

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**“SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APOYADO
EN LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL PARA
OPTIMIZAR LOS INDICADORES DE GESTIÓN EN LA
PRODUCCIÓN DE PREFORMAS PET DE LA EMPRESA
SAN MIGUEL INDUSTRIAS PET SA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

HENRY ANGEL VALDERRAMA OCHANTE

CALLAO, MAYO 2017

PERÚ



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

'Año del Buen Servicio al Ciudadano'

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE SISTEMAS

Siendo las 11:00 horas del día 18 de Marzo del dos mil diecisiete, se reunió el JURADO DE EXPOSICIÓN conformado por los siguientes docentes:

DR. JUAN FRANCISCO RAMÍREZ VÉLIZ	:	PRESIDENTE
MG. OSMART RAÚL MORALES CHALCO	:	SECRETARIA
ING. JOSÉ ANTONIO FARFÁN AGUILAR	:	VOCAL

con el fin de dar inicio a la Exposición a cargo del Bachiller VALDERRAMA OCHANTE HENRY ÁNGEL quien ha cumplido con los requisitos para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, al sustentar la tesis: titulada: "SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APOYADO EN LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL PARA OPTIMIZAR LOS INDICADORES DE GESTIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE PREFORMAS PET DE LA EMPRESA SAN MIGUEL INDUSTRIAS PET SA"

Con el quórum reglamentario de Ley y de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente, se dio inicio a la exposición. Luego de las preguntas formuladas y efectuadas las deliberaciones propias del Jurado de Exposición, es APROBADO con el Calificativo de 16 al

expositor VALDERRAMA OCHANTE HENRY ÁNGEL

A las 12:30 horas y en señal de conformidad, se firma el Acta de Sustentación de Tesis.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS

MG. OSMART RAÚL MORALES CHALCO
Secretario del Jurado de Exposición



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS

DR. JUAN FRANCISCO RAMÍREZ VÉLIZ
Presidente del Jurado de Exposición



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS

ING. JOSÉ ANTONIO FARFÁN AGUILAR
Vocal del Jurado de Exposición

DEDICATORIA

A mis amados padres por enseñarme los caminos de la vida, apoyarme y aconsejarme en mis decisiones. A todos y cada uno de mi familia, que con su presencia brindan motivación y alegría para seguir progresando.

*Henry Angel
Valderrama Ochante*

AGRADECIMIENTO

*Eternamente agradecido
con todos los involucrados en la
finalización del proyecto.
A Dios por su bendición y seguridad.
A la empresa productora de envases
PET por la confianza depositada.
A mi asesora por su persistente
guía, consejos y apoyo.
A mis colegas y amigos
por compartir sus conocimientos
y experiencias.
El presente trabajo es para ustedes.*

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
1CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Determinación del problema.....	4
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos de la investigación.....	6
1.4 Justificación.....	7
1.5 Importancia	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes del estudio.....	8
2.2 Marco teórico	10
2.2.1 Inteligencia de Negocios	10
2.2.2 Empresa San Miguel Industrias PET SA.....	19
2.2.3 Sistema de soporte a la toma de decisiones	24
2.2.4 Metodologías aplicadas en Inteligencia de Negocios.....	25
2.2.5 Proceso de Extracción, Transformación y Carga.....	32
2.2.6 Sistemas Transaccionales.....	35
2.2.7 Sistemas Analíticos.....	35
2.2.8 SAP Business Warehouse.....	37
2.2.9 SAP Business Objects	40
2.3 Definición de Términos Básicos	42
CAPITULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS	45
3.1 Variables de la Investigación	45
3.2 Operacionalización de las Variables.....	46
3.3 Hipótesis General e Hipótesis Específicas	47
CAPITULO VI: METODOLOGÍA	48
4.1 Tipo de Investigación.....	48
4.2 Diseño de la Investigación	48
4.2.1 Planificación del Proyecto	49
4.2.2 Definición de Requerimientos del Negocio.....	52
4.2.3 Diseño del Modelado Dimensional	65
4.2.4 Diseño de la Arquitectura Técnica	85
4.2.5 Diseño Físico	92
4.2.6 Selección del Producto e Implementación.....	108
4.2.7 Diseño y Construcción de ETL.....	109

4.2.8	Diseño e Implementación de las Aplicaciones de BI	125
4.3	Población y Muestra	153
4.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	154
4.5	Procedimiento de recolección de datos	154
4.6	Procesamiento estadístico y análisis de datos	155
CAPITULO V: RESULTADOS		156
CAPITULO VI: DISCUSION DE RESULTADOS		159
6.1	Contrastacion de hipotesis con los resultados.....	159
6.2	Contrastacion de resultados con otros estudios similares	160
CAPITULO VII: CONCLUSIONES		161
CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES		162
CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		163
ANEXOS.....		166
Matriz de Consistencia		167
Abreviaturas.....		168
Transacciones SAP utilizadas		170
Guia de Entrevista N°01		171
Guia de Observacion N°01		172
Entrevista de Evaluacion de Resultados N°01		174

Tablas de Contenido

Índice de Figuras

Figura N° 2.1	COMPONENTE DE UNA SOLUCIÓN DATA WAREHOUSE...	10
Figura N° 2.2	EXPLOTACIÓN DE DATAWAREHOUSE.....	11
Figura N° 2.3	DISEÑO CONCEPTUAL DE DATA WAREHOUSE.....	12
Figura N° 2.4	REPRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE UN CUBO.....	13
Figura N° 2.5	TECNOLOGÍAS DE PROCESOS DE DATOS.....	14
Figura N° 2.6	FLUJO DE DATOS EN SAP BUSINESS WAREHOUSE.....	15
Figura N° 2.7	MODELO ESTRELLA CLÁSICO.....	16
Figura N° 2.8	MODELO ESTRELLA EXTENDIDO.....	17
Figura N° 2.9	PRINCIPALES CLIENTES EN SMI.....	19
Figura N° 2.10	PREFORMAS EN SMI.....	20
Figura N° 2.11	BOTELLAS EN SMI.....	21
Figura N° 2.12	PROCESO DE RECICLADO EN SMI.....	22
Figura N° 2.13	PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PREFORMAS EN SMI....	23
Figura N° 2.14	BUSINESS INTELLIGENCE PARA SISTEMAS DSS.....	24
Figura N° 2.15	BUSINESS DIMENSIONAL LIFECYCLE DE LA METODOLOGÍA KIMBALL.....	27
Figura N° 2.16	PROCESO DE CARGA EN SAP.....	32
Figura N° 2.17	PROCESO ETL EN SAP BUSINESS WAREHOUSE.....	34
Figura N° 2.18	DIFERENCIAS OLTP Y OLAP.....	36
Figura N° 2.19	ARQUITECTURA SAP BUSINESS WAREHOUSE.....	37
Figura N° 2.20	INTEGRACIÓN SAP BUSINESS WAREHOUSE.....	38
Figura N° 2.21	INTERACCIÓN SAP ECC Y SAP BW.....	39
Figura N° 2.22	SAP BUSINESS OBJECTS.....	40
Figura N° 2.23	EJEMPLO DE SOLUCIÓN SAP BUSINESS OBJECTS.....	40
Figura N° 2.24	COMPONENTE DE SAP BUSINESS OBJECTS.....	41
Figura N° 4.1	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DIMENSIONAL DE KIMBALL.....	65
Figura N° 4.2	MODELO DIMENSIONAL DEL CUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO - OPM_C09.....	75
Figura N° 4.3	MODELO DIMENSIONAL DEL CUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA - ZPP_CTP05.....	76
Figura N° 4.4	ARQUITECTURA SAP BUSINESS WAREHOUSE.....	85
Figura N° 4.5	SOLUCION DATA WAREHOUSE SAP BUSINESS INTELLIGENCE.....	86
Figura N° 4.6	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE INFOOBJETOS CARACTERISTICAS	92
Figura N° 4.7	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE INFOOBJETOS RATIOS Y PROCESO ETL.....	93
Figura N° 4.8	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – EXTRACCION.....	93

Figura N° 4.9	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – CAMPOS DE LA FUENTE DE DATOS.....	94
Figura N° 4.10	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – GESTION DE LA INFOFUENTE.....	94
Figura N° 4.11	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE LA INFOFUENTE.....	95
Figura N° 4.12	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION HACIA LA INFOFUENTE.....	95
Figura N° 4.13	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION DE FUENTE DE DATOS HACIA INFOFUENTE.....	96
Figura N° 4.14	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION HACIA EL INFOCUBO.....	96
Figura N° 4.15	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE TRANSFORMACION	97
Figura N° 4.16	INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – MULTISITIO.....	97
Figura N° 4.17	MULTISITIO AVISOS DE MANTENIMIENTO – ZPM_MC09...	98
Figura N° 4.18	MULTISITIO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE INFOCUBOS AGRUPADOS.....	98
Figura N° 4.19	MULTISITIO AVISOS DE MANTENIMIENTO – FLUJO DE OBJETOS.....	99
Figura N° 4.20	INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – DETALLE DE INFOOBJETOS CARACTERISTICAS.....	100
Figura N° 4.21	INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – DETALLE DE INFOOBJETOS RATIOS Y PROCESO ETL...	101
Figura N° 4.22	INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – EXTRACCION.....	102
Figura N° 4.23	INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – CAMPOS DE LA FUENTE DE DATOS.....	102
Figura N° 4.24	INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – TRANSFORMACION HACIA EL INFOCUBO.....	103
Figura N° 4.25	INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – DETALLE DE TRANSFORMACION.....	103
Figura N° 4.26	INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – MULTISITIO.....	104
Figura N° 4.27	MULTISITIO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – ZMC_CTP05.....	104
Figura N° 4.28	MULTISITIO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – DETALLE DE INFOCUBOS AGRUPADOS.....	105
Figura N° 4.29	MULTISITIO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – FLUJO DE OBJETOS	106
Figura N° 4.30	ARQUITECTURA DE INTEGRACION DE SAP BUSINESS OBJECTS Y SAP BUSINESS WAREHOUSE.....	108
Figura N° 4.31	PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – EXTRACCION.....	109
Figura N° 4.32	PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – CARGA A FUENTE DE DATOS.....	110
Figura N° 4.33	PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – GESTION DE LA FUENTE DE DATOS.....	110

Figura N° 4.34	PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION HACIA LA INFOFUENTE.....	111
Figura N° 4.35	PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION HACIA EL INFOCUBO.....	111
Figura N° 4.36	PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – CARGA HACIA EL INFOCUBO.....	112
Figura N° 4.37	PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – AGRUPACION EN MULTISITIO.....	112
Figura N° 4.38	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – VISUALIZACION DE ZPC_PM_AVISORDEN.....	113
Figura N° 4.39	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – COMPONENTES.....	114
Figura N° 4.40	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – VARIANTE DE INICIALIZACION.....	114
Figura N° 4.41	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – PLANIFICADOR DE INFOPAQUETE....	115
Figura N° 4.42	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – PROCESO DE BORRADO DE INDICES.....	115
Figura N° 4.43	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFERENCIA DE DATOS.....	116
Figura N° 4.44	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – PROCESO DE REESTRUCTURACION DE INDICES.....	116
Figura N° 4.45	PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – EXTRACCION.....	117
Figura N° 4.46	PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – CARGA A FUENTE DE DATOS.....	117
Figura N° 4.47	PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – GESTION DE LA FUENTE DE DATOS.....	118
Figura N° 4.48	PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – TRANSFORMACION HACIA EL INFOCUBO.....	118
Figura N° 4.49	PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – CARGA HACIA EL INFOCUBO.....	119
Figura N° 4.50	PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – AGRUPACION EN MULTISITIO.....	119
Figura N° 4.51	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – VISUALIZACION DE ZPC_PP_ZPP_CTP05.....	120
Figura N° 4.52	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – COMPONENTES.....	121

Figura N° 4.53	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – VARIANTE DE INICIALIZACION.....	121
Figura N° 4.54	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – PROCESO DE BORRADO DE PSA.....	122
Figura N° 4.55	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – PLANIFICADOR INFOPAQUETE	122
Figura N° 4.56	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – PROCESO DE BORRADO DE DESTINO	123
Figura N° 4.57	PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – TRANSFERENCIA DE DATOS.....	123
Figura N° 4.58	PROCESS CHAIN SUPERVISION DIARIA.....	124
Figura N° 4.59	CONSULTA PROD.EFI.UTI EN SAP BO – VISUALIZACION...	128
Figura N° 4.60	CONSULTA PROD.EFI.UTI – AÑO NATURAL POR PETICION.....	128
Figura N° 4.61	CONSULTA PROD.EFI.UTI – CLASE DE ORDEN.....	129
Figura N° 4.62	CONSULTA PROD.EFI.UTI – LISTA DE VALORES CLASE DE ORDEN.....	129
Figura N° 4.63	CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA EN SAP BO – VISUALIZACION.....	130
Figura N° 4.64	CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA – AÑO NATURAL POR PETICION.....	130
Figura N° 4.65	CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA – CLASE DE AVISO.....	131
Figura N° 4.66	CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA – INDICADOR DE PARADA.....	131
Figura N° 4.67	CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA – GRUPO DE PLANIFICACION.....	131
Figura N° 4.68	CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO EN SAP BO – VISUALIZACION.....	132
Figura N° 4.69	CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO – AÑO NATURAL POR PETICION.....	132
Figura N° 4.70	CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO – CLASE DE AVISO.....	133
Figura N° 4.71	CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO – INDICADOR DE PARADA.....	133
Figura N° 4.72	CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO – GRUPO DE PLANIFICACION.....	133
Figura N° 4.73	DIMENSIONES FUSIONADAS EN SAP BO.....	134
Figura N° 4.74	VARIABLES DISEÑADAS EN SAP BO.....	135

Figura N° 4.75	PLATAFORMA DE LANZAMIENTO BI DE SAP BUSINESS OBJECTS.....	136
Figura N° 4.76	DASHBOARDS EN LA PLATAFORMA DE LANZAMIENTO DE SAP BO.....	136
Figura N° 4.77	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – PLANTAS DE INYECCION.....	137
Figura N° 4.78	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – LINEAS DE INYECCION.....	138
Figura N° 4.79	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – DETALLE EFICIENCIA, UTILIZACION Y VELOCIDAD.....	139
Figura N° 4.80	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – DETALLE PREVENTIVO, CORRECTIVO, PROCESOS Y CAMBIO DE FORMATO.....	140
Figura N° 4.81	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – RESUMEN DE EFICIENCIA.....	141
Figura N° 4.82	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – EFICACIA DE CAMBIO DE FORMATO POR PLANTA.....	142
Figura N° 4.83	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – EFICACIA DE CAMBIO DE FORMATO POR LINEA.....	143
Figura N° 4.84	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – DETALLE EFICACIA CAMBIO DE FORMATO.....	144
Figura N° 4.85	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE PLANTAS DE INYECCION.....	145
Figura N° 4.86	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE LINEAS DE INYECCION.....	146
Figura N° 4.87	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE DETALLE EFICIENCIA, UTILIZACION Y VELOCIDAD.....	147
Figura N° 4.88	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE DETALLE PREV., CORREC., PROCESOS Y CAMBIO DE FORMATO.....	148
Figura N° 4.89	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE RESUMEN DE EFICIENCIA.....	149
Figura N° 4.90	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE EFICACIA DE CAMBIO DE FORMATO POR PLANTA.....	150
Figura N° 4.91	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE EFICACIA DE CAMBIO DE FORMATO POR LINEA.....	151
Figura N° 4.92	DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE DETALLE EFICACIA CAMBIO DE FORMATO.....	152
Figura N° 5.1	CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS.....	157
Figura N° 5.2	VELOCIDAD DE TIEMPO DE RESPUESTA.....	157
Figura N° 5.3	INTERACCION CON EL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	158
Figura N° 5.4	OPTIMIZACION DE LOS INDICADORES DE GESTION.....	158
Figura N° 5.5	MEJORA DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	159

Indice de Tablas

Tabla N° 01	OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	46
Tabla N° 02	ASIGNACION DEL RECURSO HUMANO.....	51
Tabla N° 03	CUADRO DE TEMAS ANALÍTICOS.....	52
Tabla N° 04	MATRIZ DE PROCESOS / DIMENSIONES.....	53
Tabla N° 05	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°1.....	54
Tabla N° 06	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°2.....	54
Tabla N° 07	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°3.....	55
Tabla N° 08	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°4.....	55
Tabla N° 09	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°5.....	56
Tabla N° 10	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°6.....	56
Tabla N° 11	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°7.....	57
Tabla N° 12	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°8.....	57
Tabla N° 13	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°9.....	58
Tabla N° 14	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°10.....	58
Tabla N° 15	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°11.....	59
Tabla N° 16	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°12.....	59
Tabla N° 17	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°13.....	60
Tabla N° 18	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°14.....	60
Tabla N° 19	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°15.....	61
Tabla N° 20	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°16.....	61
Tabla N° 21	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°17.....	62
Tabla N° 22	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°18.....	62
Tabla N° 23	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°19.....	63
Tabla N° 24	CUADRO DE REQUERIMIENTO N°20.....	63
Tabla N° 25	TABLA DE DIMENSIONES DEL CUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO.....	68
Tabla N° 26	TABLA DE DIMENSIONES DEL CUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA.....	69
Tabla N° 27	TABLA DE HECHOS DEL CUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO.....	72
Tabla N° 28	TABLA DE HECHOS DEL CUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA.....	72
Tabla N° 29	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION CENTRO..	77
Tabla N° 30	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION PLANIFICADOR.....	77
Tabla N° 31	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION EQUIPO...	78
Tabla N° 32	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION UNIDAD MENSAJES.....	78
Tabla N° 33	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION MATERIAL.....	79
Tabla N° 34	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION MENSAJES.....	79

