_fin
group by
year(ve.trafechahora)*10000+month(ve.trafechahora)*100+day(ve.trafechahora)
,su.id_sucursal
,be.id_beneficiario
,ub.id_ubicacion
,ve.trafechahora
END

```

4.--- FINALMENTE A TRAVES DE UN DTS EN SQL SERVER BI, DEBERAN EJECUTARSE LOS PROCEDIMIENTO ALMACENADOS.