Tabla N° 35	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION ORDEN....	80
Tabla N° 36	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION TIEMPO...	80
Tabla N° 37	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION PUESTO DE TRABAJO.....	81
Tabla N° 38	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION ORGANIZACIÓN.....	81
Tabla N° 39	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION UBICACION TECNICA.....	82
Tabla N° 40	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION UNIDAD...	82
Tabla N° 41	TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION FECHA/HORA.....	83
Tabla N° 42	TABLA DE DESCRIPCION DE RATIOS DEL CUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO.....	83
Tabla N° 43	TABLA DE DESCRIPCION DE RATIOS DEL CUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DÍA.....	84
Tabla N° 44	TABLAS SAP UTILIZADAS EN EL PROYECTO.....	88
Tabla N° 45	MATCH DE DIMENSIONES Y TABLAS EN EL MODELO DIMENSIONAL.....	89
Tabla N° 46	RESUMEN DE DATOS TECNICOS EN SAP BW y SAP BO.....	108
Tabla N° 47	PROCESS CHAIN DE DM AVISOS DE MANTENIMIENTO.....	114
Tabla N° 48	PROCESS CHAIN DE DM HORAS PROGRAMAS DE ORDEN POR DIA.....	121
Tabla N° 49	RELACION DE DATOS DE SAP BW Y SAP BO.....	126
Tabla N° 50	DETALLE DE OBJETOS SAP BO: EFICIENCIAS-PLANTAS.....	146
Tabla N° 51	DETALLE DE OBJETOS SAP BO: EFICIENCIAS-LÍNEAS.....	147
Tabla N° 52	DETALLE DE OBJETOS SAP BO: DETALLE.EFI.UTIL.VEL.....	148
Tabla N° 53	DETALLE DE OBJETOS SAP BO: DETALLE.CORREC.PREV.....	149
Tabla N° 54	DETALLE DE OBJETOS SAP BO: RESUMEN.EFICIENCIA.....	150
Tabla N° 55	DETALLE DE OBJETOS SAP BO: CAMBIO.FORMATO.PLANTAS.....	151
Tabla N° 56	DETALLE DE OBJETOS SAP BO: CAMBIO.FORMATO.LINEAS.....	152
Tabla N° 57	DETALLE DE OBJETOS SAP BO: DETALLE.CAMBIO.FORMATO.....	153
Tabla N° 58	CONTRASTE DEL PROCESAMIENTO DE INFORMACION ENTRE EL SISTEMA LEGADO VS SISTEMA PROPUESTO.....	160
Tabla N° 59	CONTRASTE DEL ANALISIS DE LA INFORMACION ENTRE EL SISTEMA LEGADO VS SISTEMA PROPUESTO.....	161

RESUMEN

El proyecto surge por la necesidad de los usuarios de la Gerencia de Planeamiento Financiero y Control de Gestión de la empresa productora y comercializadora San Miguel Industrias PET SA, para acceder a información confiable de manera rápida de los Indicadores de Gestión de la empresa relacionados al proceso de producción de preformas PET. Al tener esta información disponible, los usuarios se pueden centrar en realizar el análisis desde diversos puntos de vista facilitando la toma de decisiones y determinar las acciones que crean conveniente para mejorar su gestión.

El procedimiento a realizar por los usuarios para acceder a esta información, es solicitar cada Gerencia que integra la empresa incluyendo a la Gerencia de Tecnologías de la Información, los reportes que son requeridos semanal, mensual y anualmente así como la exportación de datos de la base de datos, luego, estos son proporcionados en hojas de cálculo, y después, son depurados, ordenados, organizados y clasificados. El proceso desarrollado manualmente genera diversos problemas, tales como: dependencia de la Gerencia de Tecnologías de la Información, generación de información con una alta posibilidad de error (proceso manual), inversión de tiempo en procesos mecánicos e información dispersa en hojas de cálculo, dificultando la consulta de datos históricos.

El proyecto propone la implementación de un sistema de inteligencia de negocios para la Gerencia de Planeamiento Financiero y Control de Gestión de la empresa productora y comercializadora San Miguel Industrias PET SA quizás apoyándose en Data Warehouse, Data Mart o Dashboards, de modo que, dicha herramienta automatice el procedimiento que ha sido explicado en el párrafo anterior y que en un entorno amigable, permita a los usuarios acceder a información de mejor calidad, más confiable, en menor tiempo y en un repositorio que facilite acceder a información de forma histórica y en tiempo real.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia de negocios, Data Mart, Producción, Indicadores de Gestión, Toma de Decisiones.

ABSTRACT

The project arises from the need of users of the Financial Planning and Control Management of the production and marketing company San Miguel Industrias PET SA, to access reliable information quickly of the Company's Management Indicators related to the process Production of PET preforms. By having this information available, users can focus on performing the analysis from various points of view facilitating decision making and determining the actions they deem appropriate to improve their management.

The procedure to be performed by the users to access this information is to request each Management that integrates the company including the Information Technology Management, the reports that are required weekly, monthly and annually as well as export data base Of data, then these are provided in spreadsheets, and then, are debugged, ordered, organized and classified. The manually developed process generates several problems, such as: dependence on Information Technology Management, generation of information with a high possibility of error (manual processing), time reversal in mechanical processes and information dispersed in spreadsheets, making it difficult The historical data query.

The project proposes the implementation of a business intelligence system for the Financial Planning and Control Management of the production and marketing company San Miguel Industrias PET SA, perhaps based on Data Warehouse, Data Mart or Dashboards, so that said tool Automate the procedure that has been explained in the previous paragraph and in a friendly environment, allow users to access information of better quality, more reliable, in a shorter time and in a repository that facilitates access to information in a historical and timely manner real.

KEY WORDS: Business Intelligence, Data Mart, Production, Management Indicators, Decision Making.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las organizaciones necesitan disponer de información de forma consolidada y detallada acerca del desenvolvimiento de sus actividades realizadas con el fin de analizar comportamientos, suponer tendencias y tomar decisiones. Un elemento fundamental en la toma de decisiones es el manejo efectivo de todos los datos y la información que forma parte del conocimiento de la organización. En este contexto es donde aparecen la Inteligencia de Negocios que apoyados en técnicas, herramientas, estrategias y metodologías buscan ofrecer los resultados más adecuados.

Una empresa competitiva en la producción y comercialización de todo tipo preformas y envases PET con operaciones nacionales e internacionales y líder en el mercado como San Miguel Industrias PET SA tiene entre sus funciones principales la producción de preformas y botellas, la compra mayorista de resina PET, venta mayorista de preformas y botellas, abastecimiento de botellas a las empresas más competitivas del mercado de bebidas y a la elaboración diferentes especificaciones de preformas y envases PET para las diversas industrias de cada cliente.

Dentro de la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de San Miguel Industrias PET SA, los usuarios realizan el procedimiento de consolidación y visualización de los Indicadores de Gestión teniendo como fuente de información los reportes elaborados manualmente hechos por las demás gerencias que son supervisadas.

Dichos reportes se solicitan a cada gerencia de la empresa incluyendo a determinadas áreas en periodos de tiempo semanales, mensuales y anuales los respectivos datos que cada uno genera tales como reportes de ventas, compras, costos, stock, presupuestos financieros, personal operativo, personal administrativo, ratios de producción de las plantas de fabricación, consumos de energía, métricas relacionadas entre otros. Todos los datos son extraídos directamente desde el sistema SAP ECC o son registrados manualmente en cuadernos y libretas, después son procesados y entregados en archivos de hojas de cálculo o en documentos en formato portátil. Cada gerencia y área responsable tiene entre sus facultades la forma de registrar, organizar, limpiar, clasificar y reflejar estos datos con el fin de obtener los reportes requeridos de acuerdo a sus funciones y labores.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Determinación del problema

La gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa productora y comercializadora San Miguel Industrias PET SA, exponen y sustentan periódicamente los indicadores de gestión al comité de gerencia de la empresa, que son obtenidos a través de reportes e informes recopilados de las demás gerencias.

Estos reportes e informes son planificados en un intervalo determinado de tiempo la calidad, consolidación, la disponibilidad y presentación de los mismos. Considerando como fuente de información al sistema informático SAP ECC que integra todos sus procesos de negocios clasificándolos en módulos de acuerdo a sus funciones y a los registros en archivos planos tales como hojas de cálculo y documentos en formato portátil, también se incluye a las libretas o cuadernos que utilizan en las plantas de producción. Generando en la mayoría de los usuarios involucrados la pérdida de tiempo, descontento, errores al momento de consolidar la información, a equivocarse cuando llevan los datos de los cuadernos y libretas a las hojas de cálculo, a no calcular realmente la utilización, eficiencia, horas notificadas, horas trabajadas entre otros indicadores de gestión para cada planta de producción.

Dentro de SMI se disponen de tres plantas de producción: planta de inyección, planta de soplado y planta de reciclado, donde sobresale la planta de inyección que produce todo tipo de preformas PET ya sea de resina pura o reciclada, resaltando que es la principal responsable de los procesos del negocio de la empresa. Para medir y observar la producción de preformas se realiza el procedimiento mencionado anteriormente, encontrando soluciones transitorias.

En el transcurso del procedimiento, es posible incurrir en diversos inconvenientes como:

- La Gerencia de Planeamiento Financiero y Control de Gestión depende de cada gerencia y área de la empresa, inclusive de la Gerencia de Tecnologías de la Información para disponer de los datos y de la información.
- Como cada uno de los usuarios emplea su criterio para depurar, ordenar, organizar y clasificar los datos que obtienen, los mismos que no se encuentra estandarizado a nivel de toda la empresa, por lo tanto la información obtenida es no necesariamente confiable.
- Al realizar el procedimiento de forma manual se invierte mucho tiempo y los resultados que obtienen no siempre son exactos. Debido a que al manipular una gran cantidad de datos, los usuarios está vulnerables a incidir en errores.

- Para cada usuario se obtiene hojas de cálculo como resultado del procedimiento que desarrollan para obtener sus reportes, de forma que es difícil consolidar y no es posible contar con información histórica relacionada para San Miguel Industrias PET SA

Debido a lo presentado, se sostiene la necesidad de realizar un proyecto que permita brindar una herramienta que automatice el procedimiento que ha sido explicado anteriormente, para utilizar esta información estructurada como base para que los usuarios puedan analizar, interpretar y explotar toda la información.

Por lo tanto, el objetivo principal del presente proyecto es implementar una solución de inteligencia de negocios para la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión, de manera que, cuenten con información sólida y confiable de alta disponibilidad, que cumplan con las necesidades de información de los usuarios.

En la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión, generalmente se expresa la insuficiencia del análisis de la información histórica y del presente a tiempo real para las decisiones estratégicas y operativas dentro de la empresa abarcando el rechazo a los procedimientos manuales tediosos, a la redundancia de información y al descontento del proceso. Así mismo, los indicadores de gestión no están reflejando exactamente la realidad empresarial en donde se conciben.

1.2 Formulación del problema

La problemática se debe a que el procedimiento actual de análisis de la información no está habilitado para brindar síntesis y análisis, esto acontece de manera similar en el proceso de producción en la planta matriz de inyección donde ingresan toneladas de resina para producir millares de preformas, ya que se manejan extensos volúmenes de datos, indicadores de gestión primordiales e información relevante del proceso principal de la empresa así como su importancia con los demás procesos involucrados del negocio.

En resumen, se plantea la problemática a continuación:

Problema General

¿En qué medida la obtención y el análisis de la información mediante la Inteligencia de Negocios influyen con los indicadores de gestión del proceso de producción de la planta matriz de inyección en la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa San Miguel Industrias PET SA de Lima, 2016?

Problemas Específicos

PE1: ¿En qué medida determinar los elementos y procedimientos relevantes del proceso de producción de la planta matriz de inyección se relacionan con los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión?

PE2: ¿En qué medida analizar y descomponer la información manejada por el sistema SAP ECC se relaciona con reconocer las fuentes de datos que serán utilizadas en el proceso de producción de la planta matriz de inyección?

PE3: ¿En qué medida implementar los Data Marts acatando la metodología de Ralph Kimball se relaciona con satisfacer los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión?

PE4: ¿En qué medida desplegar los Dashboards correspondientes que se apoyaran en los Data Marts se relacionan con gestionar la explotación de datos hacia los usuarios finales para la toma de decisiones?

1.3 Objetivos de la investigación

a) Objetivo General

Proponer la mejora de los indicadores de gestión en tiempo real con la implementación de Data Marts y Dashboards aplicando la metodología de Ralph Kimball para el proceso de producción de la planta matriz de inyección en la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa San Miguel Industrias PET SA de Lima, 2016.

b) Objetivo Específicos

Para lograr el Objetivo General se establecen los siguientes Objetivos Específicos:

OE1: Determinar los elementos y procedimientos relevantes del proceso de producción de la planta matriz de inyección de acorde a los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión.

OE2: Analizar y descomponer la información manejada por el sistema SAP ECC con el fin de reconocer las fuentes de datos que serán utilizadas en el proceso de producción de la planta matriz de inyección.

OE3: Implementar los Data Marts acatando la metodología de Ralph Kimball y satisfaciendo los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión.

OE4: Desplegar los Dashboards correspondientes que se apoyaran en los Data Marts y que posteriormente se gestionara la explotación de datos hacia los usuarios finales para la toma de decisiones.

1.4 Justificación

El hecho de involucrar actores de distintas naturalezas dentro de la organización, requiere de la planificación del trabajo de forma sincronizada. La clave del éxito es del trabajo conjunto de los involucrados y de la metodología de trabajo que se considere. [10]

Aplicar inteligencia de negocios en la empresa representa una gran inversión para la organización, no solo en dinero sino también en el tiempo, de allí lo fundamental que resulta la planificación ya que evita el riesgo de pérdidas de esa inversión, por eso es conveniente una metodología que se adecue más a los procesos de negocios de la empresa. Se espera reducir gastos que inciden en la actividad de búsqueda de información para la toma de decisiones, debido a que se implementará Datas Marts y herramientas de explotación de datos para la obtención inmediata de la información. [12]

Además, permite a la empresa San Miguel Industrias PET S.A trabajar con una herramienta de solución de inteligencia de negocios, para obtener información confiable e inmediata. Es de gran beneficio para el Comité de Gerencia y a la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión, permitiéndoles superar carencias de la información real y oportuna para la toma de decisiones. [6]

1.5 Importancia

Aunque cada solución de inteligencia de negocios es diferente dependiendo de las necesidades del negocio de cada empresa, siempre se ejecutan de forma estándar un conjunto de actividades las cuales debe ser realizada de forma ordenada y siguiendo pautas garanticen el éxito del proyecto. Con los avances acelerados de la ciencia y tecnología se promueve una cultura de investigación, para generar conocimientos nuevos o proponer soluciones a los problemas de las empresas relacionados con la Inteligencia de Negocios. Esto implica indagación e investigación científica, que requiere mejorar la formación de los profesionales para generar nuevos conocimientos, tecnología, actitudes y valores de acuerdo a las demandas del futuro profesional.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

2.1.1 Tesis: Análisis, diseño e implementación de una solución de Inteligencia de Negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos¹.

Se orienta a brindar una herramienta de apoyo basada en la tecnología Business Intelligence de Pentaho que sea capaz de solventar la información solicitada de una empresa comercializadora de electrodomésticos, dando la posibilidad de formar cubos dimensionales de para la toma de decisiones. Para el trabajo de la tesis, se utilizó la metodología de Raph Kimball, que se basa en la definición de Data Mart especializados para resolver requerimientos de análisis de información en distintas áreas de una organización, luego paulatinamente se agregaran más Data Marts hasta llegar a un Data Warehouse de la organización.

La tesis se enfoca en el control de recursos de compras y ventas, a su vez guarda relación con el tema de investigación, de ahí que, ambos se enfocan en la ejecución de una Data Mart por cada área para los Departamento de Compras y Ventas. Logrando así conseguir una efectiva toma de decisiones

2.1.2 Tesis: Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en Inteligencia de Negocios para mejorar los procesos comerciales del importador peruano².

Consiste en ofrecer una herramienta de gestión que permita definir, medir, analizar, mejorar y controlar la rentabilidad y satisfacer la necesidad de información a todas las áreas de un importador peruano. Para llevar adelante este proyecto fue fundamental el apoyo de alta gerencia, para alinear a los gerentes de área con los objetivos que se quería lograr con la construcción de esta solución. El problema en esta empresa fue que sus márgenes de rentabilidad no eran buenos ya que no se podía obtener una adecuada y oportuna toma de decisiones que permitiera analizar, detectar y corregir distorsiones en el proceso del negocio.

¹ Rodríguez, Keller-Mendoza, Angela. (2011). Análisis, diseño e implementación de una solución de Inteligencia de Negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos. Tesis de Título publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

² Chavez Colmenares, Daniel. (2015). Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en Inteligencia de Negocios para mejorar los procesos comerciales del Importador Peruano. Tesis de Título publicada. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.

Con la implementación de este Data Warehouse se llegó a la conclusión de que se mejoraría la toma de decisiones en el nivel gerencial. La relación que tiene con el presente proyecto es el de mejorar la toma de decisiones y a la vez mejorar los márgenes de rentabilidad para el importador mediante la construcción de un sistema que le permita al importador peruano tomar una adecuada decisión.

2.1.3 Tesis: Implementación de un Data Mart Como Solución de Inteligencia de Negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el departamento de Finanzas de la Contraloría General de la Republica³.

El trabajo está basado en el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios utilizando la metodología de Ralph Kimball, que contribuyó en la mejora del proceso de toma de decisiones del Departamento de Finanzas de la contraloría de general de la república, a través de la facilidad en el acceso de la información actualizada, precisa, adecuada, segura y en el menor tiempo posible para los ejecutivos.

La tecnología que se utilizó para realizar este proyecto fue desarrollada con las herramientas de Microsoft SQL Server 2008 y Microsoft Analysis Services para la realización de los cubos, así como también de la aplicación QlikView que sirvió para el apoyo de la toma de decisiones desarrollado en software libre el cual permitió la explotación de la información. También se utilizaran herramientas de Microsoft SQL Server 2008 y Microsoft Analysis Services para la limpieza y explotación de la información.

³ Rojas Zaldivar, Alejandro. (2014). Implementación de un Data Mart como solución de Inteligencia de Negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el departamento de finanzas de la contraloría general de la república. Tesis de Título publicada. Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

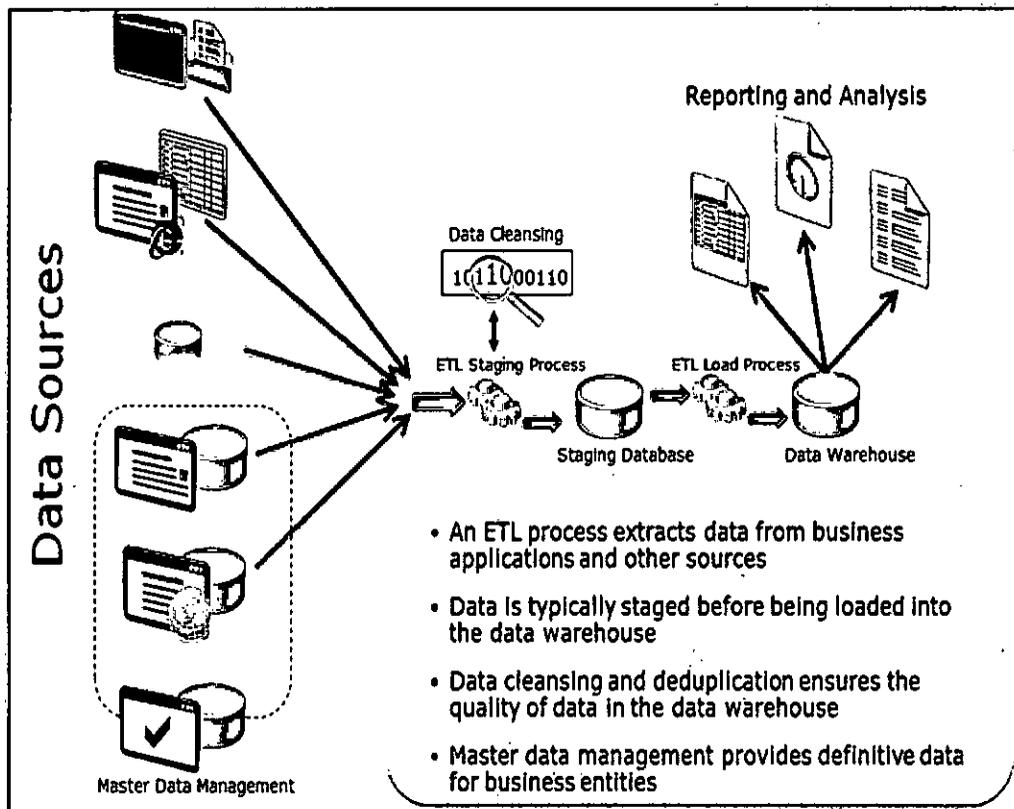
2.2 Marco teórico

2.2.1 Inteligencia de Negocios

Inteligencia de Negocios también llamada 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.

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, dashboards, análisis OLTP / OLAP, alertas, entre otras) o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

Figura N° 2.1
COMPONENTE DE UNA SOLUCION DATA WAREHOUSE

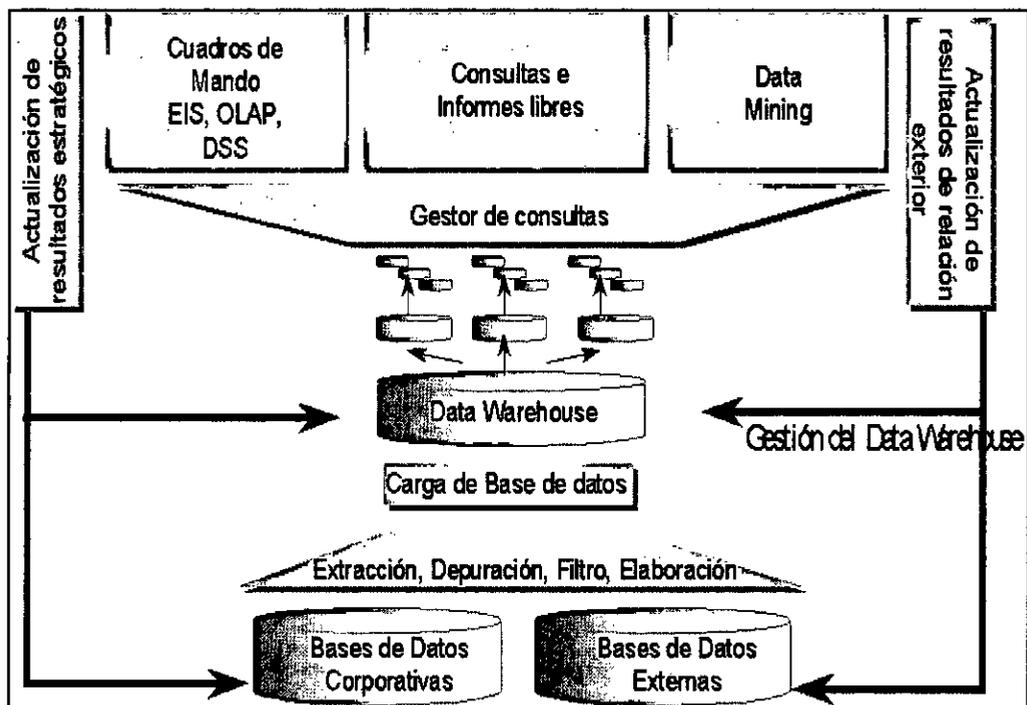


Fuente: Microsoft

La inteligencia de negocios actúa como un factor estratégico para una empresa u organización ya que genera 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, entre otras.

Las empresas a medida que crecen, aumentan proporcionalmente sus necesidades de información, es por esto que se requieren utilizar técnicas de análisis de información cada vez más complejas.

Figura Nº 2.2
EXPLORACION DE DATA WAREHOUSE



Fuente: CVOSOFT

Se mencionarán tres etapas de evolución de dichas técnicas:

➤ Reportes y consultas

Esta es la etapa más simple de análisis de información. En ésta, la información se obtiene mediante consultas ejecutadas directamente de las fuentes de información originales como base de datos u hojas de cálculo por ejemplo. La elaboración de estos reportes puede demandar gran cantidad de esfuerzo según la complejidad y diversidad de las fuentes y estructuras de datos de la organización.

➤ **Procesamiento analítico en línea (OLAP)**

El OLAP (On-Line Analytical Processing) consiste en realizar consultas sobre estructuras dimensionales donde los datos transaccionales fueron migrados de manera resumida. Estas estructuras dimensionales se encuentran en una base de datos intermedia denominada Data Warehouse. La ventaja que OLAP nos ofrece es que se pueden elaborar reportes dinámicos que los usuarios pueden manipular y a su vez obtener más detalle sobre éstos, de acuerdo a sus necesidades.

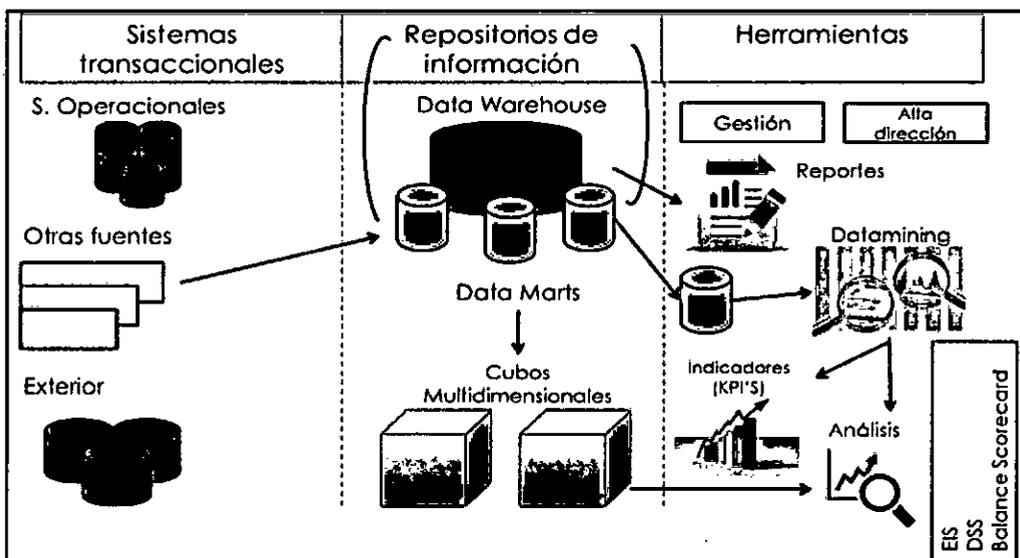
➤ **Data Mining**

Es la etapa del análisis de datos que permite descubrir mediante algoritmos complicados y procesos de investigación, tanto el significado de la información como las relaciones y patrones a partir de los datos existentes en un Data Warehouse.

Data Warehouse

Un Data Warehouse es una colección de datos orientados a temas integrados, no volátiles y variantes en el tiempo, organizados para soportar las necesidades empresariales. Además Inmon defiende una metodología llamada descendente (top-down), ya que de esta forma se consideraran mejor los datos corporativos. [15] También se define a un Data Warehouse como una copia de las transacciones de datos específicamente estructurada para la consulta y el análisis, pero también considera que un DW es la unión de todos los Data Marts de una entidad. También se considera una metodología ascendente (bottom-up). [16]

Figura N° 2.3
DISEÑO CONCEPTUAL DE DATA WAREHOUSE



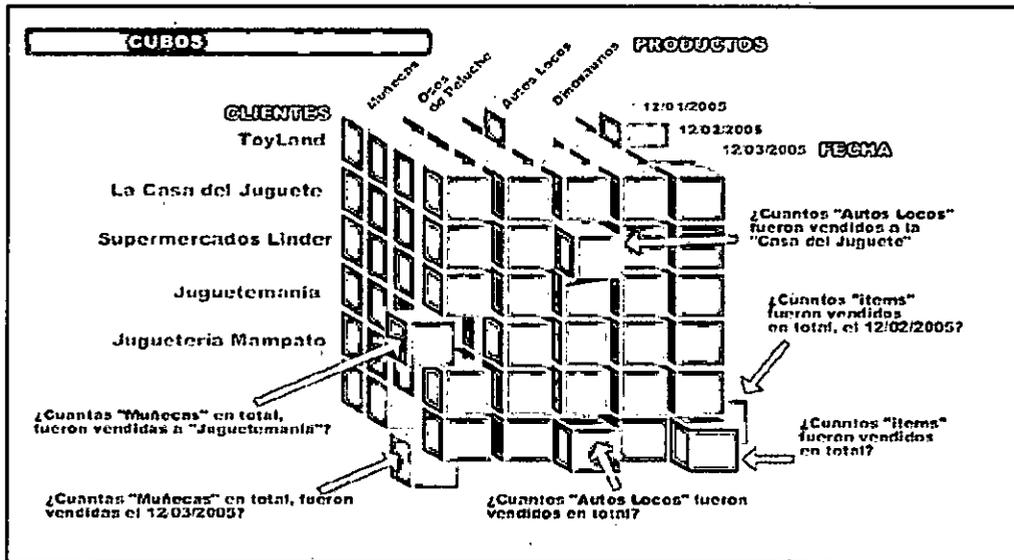
Fuente: CVOSOFT

Data Mart

Es una Data Warehouse solo que más pequeña; en otras palabras, es una Data Warehouse orientada a algún tema. Los Data Mart suelen ser usados por un departamento o grupo de usuarios en una compañía, para un conjunto definido de tareas. Una Data Mart se considera independiente, ya que recibe datos desde un Data Warehouse. [11]

Muchos depósitos de datos comienzan siendo Data Mart, para entre otros motivos, minimizar riesgos y producir una primera entrega en tiempos razonables. Pero, una vez que estos se han implementado exitosamente, su alcance se irá ampliando paulatinamente. [15]

Figura N° 2.4
REPRESENTACION Y ANALISIS DE UN CUBO



Fuente: CVOSOFT

Beneficios de Business Intelligence

Los beneficios que se pueden obtener a través del uso de BI pueden ser de distintos tipos:

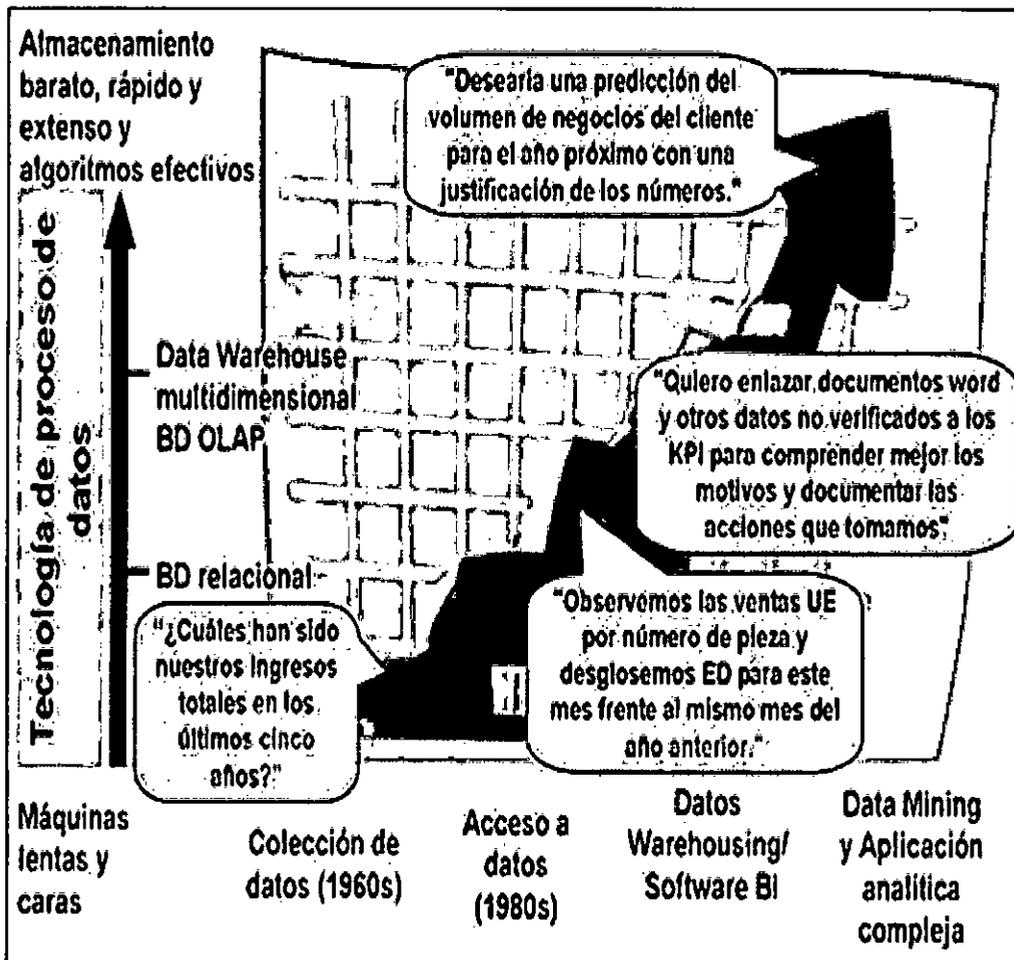
- Beneficios tangibles, por ejemplo: reducción de costes, generación de ingresos.
- Beneficios intangibles, es el hecho de que tengamos disponible la información para la toma de decisiones hará que más usuarios utilicen dicha información para mejorar la posición competitiva.
- Beneficios estratégico, son todos aquellos que nos facilitan la formulación de la estrategia, es decir, a que clientes, que mercados o con que productos dirigimos.

Razones de utilizar Business Intelligence

Actualmente la presentación de informes, análisis e interpretación inteligente de los datos de la empresa es tan importante que puede determinar su competitividad en el mercado. Con los datos obtenidos se pueden optimizar procesos y de esa manera reaccionar con rapidez ante las nuevas competencias que aparezcan en el mercado.

Veamos una imagen de la evolución de las preguntas que se realizaban en las empresas durante las últimas décadas para luego continuar con los objetivos de Business Intelligence (BI).

Figura N° 2.5
TECNOLOGIAS DE PROCESOS DE DATOS



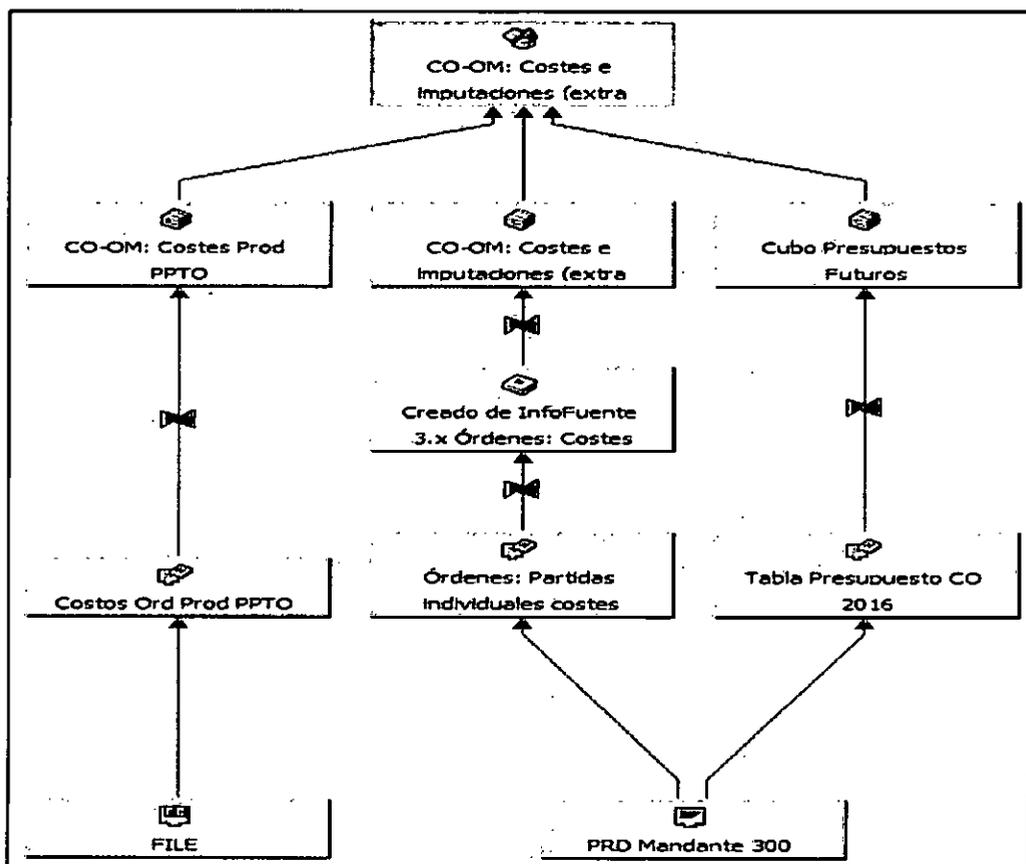
Fuente: CVOSOFT

Tecnología SAP Business Intelligence

Con Business Intelligence (BI), SAP proporciona la funcionalidad de almacenamiento de datos, una plataforma de inteligencia de negocios y un conjunto de herramientas de inteligencia empresarial con la que una empresa puede alcanzar estos objetivos. De todas las fuentes de datos externos se pueden integrar, transformar y consolidar en el conjunto de herramientas de BI proporcionadas por SAP.

BI proporciona información flexible, análisis y herramientas de planificación para apoyar en la evaluación e interpretación de datos, así como para facilitar su distribución. Las empresas son capaces de tomar decisiones bien fundamentadas y determinar objetivos orientados a actividades sobre la base del análisis realizado. En la siguiente imagen podemos ver a modo general como es la interacción de SAP BI con otros sistemas.

Figura N° 2.6
FLUJO DE DATOS EN SAP BUSINESS WAREHOUSE



Fuente: Elaboración Propia

En el mundo de SAP, existen diferentes maneras de modelar un Data Warehouse, pero nosotros nos enfocaremos en dos de ellos. Uno es el modelo estrella clásico y otro es el usado por SAP BI, el modelo estrella extendido.

Modelo Estrella Clásico

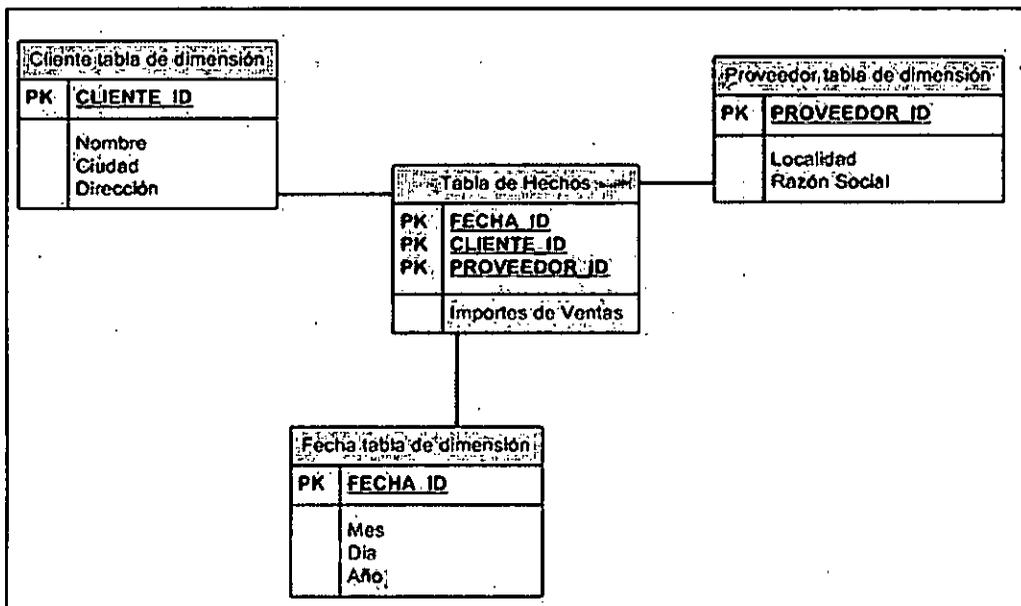
Los modelos de datos multidimensionales son necesarios para la creación de aplicaciones de Data Warehousing. El diseño normalizado de las bases de datos nos complica para realizar un análisis complejo de datos, por este motivo es que el esquema estrella clásico, como veremos en los gráficos siguientes es el modelo multidimensional que más se utiliza para las bases de datos relacionales.

Este tipo de bases de datos busca clasificar en dos grupos de datos:

- Las tablas de hechos (FACT): que pueden ser valores de importe, cantidades, horas programadas, y entre otras. Podríamos generalizarlos llamándolos medidas.
- Las tablas de dimensiones: donde ponemos características como pueden ser, proveedor, cliente, material, tiempo y entre otros.

Algo a tener en cuenta es que la tabla de hechos contiene los datos centrales para un análisis de datos empresariales ya que estamos hablando de variaciones de diferentes medidas.

Figura N° 2.7
MODELO ESTRELLA CLASICO

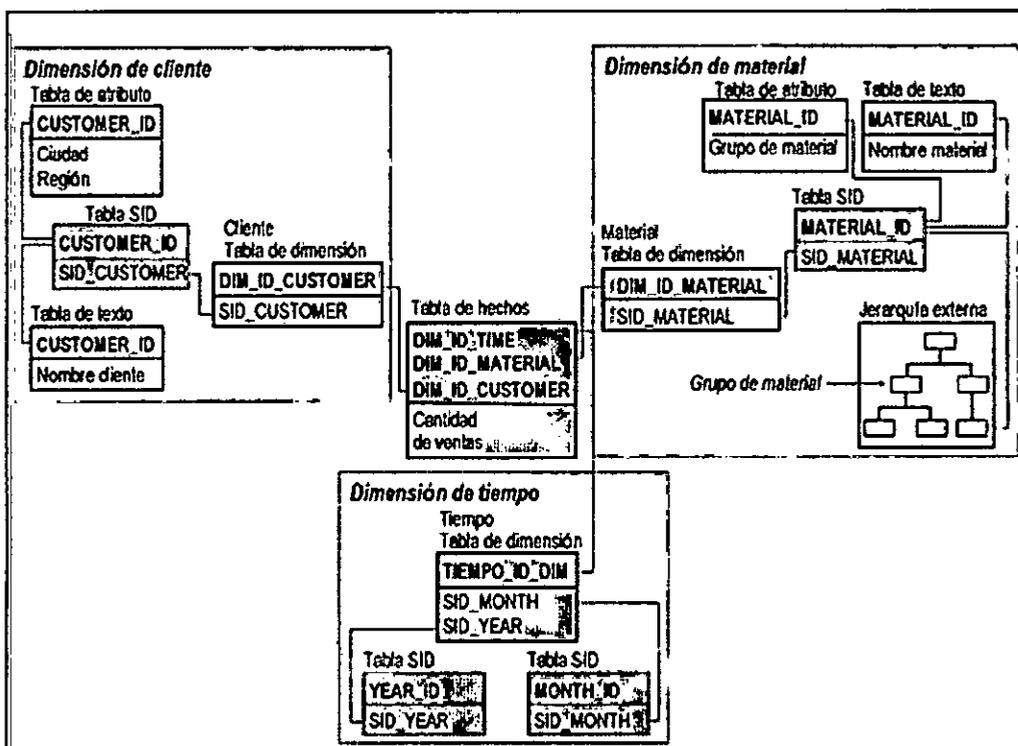


Fuente: CVOSOFT

Modelo Estrella Extendido

A diferencia del modelo estrella tradicional este esquema no almacena los datos maestros dentro de las dimensiones, sino que lo hacen las tablas específicas de datos maestros. Por lo tanto como verán en la figura tendrá 1 a 3 tablas más, Estas tres tablas son atributos, textos y jerarquías. La relación entre ambas tablas se realiza a través de una tabla intermedia entre las tablas mencionadas y la tabla de dimensión llamada SID.

Figura N° 2.8
MODELO ESTRELLA EXTENDIDO



Fuente: CVOSOFT

Como ven en la imagen el almacenamiento en el modelo estrella extendido es diferente, como ya mencionamos se agregan tablas para atributos, los textos, las jerarquías y una tabla para los SID. Para tener en cuenta desde el punto de vista de un sistema transaccional (los veremos en la siguiente lección), los valores de los atributos de dimensión y sus descripciones son análogos con los datos maestros.

Las ventajas del esquema extendido en SAP BW son:

- Se generan automáticamente claves INT4 (claves de ID de datos maestros, claves DIM_ID). Le permiten acceder a los datos de manera más rápida que utilizando largas claves alfanuméricas.
- La tecnología de ID de datos maestros le permite suprimir datos maestros de las tablas de dimensión.

Esto posibilita las siguientes opciones de modelado:

- Gestión de historial de dimensiones
- Capacidad multilingüe
- Utilización de datos maestros entre distintos infocubos
- Se mejoran los rendimientos de las queries, debido a que los ratios agregados se pueden almacenar en sus propias tablas de hechos.

Como apoya Inteligencia de Negocios al flujo de información de la empresa

Se recuerda que el objetivo del Business Intelligence es colocar todos los datos al alcance de toda la empresa, proporcionando las herramientas para extraerlos de las aplicaciones, conferirles un formato estándar, y posteriormente almacenarlos en un repositorio optimizado para una entrega de la información rápida y resumida que haga posible un análisis muy detallado.

Para realizar un posible diagnóstico instantáneo de una empresa en estudio, solamente se tiene que responder al siguiente cuestionario, respondiendo de forma afirmativa o negativa:

- 1) ¿Está seguro de qué productos y clientes son los más importantes para su empresa?
- 2) ¿Tiene problemas para crear una visión clara de toda su organización?
- 3) ¿Sabe si está perdiendo cuota de mercado con respecto a su competencia?
- 4) ¿Ha perdido oportunidades de negocio por recibir información atrasada?
- 5) ¿Dedica horas extras a analizar documentos e informes?
- 6) ¿Tiene informes de varios sistemas operacionales que no concuerdan?
- 7) ¿Dispone de alguna ventaja competitiva clara con respecto a las demás empresas de su sector?
- 8) ¿Sabe con certeza si su gente está alcanzando los objetivos planificados?

Si al menos la mitad de las respuestas han sido afirmativas, entonces la empresa en estudio puede encontrar importantes beneficios al implantar un sistema de Business Intelligence.

2.2.2 Empresa San Miguel Industrias PET SA

San Miguel Industrias PET SA es una de las empresas líderes en la producción y comercialización de preformas y envases PET con operaciones en Perú, Colombia, Ecuador, Panamá y El Salvador. Inicio en el negocio de envases PET desde 1995, contando con cerca de 70 años de experiencia en el sector industrial.

SMI es el principal proveedor de envases PET (Polietileno tereftalato) en el Perú, abasteciendo a cerca del 70% del mercado. Desde sus plantas de producción exportan sus diversos productos a Chile, Venezuela, Bolivia, Brasil, Centro América, El Caribe y EEUU. Cuentan con numerosas operaciones in-house, tanto en el Perú como en países de Centro y Sudamérica. Además exportan sus productos a más de 10 países de la región. La organización se encuentra encaminada a mejorar continuamente la calidad de sus productos, así como garantizar la calidad de sus procesos. Su calidad se rige bajo el estándar internacional ISO9001:2008 y las buenas prácticas de fabricación. Para ello disponen de instrumentos y equipos de medición de última tecnología que se encuentran distribuidos estratégicamente en las distintas líneas productivas y en los laboratorios de calidad.

Figura N° 2.9
PRINCIPALES CLIENTES EN SMI



Fuente: SMI

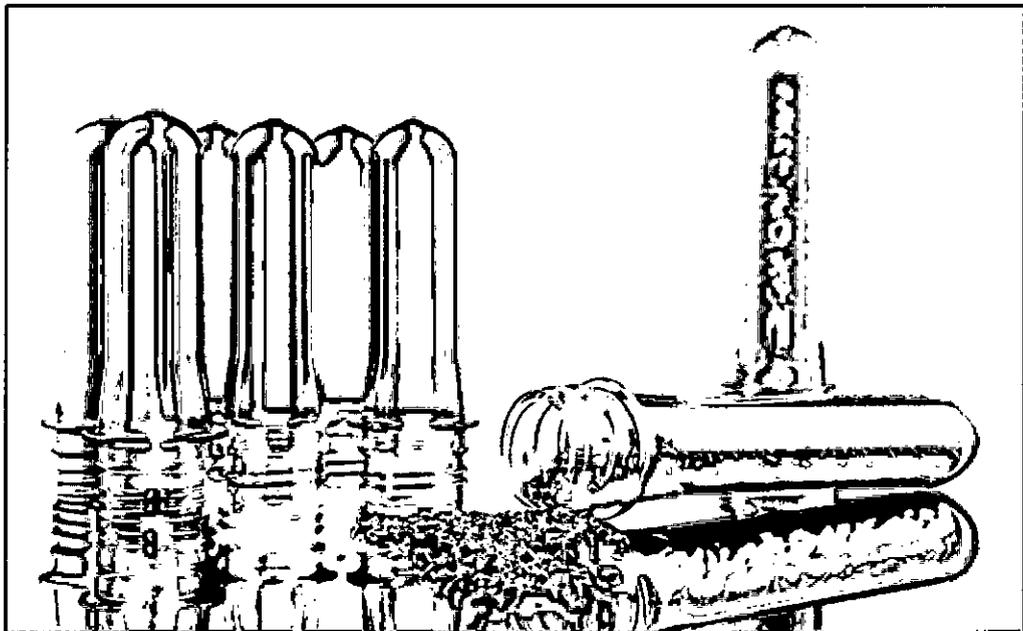
SMI tiene entre sus plantas de producción: Las Planta de Inyección, Las plantas de Soplado y las plantas de Reciclado distribuidas entre sus filiales e in-houses. Como sus más importantes productos y soluciones tenemos:

Preformas

Las preformas de SMI utilizan materia prima aprobadas mundialmente por la FDA⁴ y las empresas líderes, y más exigentes, de sus respectivas industrias.

Las preformas pueden ser personalizadas para aplicaciones especiales tales como bebidas carbonatadas, aceites comestibles, jugos, lácteos, isotónicos, productos químicos, etc. Disponen con la tecnología y el conocimiento técnico para brindar la mejor solución y una rápida capacidad de respuesta a sus necesidades. SMI cuenta con la más amplia gama de preformas PET con diversas opciones de acabado y color. Inclusive cuenta con preformas hot-fill para el llenado de productos en caliente.

Figura N° 2.10
PREFORMAS EN SMI



Fuente: SMI

⁴ FDA (Food and Drug Administration: Agencia de Alimentos y Medicamentos) es la agencia del gobierno de los EEUU responsable de la regulación de alimentos (tanto para personas como para animales), medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y derivados sanguíneos.

Botellas

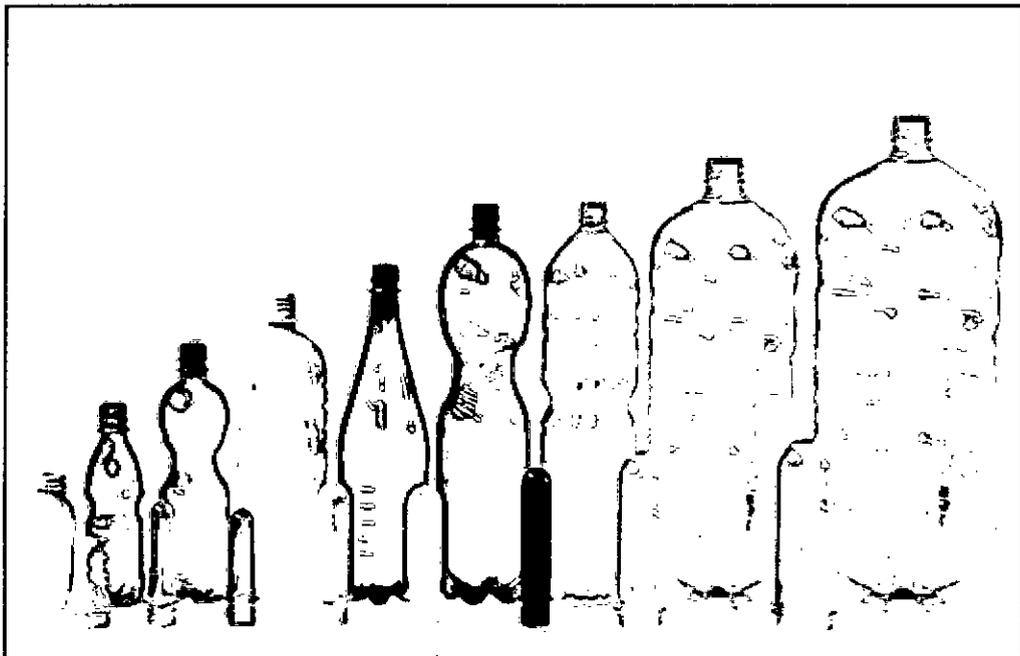
Se encargan de producir botellas para bebidas carbonatadas, Aguas, Jugos, lácteos, Aceites, envases agroquímicos y envases de R-Pet (botella hecha de PET 100% reciclado).

Con más de 30 máquinas de soplado, disponen de la capacidad para soplar una variedad de envases para la aplicación que requieras. SMI puede producir envases PET para todo tipo de industrias, con las especificaciones de cada cliente.

Los envases se dividen en 5 categorías principales:

- 1) Envases no retornables
- 2) Envases para aceite
- 3) Envases Hot-Fill (néctar, té, jugos e isotónicos)
- 4) Envases Retornables
- 5) Envases Agroquímicos

Figura N° 2.11
BOTELLAS EN SMI



Fuente: SMI

Productos ClearPET

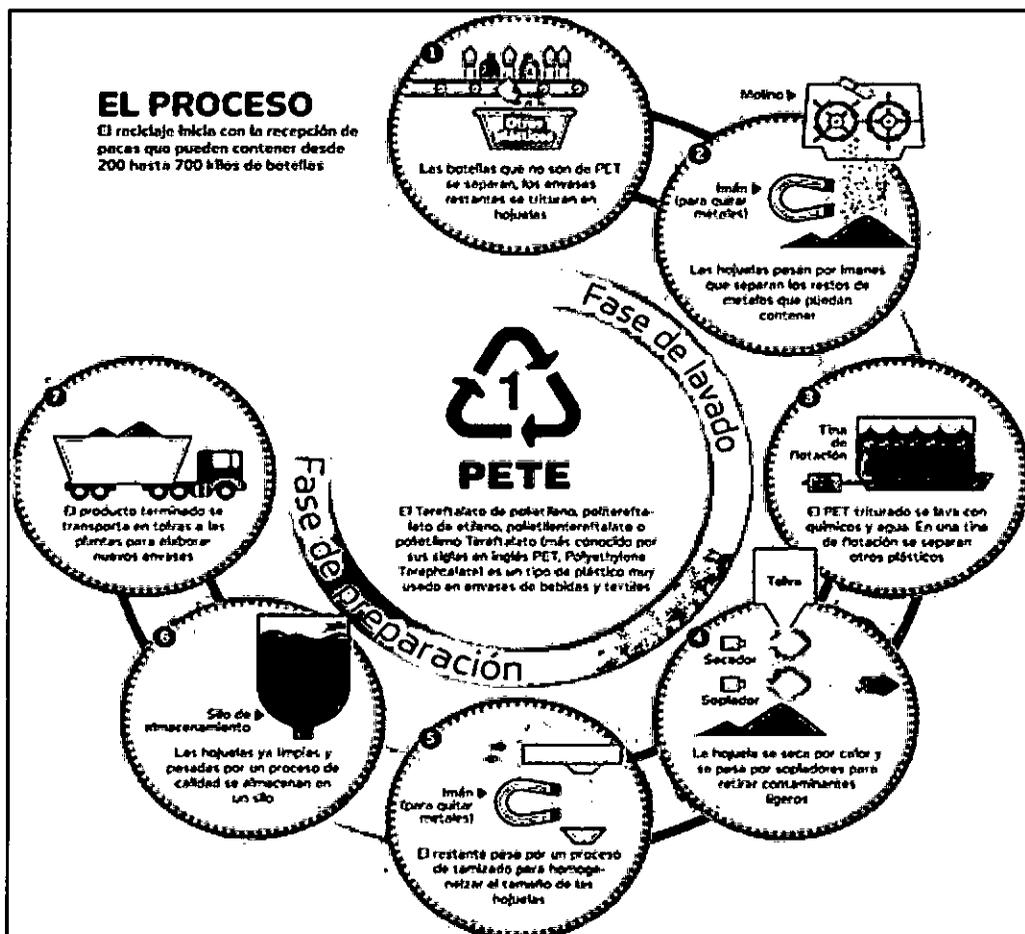
Disponen de la única planta de reciclaje PET bottle-to-bottle (botella a botella) en el Perú, que les permite la producción de envases PET de hasta 100% resina reciclada. La resina reciclada y el flake son obtenidos en este proceso.

SMI es parte de "Recicla tu planeta", una asociación civil sin fines de lucro, de responsabilidad social, que nace por iniciativa de importantes empresas que comparten un interés común por contribuir con el desarrollo sostenible del medio ambiente a través de la promoción y difusión del reciclaje y sus procesos.

La materia prima a través de su planta de reciclado se logra reutilizar 40 millones de botellas PET al mes, luego ingresa a las etapas de:

- Proceso de Lavado: Las botellas al recibirse son lavadas rigurosamente para eliminar cualquier contaminante.
- Proceso de Regenerado: La nueva resina resultante de este proceso ha sido aprobada por la FDA para así poder estar nuevamente en contacto con el consumo humano.

Figura N° 2.12
PROCESO DE RECICLADO EN SMI



Fuente: SMI

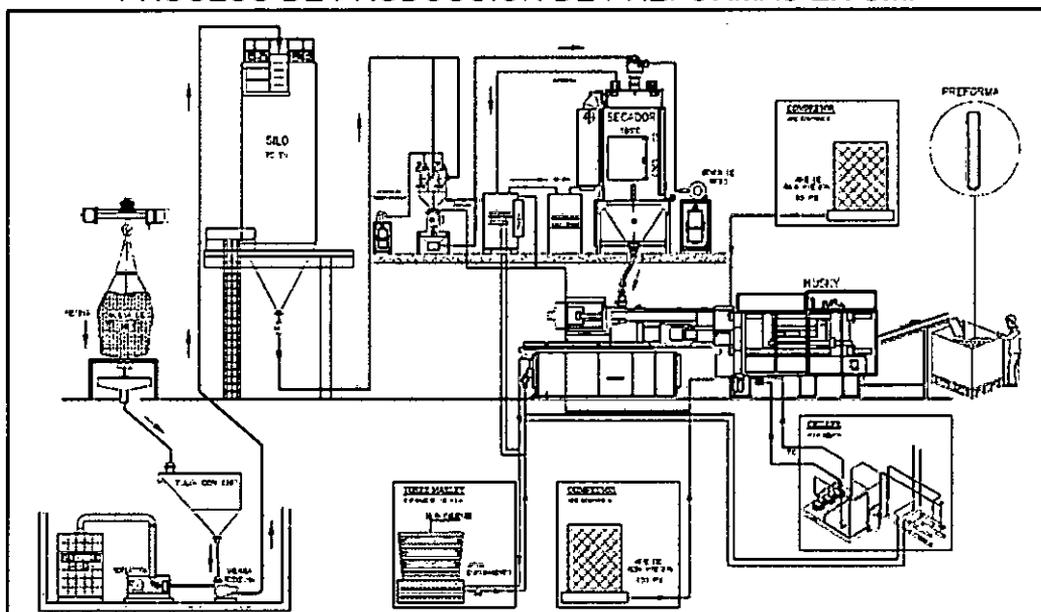
Proceso de Producción de Preformas en la empresa San Miguel Industrias PET SA

En la planta de Inyección de Perú, también conocida como Planta Matriz de Inyección, existen similares planta de Inyección en las demás filiales como Colombia, Ecuador y El Salvador, cada una con numerosas líneas de producción. Dentro del proceso de producción de preformas se realiza la transformación de resina, ya sea la resina del tipo virgen o reciclada, a los diferente modelos de preformas. De acuerdo a los pedidos, las preformas pueden ser vendidas directamente a los clientes, o serán llevadas a las plantas de soplado para su siguiente transformación que son las botellas, que serán vendidos a los clientes. En fin ambas ventas, ya sea preforma o botella, se realizan por miles de millares logrando la confianza y fidelidad de los clientes por su excelente calidad y servicio.

Este es el proceso más importante en el negocio debido a que es el nexo con las demás plantas, con la Planta de Soplado se integran realizando la transformación de preformas a los distintos modelo de botellas requeridas y con la Planta de Reciclado se integran realizando la transformación de preformas y botellas a flake o resina reciclado que son obtenidas después del proceso de lavado y regenerado de esta planta.

Para la presente tesis, nos enfocaremos específicamente en la Planta Matriz de Perú por su vital importancia en el negocio, se puede visualizar el proceso general de transformación de resina a preformas a continuación:

Figura N° 2.13
PROCESO DE PRODUCCION DE PREFORMAS EN SMI



Fuente: SMI

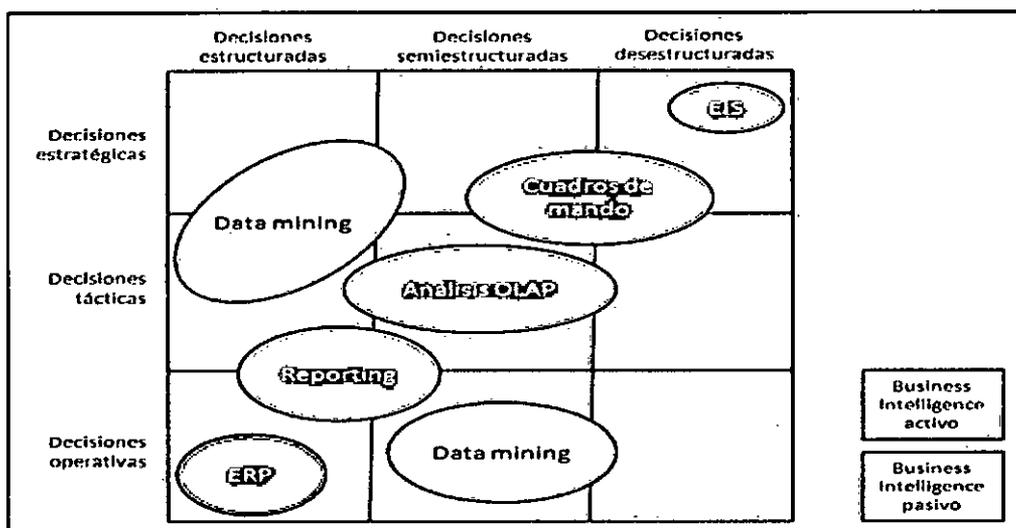
2.2.3 Sistema de soporte a la toma de decisiones

Es un sistema interactivo provisto de programas y herramientas, para ayudar a los responsables de la toma de decisiones a utilizar tecnologías de comunicaciones, datos, documentos, conocimiento y/o modelos para identificar y resolver problemas, para completar tareas del proceso de decisión, y para tomar decisiones. Es una amplia área de análisis que sirve para que la gente examine datos a fin de tomar decisiones, ya sean grandes o pequeños, sobre los negocios de sus compañías.

Se define a un sistema de soporte para la toma de decisiones o DSS como un conjunto de programas y herramientas que permiten obtener de manera oportuna la información que se requiere durante el proceso de la toma de decisiones que se desarrolla en un ambiente de incertidumbre. También se puede decir que estos sistemas tienen por finalidad apoyar la toma de decisiones mediante la generación y evaluación sistemática de diferentes alternativas o escenarios de decisión mediante el empleo de modelos y herramientas computacionales. A lo anterior se le puede agregar que en la mayoría de casos lo que constituye el detonante de una decisión es el tiempo límite o máximo en el que se debe tomar una decisión. [17]

El proceso de toma de decisiones es una de las actividades que se realizan con mayor frecuencia en el mundo de los negocios. Lo llevan a cabo todos los niveles de la organización, desde asistentes o auxiliares, hasta los niveles más altos como son los directores generales de las empresas.

Figura N° 2.14
BUSINESS INTELLIGENCE PARA SISTEMAS DSS



Fuente: CVOSOFT

2.2.4 Metodologías aplicadas en Inteligencia de Negocios

Metodología de Bill Inmon

Logra identificar la importancia de utilizar un data warehouse para guardar datos históricos continuos, ya que uno de los mayores obstáculos para el análisis de información relevante es no contar con datos disponibles sobre un periodo de tiempo extendido. Operacionalmente, se tiende a almacenar solamente una vista actual del negocio, lo cual es un periodo muy corto para un análisis serio de tendencias en el negocio. A él se le asocia frecuentemente con los esfuerzos de data warehouse a nivel empresarial. En su filosofía, un data mart es solo una de las capas del data warehouse, los data marts son dependientes, ya que se obtiene la información del depósito central de datos o data warehouse corporativo y por lo tanto se construye luego de él. [15]

La estructura ideal que se busca para un data warehouse, es que proporcione la manera más efectiva de recolectar, almacenar y extender la información, es muy probablemente:

- Datos antiguos, limpiados en un RDBMS (potencialmente un data warehouse empresarial)
- Datos reconciliados, desde el data warehouse empresarial obtienen información los data marts, cubos y otras herramientas para análisis y reportes que utilicen un enfoque multidimensional para mostrar la información.

El problema de este enfoque es que es ideal para los propósitos de desarrollo del equipo de tecnología de información pero no para las finanzas de la organización. A esta estructura no es posible dividirla en partes modulares que al implementarse comiencen a ser explotadas, sino que es hasta que toda la arquitectura está en su lugar que los usuarios de negocio obtienen beneficio de ella.

Metodología de Ralph Kimball

Llega a diferenciarse de Inmon como de Devlin en que él dice: "el data warehouse no es nada más que la unión de todos los data marts que lo constituyen". Kimball además de esto nos comunica que el data mart es el data warehouse, esto lo afirma en el sentido de que al construir los data marts se está construyendo el data warehouse de una manera incremental. Kimball es frecuentemente asociado con esfuerzos departamentales y no corporativos. [16]

En la actualidad la mayoría de los proyectos de data warehouse implementan el modelo de data marts de Kimball en lugar del esquema de data warehouse empresarial propuesto por Bill Inmon o de la arquitectura

en tres capas de Devlin, esto obedece a motivos de tiempo, costo y el riesgo de fracaso asociados con el desarrollo de los dos últimos.

El objetivo central de la metodología de Kimball es el modelado dimensional. Un buen diseño asegura en gran parte el éxito del proyecto. El objetivo que se persigue con un data warehouse, servir de soporte a la toma de decisiones, solo es alcanzado si el diseño del data warehouse – data mart propone una estructura consistente y adecuada a las necesidades de información de la organización, por tal motivo pone énfasis en el diseño de los data marts, para lo cual utiliza el modelado dimensional en la versión del esquema estrella. Dicho esquema representa la desnormalización óptima de los datos que mejor se adapta a los requerimientos de los usuarios.

Nos advierte que lo primero que se debe hacer al comenzar el modelado dimensional es analizar la sólida base que representa el diagrama entidad relación de la empresa y a partir de allí iniciar el modelado dimensional es decir, primero se debe observar toda la organización para encontrar los procesos discretos del negocio, luego corresponde establecer cuáles son todos los posibles data marts y de entre de ellos seleccionar cual es el más adecuado de implementar, en la correspondiente iteración del data warehouse. A continuación ya se puede enfocar en el o los data mart que pertenecen a la etapa actual del proyecto y proceder con el ciclo de vida que expone su metodología. [16]

En general, Kimball propone un esquema de desnormalización de los diagramas entidad - relación para identificar los procesos discretos de negocios (áreas de interés) con sus posibles tablas de hechos y dimensiones. Luego, selecciona un subconjunto de datos para modelarlo utilizando el esquema estrella y continuar el desarrollo del data warehouse de forma iterativa, modelando un nuevo subconjunto cada vez.

Comparación entre las metodologías actuales más utilizadas sobre Business Intelligence

Pensamos que la metodología más acorde a los negocios de nuestra región es la de Ralph Kimball, por cuanto proporciona un enfoque de menor a mayor, muy versátil, y una serie de herramientas prácticas que ayudan a la implementación de un DW.

Es acorde a nuestras empresas porque se pueden implementar pequeños Data Marts en áreas específicas de las mismas (producción, compras, ventas, logísticas, etc.), con pocos recursos y de poco irlos integrándolos en un gran almacén de datos. Por tanto, detallaremos esta metodología en lo que resta de este proyecto.

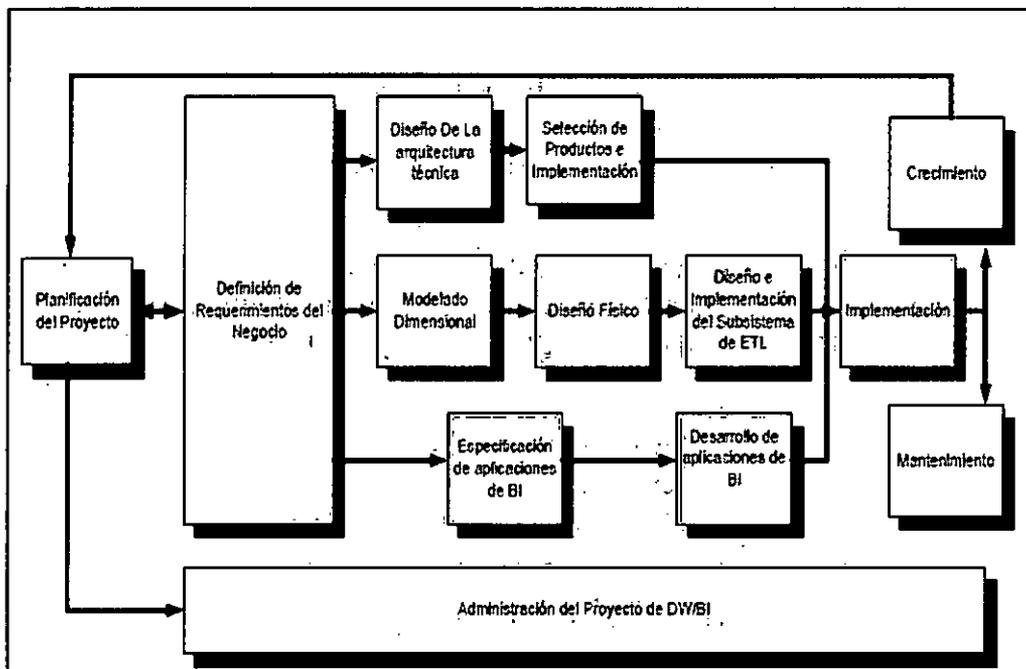
La implementación de la metodología de Ralph Kimball

La metodología se basa en lo que Kimball denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle). [20] Este ciclo de vida del proyecto de DW, está basado en cuatro principios básicos:

- Centrarse en el negocio
- Construir una infraestructura de información adecuada
- Realizar entregas en incrementos significativos
- Ofrecer la solución completa

La construcción de una solución de DW/BI (Data Warehouse/Business Intelligence) es sumamente compleja, y Ralph Kimball nos propone una metodología que nos ayuda a simplificar esa complejidad. Las tareas de esta metodología se muestran a continuación:

Figura N° 2.15
BUSINESS DIMENSIONAL LIFECYCLE DE LA METODOLOGIA KIMBALL



Fuente: Metodología de Ralph Kimball

De la figura, podemos resaltar: Primero, hay que resaltar el rol central de la tarea de definición de requerimientos. También tiene influencia en el plan de proyecto (nótese la doble flecha entre la caja de definición de requerimientos y la de planificación). En segundo lugar podemos ver tres rutas o caminos que se enfocan en tres diferentes áreas: [9]

- **Tecnología (Camino Superior):** Implica tareas relacionadas con software específico, por ejemplo, SAP Business Warehouse, Microsoft SQL Analysis Services, IBM Cognos, Pentaho.
- **Datos (Camino del medio):** En la misma diseñaremos e implementaremos el modelo dimensional, y desarrollaremos el subsistema de Extracción, Transformación y Carga (Extract, Transformation, and Load - ETL) para cargar el DW.
- **Aplicaciones de Inteligencia de Negocios (Camino Inferior):** En esta ruta se encuentran tareas en las que diseñamos y desarrollamos las aplicaciones de negocios para los usuarios finales.

Estas rutas se combinan cuando se instala finalmente el sistema. En la parte de debajo de la figura se muestra la actividad general de administración del proyecto. A continuación describiremos cada una de las tareas: [3]

1. Planificación: La planificación busca identificar la definición y el alcance del proyecto de Data Warehouse, también justificaciones del negocio y evaluaciones de factibilidad. La planificación del proyecto se focaliza sobre recursos, perfiles, tareas, duraciones y secuencialidad. El plan de proyecto resultante identifica todas las tareas y las partes involucradas.

2. Análisis de requerimientos: Un factor determinante en el éxito de un proceso de Data Warehousing es la interpretación correcta de los diferentes niveles de requerimientos expresados por los diferentes niveles de usuarios.

La técnica utilizada para relevar los requerimientos de los analistas del negocio difiere de los enfoques tradicionales guiados por los datos. Los diseñadores de los Data Warehouses deben entender los factores claves que guían al negocio para determinar efectivamente los requerimientos y traducirlos en consideraciones de diseño apropiadas. Los usuarios finales y sus requerimientos impactan siempre en las implementaciones realizadas de un Data Warehouse.

3. Modelado Dimensional: La creación de un modelo dimensional es un proceso dinámico e altamente iterativo. El proceso de diseño comienza con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados de la matriz de requerimientos. El proceso iterativo consiste en cuatro pasos:

- Elegir el proceso del negocio: el primer paso es elegir el área a modelar. Esta es una decisión de la dirección, y depende fundamentalmente del análisis de requerimientos y de los temas analíticos anotados en la etapa anterior.
- Establecer el nivel de granularidad: es decir, significa especificar el nivel de detalle. La elección de la granularidad depende de los requerimientos del negocio y lo que es posible a partir de los datos actuales.
- Elegir las dimensiones: surgen naturalmente de las discusiones del equipo, y facilitadas por la elección del nivel de granularidad y de la matriz de procesos/dimensión. Las tablas de dimensiones tienen un conjunto de atributos (generalmente textuales) que brindan una perspectiva o forma de análisis sobre una medida en una tabla hechos.
- Identificar medidas y las tablas de hechos: el último paso consiste en identificar las medidas que surgen de los procesos de negocio. Una medida es un atributo (campo) de una tabla que desea analizar, agrupando sus datos usando los criterios de corte conocidos como dimensión. Las medidas habitualmente se vinculan con el nivel de granularidad, y se encuentran en tablas que denominamos tablas de hechos. Cada tabla de hechos tiene como atributos una o más medidas de un proceso organizacional de acuerdo a los requerimientos.

4. Diseño Físico: Se focaliza sobre la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Algunos de los elementos principales de este proceso son la definición de convenciones estándares de nombres y seteos específicos del ambiente de la base de datos.

En esta parte, intentamos contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cómo puede determinar cuán grande será el sistema de DW/BI?
- ¿Cuáles son los factores de uso que llevarán a una configuración más grande y más compleja?
- ¿Cómo se debe configurar el sistema?

5. Diseño del sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL):

Esta etapa es típicamente la más subestimada de las tareas en un proyecto de Data Warehouse. Las principales subetapas de esta zona del ciclo de vida son: La extracción, la transformación y la carga.

Se define como proceso de extracción a aquellos requeridos para obtener los datos que permitirán efectuar la carga del modelo físico acordado.

También se definen como proceso de transformación el convertir o recodificar los datos fuente, a fin poder efectuar la carga efectiva del modelo físico. Por otra parte, los procesos de carga de datos son los requeridos para poblar la Data Warehouse.

Todas estas tareas son altamente críticas, pues tienen que ver con la materia prima de la Data Warehouse: los datos. La desconfianza y pérdida de credibilidad de la Data Warehouse serán resultados inmediatos e inevitables, si el usuario choca con información inconsistente. Es por ello, que la calidad de los datos es un factor determinante en el éxito de un proyecto de Data Warehousing. Es en esta etapa donde deben sanearse todos los inconvenientes relacionados con la calidad de los datos fuente.

6. Diseño de la Arquitectura Técnica: Los ambientes de Data Warehousing requieren la integración de numerosas tecnologías. Se debe tener en cuenta tres factores: los requerimientos del negocio, los actuales ambientes técnicos y las directrices técnicas estratégicas futuras planificadas para de esta forma poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del ambiente de Data Warehousing.

Del mismo modo, que en una construcción, los planos sirven para comunicar los deseos entre los clientes y el arquitecto, como así también para medir esfuerzo y materiales necesarios para la obra (comunicación, planificación, flexibilidad y mantenimiento, documentación, productividad y rehúso). Finalmente, argumenta Kimball, “Un buen conjunto de planos, como cualquier buena documentación, nos ayudara más tarde cuando sea tiempo de remodelar o hacer incorporaciones”.

7. Selección del producto e implementación: Utilizando como marco el diseño de arquitectura técnica es necesario evaluar y seleccionar componentes específicos de la arquitectura como ser la plataforma de hardware, el motor de base de datos, la herramienta de ETL o el desarrollo pertinente, herramientas de acceso, etc. Una vez evaluados y seleccionados los componentes determinados se procede con la instalación y prueba de los mismos en un ambiente integrado de Data Warehousing.

8. Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI: No todos los usuarios del Warehouse necesitan el mismo nivel de análisis. Es por ello, que en esta etapa se identifican los diferentes roles o perfiles de usuarios para determinar los diferentes tipos de aplicaciones necesarias sobre la base al alcance de los diferentes perfiles (gerencial, analista del negocio, vendedor, etc.)

Divide el proceso de creación de las aplicaciones para usuarios finales en dos grandes fases: especificación y desarrollo. Clasifica a los usuarios según su perfil de consulta, así tenemos, usuarios con un perfil más estratégico y menos predecibles (Key Users) otra de las clases son los usuarios netamente operacionales que consumen una serie de reportes estándares pasando por los usuarios gerenciales con uso de interfaces push-button.

Siguiendo a la especificación de las aplicaciones para usuarios finales, el desarrollo de las aplicaciones de los usuarios finales involucra configuraciones de la meta data y construcción de reportes específicos. Una vez que se ha cumplido con todos los pasos de la especificación y se tiene la posibilidad de trabajar con algunos datos de prueba, comienza el desarrollo de la aplicación.

La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesible desde el escritorio del usuario del negocio. Existen factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todas estas piezas, entre ellos, se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación, las estrategias de feedback. Todas estas tareas deben ser tenidas en cuenta antes de que cualquier usuario pueda tener acceso al Data Warehouse.

9. Mantenimiento y crecimiento: El Data Warehousing es un proceso (etapas bien definidas, con comienzo y fin, pero de naturaleza espiral), pues acompaña a la evolución de la organización durante toda su historia. Se necesita continuar con los relevamientos de forma constante para poder seguir la evolución de las metas por conseguir.

Según, afirma Kimball, "Si se ha utilizado el ciclo de vida dimensional del negocio, la Data Warehouse está preparado para evolucionar y crecer". Al contrario de los sistemas tradicionales, los cambios en el desarrollo deben ser vistos como signos de éxito y no de falla. Es importante establecer las prioridades para poder manejar los nuevos requerimientos de los usuarios y de esa forma poder evolucionar y crecer.

10. Administración del Proyecto: El gerenciamiento del proyecto asegura que las actividades del ciclo de vida dimensional del negocio se lleven en sincronizadas y en la mejor forma. Entre las actividades principales se encuentra el monitoreo del estado del proyecto, la comunicación entre los requerimientos del negocio y las restricciones de información para poder manejar correctamente las expectativas en ambos sentidos.

2.2.5 Proceso de Extracción, Transformación y Carga

El proceso de Extracción, Transformación y Carga, también llamado Proceso ETL consiste en leer y extraer los datos de los sistemas fuente, aplicar las transformaciones necesarias para prepararlos y luego cargar los datos en el sistema destino.

El proceso ETL se divide en 3 subprocesos:

a) Proceso de Extracción

La primera parte del proceso ETL consiste en extraer los datos desde los sistemas de origen, se recuperan los datos físicamente de las distintas fuentes de información y en este momento disponemos de los datos en bruto.

La mayoría de los proyectos que se realizan para generar un Data Warehouse obtienen datos provenientes de diferentes sistemas, cada uno de estos sistemas por separado puede tener almacenados de una manera diferente sus datos, esto significa que puede tenerlos en archivos de hojas de cálculo, en textos planos, en ficheros XML, en bases de datos relacionales y entre otros.

b) Proceso de Transformación

El proceso de transformación busca adaptar los datos previamente extraídos en datos que finalmente serán cargados en el Data Warehouse. Estas transformaciones serán adaptaciones de los datos que serán consistentes con las reglas preestablecidas del negocio.

Además, se valida que los datos que se cargaran en el Data Warehouse sean congruentes con las definiciones y formatos establecidos, los integra en los diferentes modelos de las distintas áreas de negocio que hemos definido en el mismo. Estos procesos pueden ser complejos en análisis y operaciones.

Algunas de las modificaciones que pueden incurrir:

- Codificar, por ejemplo se solicita establecer que el producto Resina Eastlon Brand sea almacenado como "RESINA-XYZ"
- Obtener nuevos valores, por ejemplo $\text{Importe Total} = \text{Importe Producto} + \text{Impuestos}$
- Generar campos claves en el destino de datos.
- Generar registros con cálculos totales
- Armar varias columnas partiendo de solamente una o viceversa.
- Establecer que determinados campos que vengan con determinados tipos de datos sean convertidos.

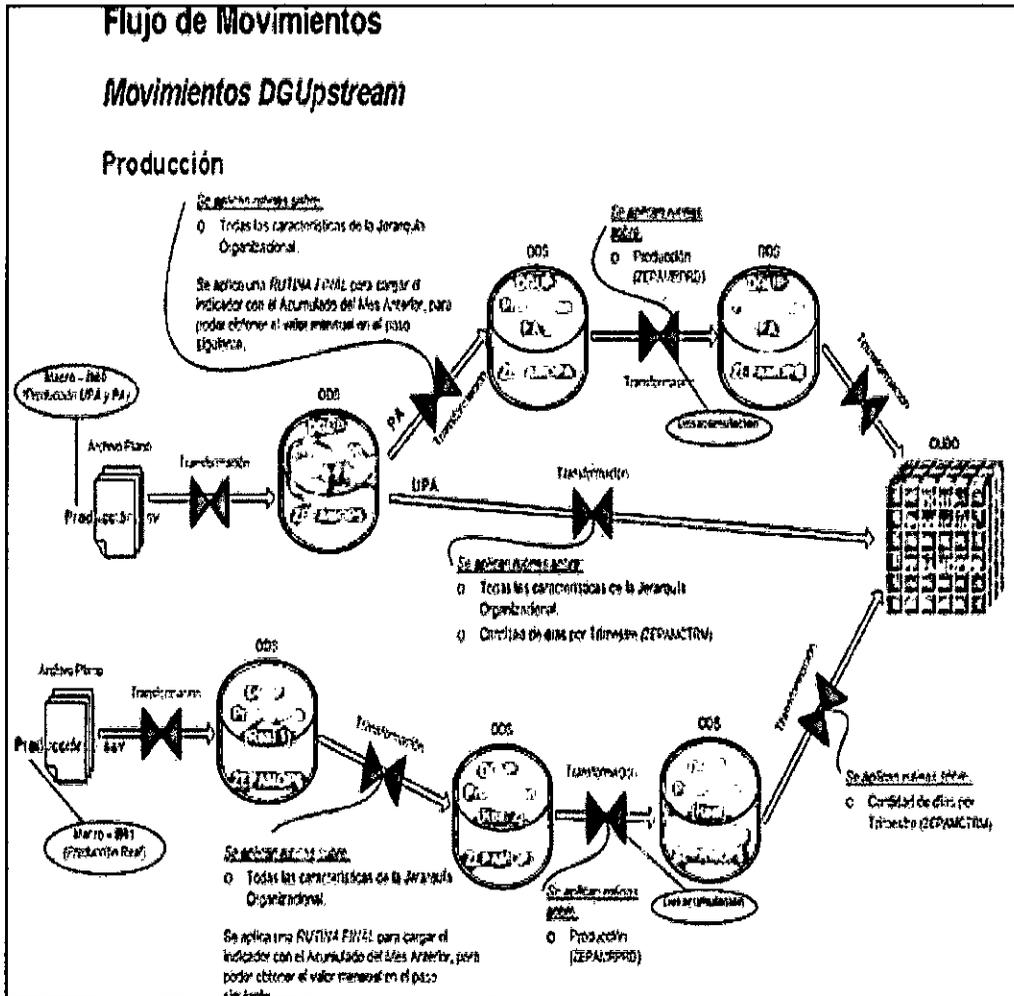
c) Proceso de Carga

El proceso de carga es el proceso en el cual los datos pasan por la fase de transformación y son cargados en nuestro sistema. Es el que nos permite añadir nuevo datos a la Data Warehouse.

Existen diferentes maneras de cubrir los requerimientos, por ejemplo en algunos casos se sobrescriben los datos que se obtienen y en otros se va almacenando un historial de los registros de forma que se pueda conocer como fue variando un determinado valor a lo largo del tiempo.

Este proceso de carga puede para por varias capas hasta llegar al cubo, como lo muestra la siguiente figura:

Figura N° 2.16
PROCESO DE CARGA EN SAP



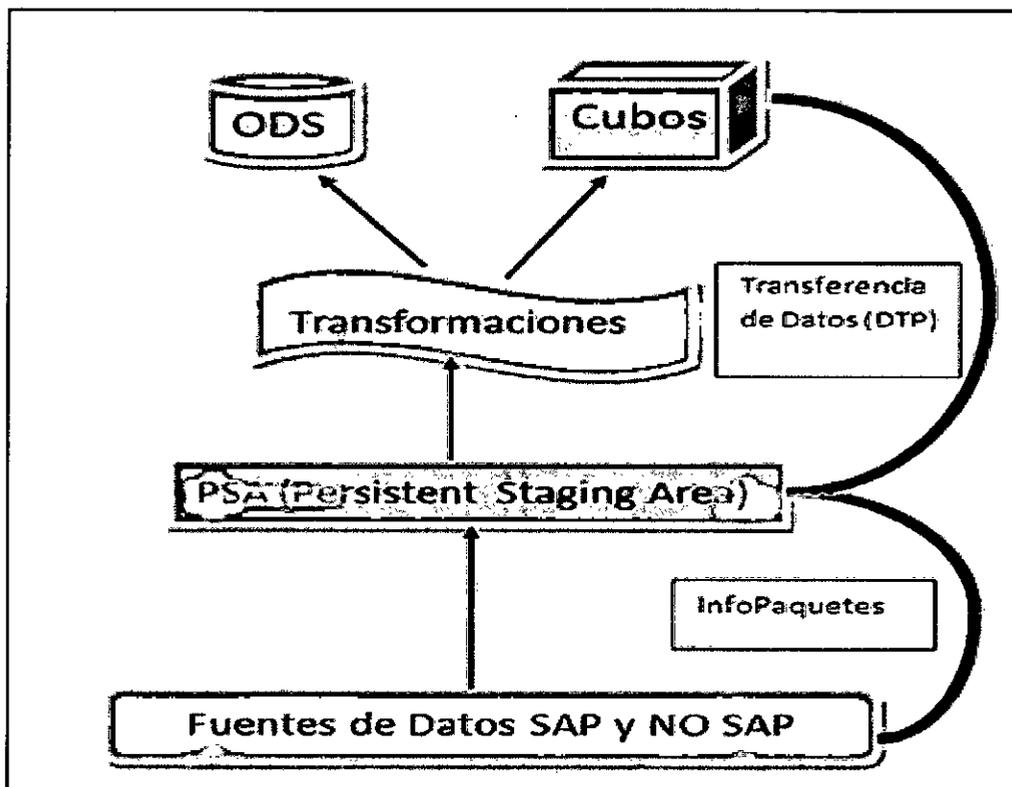
En SAP Business Warehouse, las cargas pueden ser realizadas de dos maneras:

- Cargas Full: En este tipo de cargas generalmente se realizan inicialmente y es cuando queremos que pasen todos los datos de la fuente al destino.
- Cargas Delta: En este tipo de cargas solamente traeremos a nuestro sistema los datos que todavía no fueron almacenados. Las carga deltas son imprescindibles ya que sin ellas todas las veces que realizamos una carga se sobrecargaría al sistema fuente con cada una de las peticiones.

En el proceso ETL se encuentran los pasos que deben seguir los datos en un estado inicial en el Sistema Fuente, para que después sean extraídos, transformados y finalmente cargados en SAP Business Warehouse.

A continuación, se presenta el esquema del proceso ETL utilizado en SAP Business Warehouse:

Figura N° 2.17
PROCESO ETL EN SAP BUSINESS WAREHOUSE



Fuente: CVOSOFT

2.2.6 Sistemas Transaccionales

Los Sistemas Transaccionales, también llamados Sistemas OLTP (On-Line Transaction Processing o Procesamiento de Transacciones En Línea), es un tipo de procesamiento que facilita y administra aplicaciones transaccionales, usualmente para entrada de datos y recuperación y procesamiento de transacciones (gestor transaccional). Los paquetes de software para OLTP se basan en la arquitectura cliente-servidor ya que suelen ser utilizados por empresas con una red informática distribuida.

Detallaremos algunos conceptos claves de este tipo de sistema:

- Tiene un nivel de detalle muy alto, por ejemplo de una determinada compra se guarda todo el detalle de la misma.
- Historial, los datos históricos son mínimos para la operatoria diaria, normalmente se busca que no supere los dos años de datos para que no se recarguen las bases de datos y se ralentice el sistema.
- Modificación de datos, como el sistema lleva la operatoria diaria de las empresas, continuamente se realizaran modificaciones de los datos contenidos en el sistema.
- Redundancia de datos, se realiza una alta normalización de las tablas para evitar redundancia de datos.

Uno de los grandes problemas encontrados en los sistemas OLTP es que como tenían que almacenar grandes cantidades de datos y al mismo tiempo realizar análisis, los sistemas se sobrecargaban. Por este motivo es que nacen los sistemas OLAP. La tecnología OLTP se utiliza en innumerables aplicaciones, como en banca electrónica, procesamiento de pedidos, comercio electrónico, supermercados o industria.

2.2.7 Sistemas Analíticos

Los Sistemas Analíticos también llamados Sistemas OLAP (On-Line Analytical Processing o Procesamiento Analítico en Línea), es una tecnología de análisis de datos que presenta una visión multidimensional lógica de los datos en el data warehouse. La visión es independiente de cómo se almacenan los datos, comprende siempre la consulta interactiva y el análisis de los datos con rapidez, de modo que el proceso de análisis no se vea interrumpido.

Los sistemas OLAP organizan los datos directamente como estructuras multidimensionales, incluye herramientas fáciles de usar por usuarios para conseguir la información en múltiples y simultáneas vistas dimensionales. OLAP genera rápidos tiempos de respuesta los cuales permiten a los gerentes y analistas preguntar y resolver más situaciones en un corto período de tiempo.

Por ejemplo, una empresa podría analizar algunos datos financieros por producto, por período, por ciudad, por tipo de ingresos y de gastos, y mediante la comparación de los datos reales con un presupuesto. Estos parámetros en función de los cuales se analizan los datos se conocen como dimensiones. Para acceder a los datos sólo es necesario indexarlos a partir de los valores de las dimensiones o ejes.

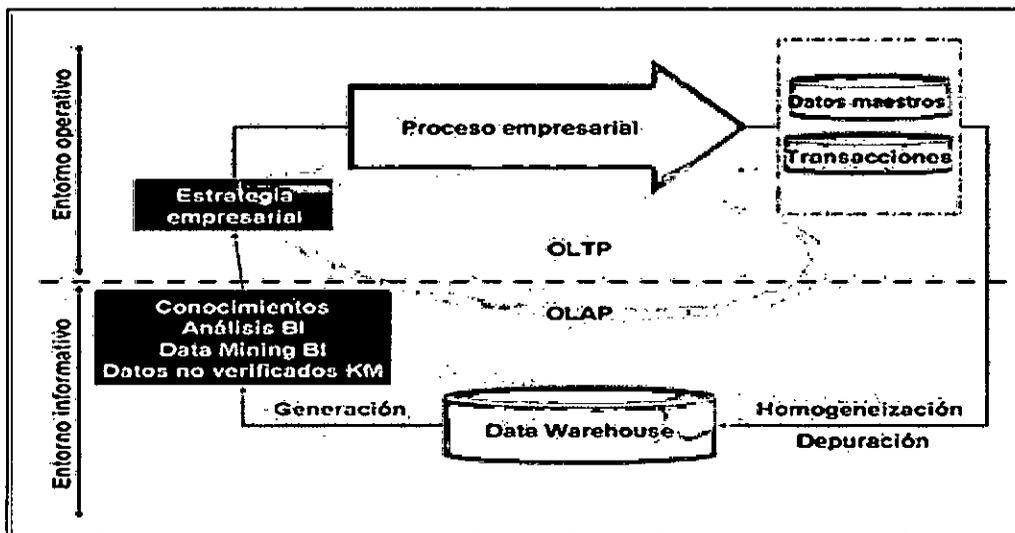
Veremos algunos conceptos de OLAP:

- Optimizado para el acceso de lectura, esto se debe a que diferencia de los sistemas OLTP no se realizan modificaciones en los datos ya que no se generan en el mismo sistema.
- Solicitud de grandes cantidades de datos, a diferencia de OLTP al querer realizar análisis históricos o con combinaciones complejas, se necesitaran mayores cantidades de datos.
- A los datos se les realiza una agregación (sumarizan, promedian, etc.) para tener un mayor rendimiento. La explicación es que para un análisis histórico existe mucho nivel de detalle que no nos servirá.
- Datos históricos: Busca tener no menos de 3 años de historia en sus bases de datos. En la práctica generalmente no se superan los 7 años de historia a excepción de casos puntuales.

Como ejemplo, para el Sistema SAP se tiene lo siguiente:

SAP ECC es un sistema OLTP, en cambio SAP BW es un sistema OLAP

Figura N° 2.18
DIFERENCIAS OLTP Y OLAP



Fuente: CVOSOFT

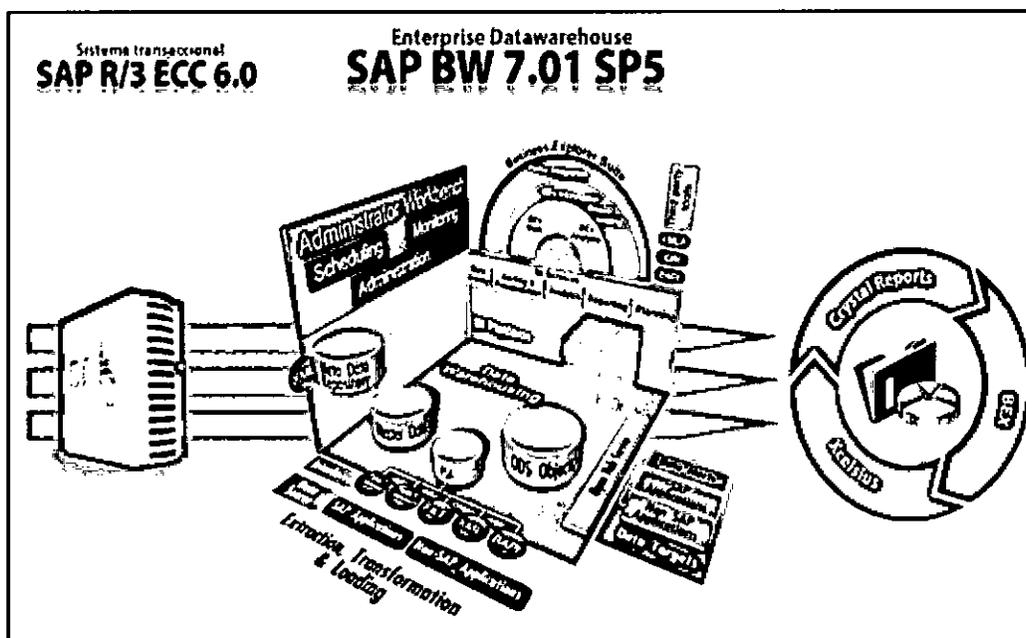
2.2.8 SAP Business Warehouse

SAP Business Warehouse también llamado SAP BW es un sistema de Data Warehouse. Un DW es un almacén de Datos (DATA - Datos / Warehouse - Almacén) y un almacén de datos no es ni más ni menos que una base de datos, pero esta base de datos posee la particularidad de almacenar información extraída sobre las operaciones de gestión utilizadas por nuestro sistema SAP con el fin de que las gerencias, el comité de gerencia o la alta dirección de las empresas puedan obtener información sobre su gestión, intentar definir escenarios posibles futuros, y tomar decisiones al respecto.

Ahora bien, como las soluciones para procesos de negocios de SAP, han evolucionado y excedido a las tareas de "Data Warehousing" originales, hubo que cambiar la nomenclatura al producto, siendo en este momento cuando nace "SAP BI".

SAP BI es una herramienta corporativa estratégica, que le permite a las empresas tomar decisiones en base al análisis de la información disponible en diversas fuentes. Permittedole modelar las distintas estructuras que van a contener los datos que los usuarios van a explotar posteriormente mediante las herramientas de reportes. Como lo verá en la siguiente figura, SAP BI realiza su trabajo en base al modelo de "Integración Exploración de Datos".

Figura N° 2.19
ARQUITECTURA SAP BUSINESS WAREHOUSE

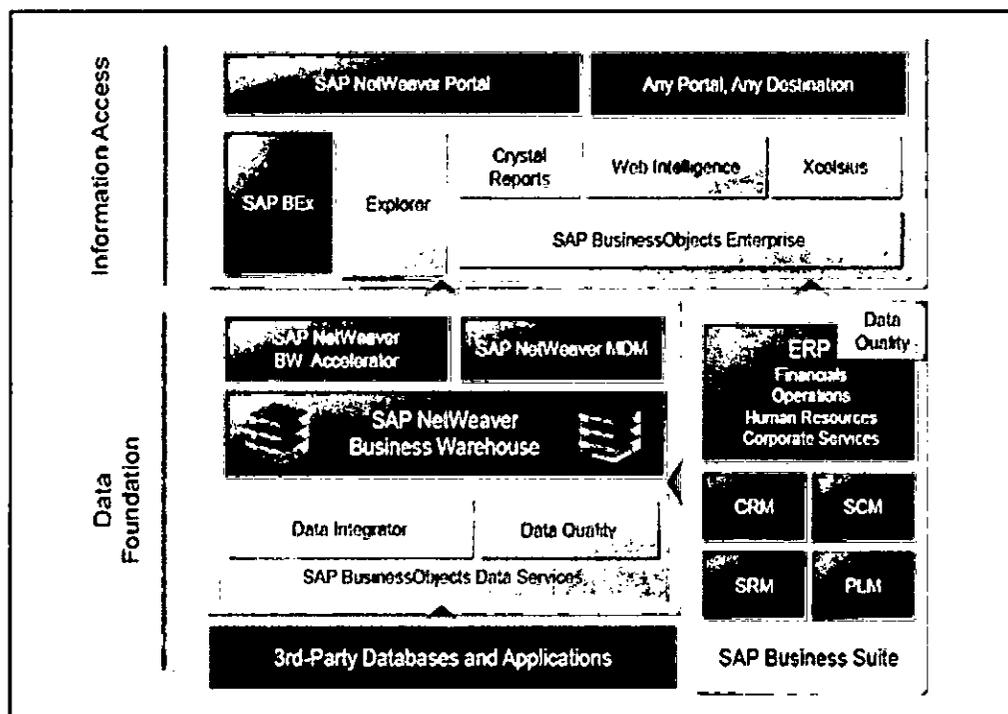


Fuente: CVOSOFT

La información en la actualidad abunda enormemente y en diversas fuentes ya que vivimos en la Era de la Información, entonces por eso es necesario poder analizarla eficazmente, para tomar decisiones empresarias de manera rápida y correcta. Siendo justamente en este proceso donde SAP BI actúa, brindando un panorama acertado de su modelo y desarrollo de negocios, pudiendo actuar en consecuencia ello.

SAP BI integra la información que necesita la empresa, ya sea que esta información provenga de la propia plataforma SAP instalada en el cliente, o bien de fuentes externas como ser datos proveniente de la web, aplicaciones externas, documentaciones anexadas, etc.

Figura N° 2.20
INTEGRACION SAP BUSINESS WAREHOUSE



Fuente: CVOSOFT

Los InfoCubos son las estructuras principales de información en que se basa SAP BI BW. Los InfoCubos están compuestos por información representada en Estructuras Multidimensionales (Cubos). Adicionalmente, en SAP también existen los InfoObjetos, los Object Data Store, y MultiCubos.

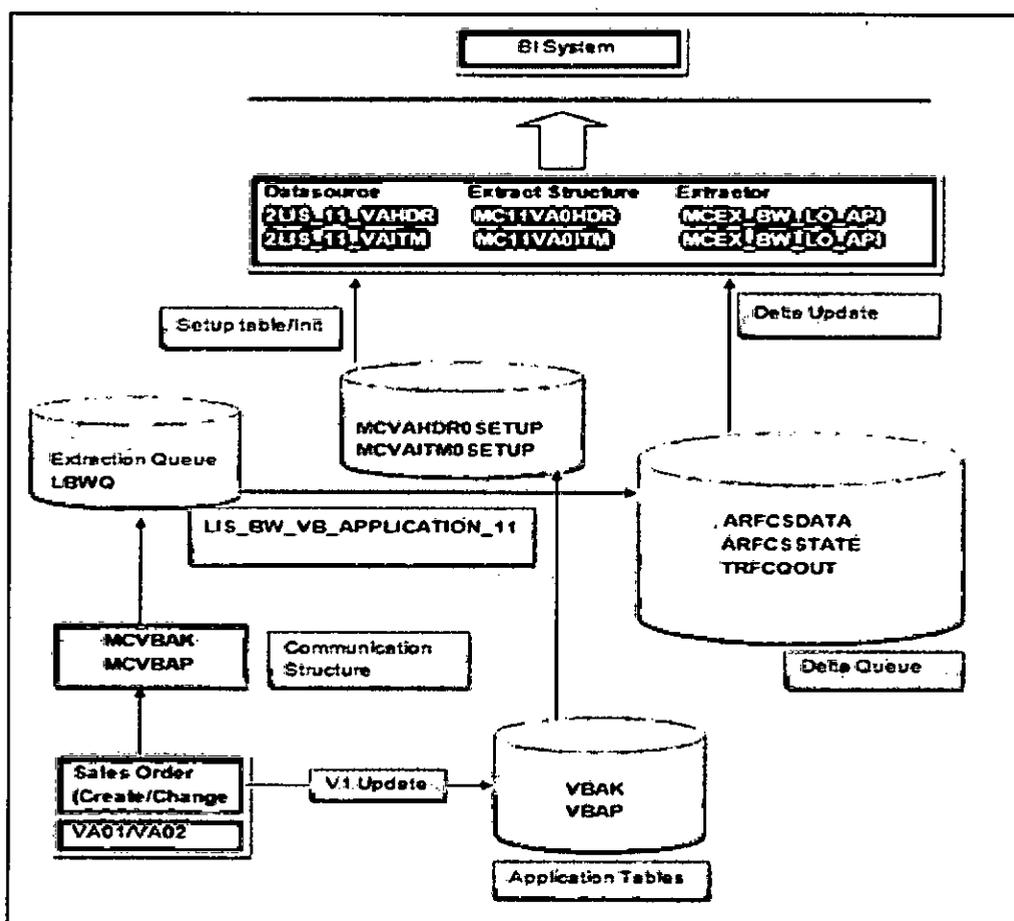
Los InfoCubos poseen dimensiones y ratios o medidas. Podemos tener distintos InfoCubos en nuestro sistema y cada uno con distintas informaciones.

Primero se determinan las fuentes de datos que se van a necesitar, estas pueden ser de variados orígenes como pueden ser de los siguientes tipos:

- El propio Sistema SAP instalado en el cliente.
- Otros sistemas SAP externos.
- Distintas bases de datos de uso comercial.
- Archivos planos.
- La propia web vía comunicación XML
- Entre otros.

Una vez integrada la información, se procede a transformar los datos obtenidos de las distintas fuentes para adaptarlos las necesidades del cliente, almacenándolos luego en estas estructuras de datos llamadas Infocubos. Finalmente se usan estos infocubos para extraer información y generar reportes.

Figura N° 2.21
INTERACCION SAP ECC Y SAP BW



Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9 SAP Business Objects

SAP Business Objects también llamado SAP BO o SAP BOBJ es la herramienta de explotación de datos de SAP BI, que permite la investigación, interacción y análisis de los datos mediante la utilización de informes, reportes o dashboards. Permitiéndole a los usuarios poder disponer casi instantáneamente de la información necesaria para la toma de decisiones acertadas en el mundo empresarial.

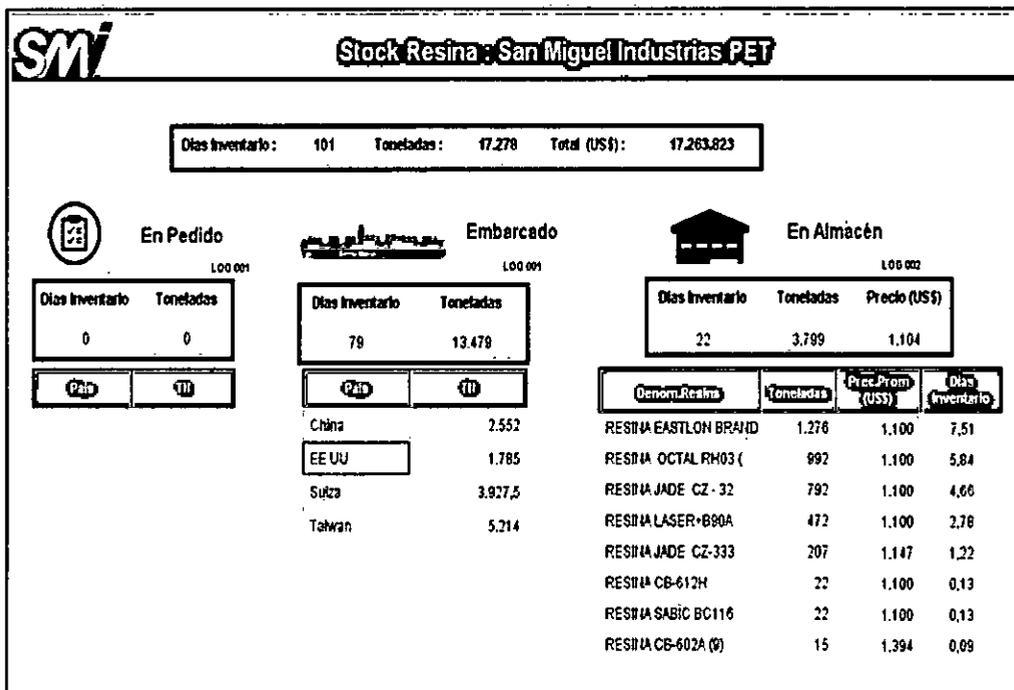
Figura N° 2.22
SAP BUSINESS OBJECTS



Fuente: CVOSOFT

SAP BO les brinda a los usuarios la posibilidad de poder explorar la información de manera segmentada, facilitando así su comprensión y análisis.

Figura N° 2.23
EJEMPLO DE SOLUCION SAP BUSINESS OBJECTS



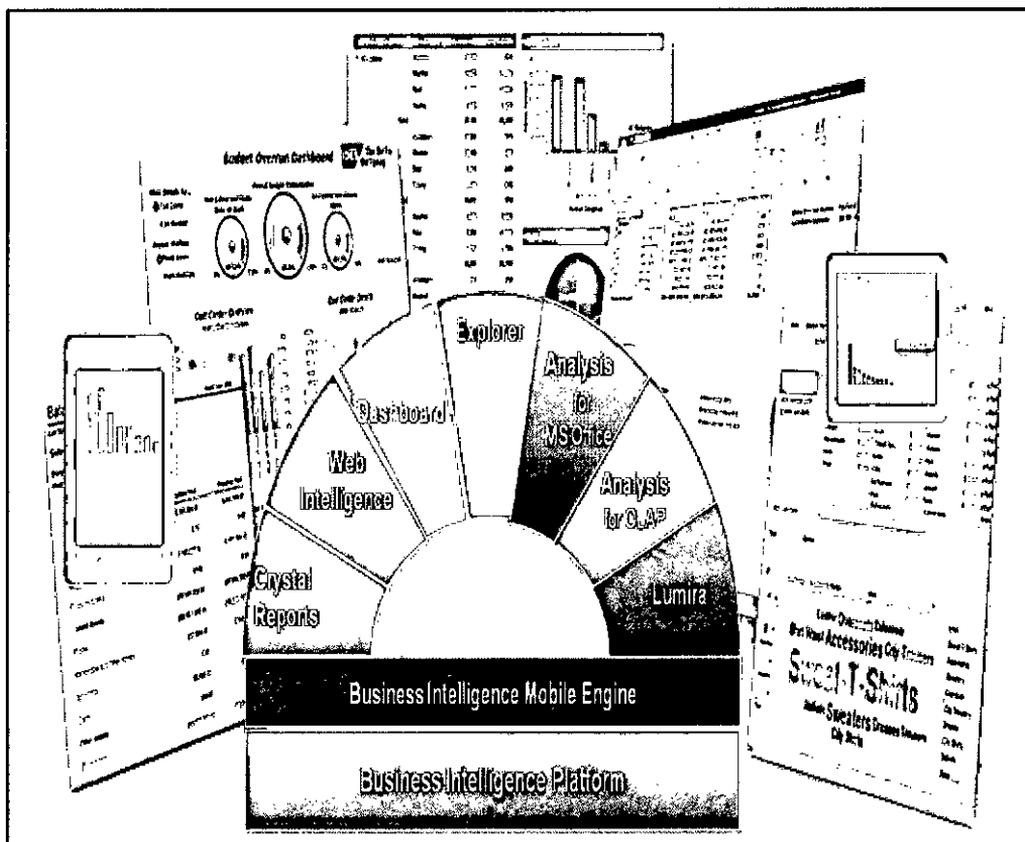
Fuente: Elaboración Propia

Después que el flujo de información ha sido integrado, SAP BW procesa todos los datos y luego SAP BO dispone de los mismos para la Exploración de datos, en este proceso es donde los usuarios utilizan la información obtenida para convertirla en conocimientos, siendo capaces de tomar de decisiones acertadas en el ámbito de los negocios o modelo empresarial.

La exploración de datos le permite:

- Obtener informes visuales de procesos de negocios.
- Analizar rendimientos.
- Cuantificar información relevante.
- Ajustar estrategias empresarias con rapidez.
- Modificar el modelo de negocios según sea necesario.

Figura N° 2.24
COMPONENTE DE SAP BUSINESS OBJECTS



Fuente: CVOSOFT

2.3 Definición de Términos Básicos

A continuación definiremos términos relacionados:

Business Intelligence (Inteligencia de Negocios):

Es un enfoque para la gestión empresarial que le permite a una organización definir qué información es útil y relevante para la toma de decisiones corporativas. Inteligencia de Negocios es un esquema polifacético que fortalece a las organizaciones para tomar mejores decisiones rápidamente, convertir los datos en información y usar una estrategia inteligente para la gestión empresarial. [6]

Data Warehouse:

Es un almacén o repositorio de datos que integra información de diferentes fuentes (base de datos, archivos de texto, hojas de cálculo, etc.) y permite un análisis para la toma de decisiones. Muchos expertos definen el data warehouse como un almacén de datos centralizados que introduce datos en un almacén de datos específico llamado data mart. Otros aceptan una amplia definición de data warehouse, como un conjunto integrado de data marts. [6]

Data Mart:

Es un conjunto de datos que son estructurados de una forma que facilite su posterior análisis. Un data mart contiene la información referente a un área, un tema o una función en particular, con datos relevantes que provienen de las diferentes aplicaciones operacionales. Los data marts pueden ser de diversas databases OLAP dependiendo del tipo de análisis que se quiera desarrollar. [6]

Metodología de Bill Inmon:

Define una metodología descendente top-down (hacia abajo) donde los data marts se crearán después de haber terminado el data warehouse completo de la organización.

Metodología de Ralph Kimball:

Determina que un data warehouse es la unión de todos los data marts de una organización. Define la metodología bottom-up (hacia arriba).

Extracción de datos:

Sobre el data warehouse construido actúa la plataforma de extracción de datos, la información se genera en tiempo real y con acceso universal, vía Internet, intranet, extranet o dispositivos PDA. [12]

Explotación de datos:

La explotación de la información se realiza a través de un amplio conjunto de herramientas de consulta y análisis de la información. [12]

Procesos ETL (Extract, Transform and Load):

Son los procesos de extraer, transformar y cargar, a su vez responsables del transporte e integración de datos desde uno o más sistemas fuentes hacia uno o más sistemas de destino. [5]

Staging Area (Área de ensayo):

Es el área donde se ejecutan los procesos ETL y que tiene un carácter volátil, es decir al finalizar el proceso, el área de ensayo debe de quedar vacía, sin contenido. [5]

Dashboard (Tablero de mando):

Es una página desarrollada en base a tecnología web mediante la cual se despliega en tiempo real información de la empresa extraída de varias fuentes o bases de datos. Su característica de tiempo real otorga a los usuarios un conocimiento completo sobre la marcha de la empresa y permite hacer análisis instantáneos.

Data Mining (Minería de datos):

Es el proceso de correr datos en algoritmos completamente sofisticados, relevando significantes patrones y correlaciones que pueden estar escondidos. Esto puede ser usado para ayudar a entender lo mejor para el negocio y explotar el rendimiento de éste en un futuro prediciendo completamente en el análisis.

Indicadores de Gestión:

Son medidas de las más importantes métricas en la empresa. Sirven de guía al comité de gerencia para la toma de decisiones que afectan a una unidad de negocio en particular, así como también al universo completo.

Cubo:

Las bases de datos multidimensionales dependen de estructuras llamadas Cubos. Un cubo es una colección de medidas y dimensiones. Este puede tener "n" dimensiones, las medidas dentro de un cubo son evaluadas en la intersección de todas las "n" dimensiones. Los cubos permiten la agregación a través de jerarquías dimensionales y la navegación hacia arriba /abajo rápida, siendo así mucho más flexible que una construcción basada en tablas.

Dimensión:

Llamada también lookup table (tabla de búsqueda). Es un elemento conformado por componentes que en su conjunto caracterizan a dicho elemento. Una dimensión puede ser el tiempo, el cual está compuesto por día, mes, año, semestre, etc. Una dimensión se representa por una tabla donde sus columnas indican cada uno de sus componentes.

Jerarquía:

Las jerarquías pueden existir en una dimensión en la cual sirven como navegaciones predefinidas y están compuestas de uno o más niveles. Una dimensión puede tener una o más jerarquías. [5]

Metadatos:

Datos acerca de los datos. Información acerca de las propiedades de datos tales como lógica de negocios que definen la estructura y contenido de dimensiones y medidas. [5]

Modelo estrella:

Es una arquitectura de almacén de datos simple. En este diseño del almacén de datos la tabla de variables (hechos) está rodeada por dimensiones y juntos forman una estructura que permite implementar mecanismos básicos para poder utilizarla con una herramienta de consultas OLAP. [5]

Modelo copo de nieve:

En las bases de datos usadas para data warehousing, un esquema en copo de nieve es una estructura más compleja que el esquema en estrella. Se da cuando existen un gran número de tablas de hechos sin que sea factible reducir su número. Aunque puede reducir espacio, tiene la contrapartida de tener menor rendimiento al tener que crear más tablas de dimensiones y más relaciones entre las tablas. [5]

CAPITULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1 Variables de la Investigación

¿En qué medida la obtención y el análisis de la información mediante la Inteligencia de Negocios influyen con los indicadores de gestión del proceso de producción de la planta matriz de inyección en la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa San Miguel Industrias PET SA de Lima, 2016?

a) Variable Independiente:

Obtención y análisis de la Información mediante la inteligencia de negocios.

b) Variable Dependiente:

Indicadores de gestión del proceso de producción de la planta matriz de inyección.

Indicadores:

- ✓ Procesamiento de la Información
- ✓ Recopilación de la Información
- ✓ Dashboards
- ✓ Reportes
- ✓ Calidad de Datos
- ✓ Análisis de Datos

3.2 Operacionalización de las Variables

La obtención y el análisis de la información mediante la Inteligencia de Negocios y su relación con los indicadores de gestión del Proceso de Producción de la Planta Matriz de Inyección.

Tabla N° 01
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variables	Dimensiones	Indicadores
Obtención y análisis de la Información mediante la inteligencia de negocios.	Gestión de extracción de la Información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo de Envío ▪ Tiempo de Respuesta ▪ Tiempo de Espera
	Gestión de Transformación de la Información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo de Envío ▪ Tiempo de Respuesta
	Gestión de Cargar la Información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo de Envío ▪ Tiempo de Respuesta
	Análisis de la Información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilización de la Información ▪ Apoyo en la Toma de Decisiones
Indicadores de gestión del proceso de producción de la planta matriz de inyección	Procesamiento de la Información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo de Procesamiento ▪ Tiempo de Envío ▪ Tiempo de Respuesta ▪ Tiempo de Espera
	Explotación de la Información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dashboards ▪ Reportes ▪ Informes
	Calidad de la Información	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso de los Datos ▪ Manipulación de los Datos

Fuente: Elaboración propia

3.3 Hipótesis General e Hipótesis Específicas

Hipótesis General:

El diseño e implementación de Data Marts y Dashboards como solución de inteligencia de negocios aplicando la metodología de Ralph Kimball, mejorara la obtención y el análisis de la información para los indicadores de gestión del proceso de producción de la planta matriz de inyección en la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa San Miguel Industrias PET SA de Lima, 2016.

Hipótesis Específicas:

H1: Existe relación significativa entre determinar los elementos y procedimientos relevantes del proceso de producción de la planta matriz de inyección con los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión.

H2: Existe relación significativa entre analizar y descomponer la información manejada por el sistema SAP ECC con reconocer las fuentes de datos que serán utilizadas en el proceso de producción de la planta matriz de inyección.

H3: Existe relación significativa entre implementar los Data Marts acatando la metodología de Ralph Kimball con satisfacer los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión.

H4: Existe relación significativa entre desplegar los Dashboards correspondientes que se apoyaran de los Data Marts con gestionar la explotación de datos hacia los usuarios finales para la toma de decisiones

CAPITULO VI: METODOLOGÍA

4.1 Tipo de Investigación

En las situaciones sociales en que el investigador puede introducir algo similar al diseño experimental en su programación de procedimientos para la recopilación de datos (el cuándo y el a quién de la medición), aunque carezca de control total acerca de la programación de estímulos experimentales (el cuándo y el a quien de la exposición y la capacidad de aleatorizarla), que permite realizar un auténtico experimento. En general, tales situaciones pueden considerarse como diseños cuasiexperimentales. [13]

Debido a que este tipo de diseño carece de control experimental total, es indispensable que el investigador tenga un conocimiento a fondo de cuáles son las variables específicas que su diseño particular no controla. Por lo tanto el presente proyecto estará enfocado dentro de un diseño cuasiexperimental.

En particular, para el diseño de contrastar la hipótesis se utilizarán los métodos de Pretest y Postest que quiere decir una medición antes y después con un grupo control.

4.2 Diseño de la Investigación

En esta etapa del proyecto de Inteligencia de Negocios, es la cual se realiza el levantamiento de información de la empresa, se identifica sus necesidades, se diagnostica el problema y se plantea una solución. Se apoyara en la metodología de Ralph Kimball.

El desarrollo de todas las etapas del proyecto se logra a partir de las diversas entrevistas y reuniones con los diferentes KeyUsers (usuarios de negocio), jefes y gerentes relacionados a la producción de preformas en la planta matriz de inyección de la empresa San Miguel Industrias PET SA

4.2.1 Planificación del Proyecto

En esta etapa se determina el propósito del proyecto de Inteligencia de Negocios determinando como el alcance del mismo, cuáles son sus objetivos, los principales beneficios, la planificación de los recursos humanos, las entrevistas y luego se planteara una aproximación inicial a las necesidades de información por parte de la empresa. Se presenta la planificación del proyecto a continuación:

a) Alcance

El proyecto tiene como fin servir a la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa productora y comercializadora San Miguel Industrias PET SA mediante dashboards, indicadores, informes y reportes analíticos basados en información efectiva, veraz, histórica y consolidada, obtenida en tiempo real permitiendo ofrecer apoyo a la toma de decisiones en la organización.

b) Objetivos

El proyecto tiene como principales objetivos los siguientes:

- Optimizar los indicadores de gestión del proceso de producción de preformas de la planta matriz de la empresa San Miguel Industrias PET SA para la gerencia de planeamiento y control de gestión.
- Analizar y descomponer la información el proceso de producción de preformas de la planta matriz, reconociendo las fuentes de información de la empresa San Miguel Industrias PET SA
- Satisfacer los requerimientos para la toma de decisiones de la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa San Miguel Industrias PET SA.
- Proporcionar información verídica, consolidada, histórica y representativa del proceso de producción de preformas de la planta matriz de la empresa San Miguel Industrias PET SA.
- Distribuir la información de manera segura, facilitando la toma de decisiones de la empresa San Miguel Industrias PET SA.
- Generar Dashboards y reportes analíticos para la toma de decisiones en la empresa San Miguel Industrias PET SA.

c) Beneficios

El proyecto tiene como principales beneficios los siguientes:

Beneficio Humano:

- ✓ Conectar los datos, los individuos y los procesos de negocio de la empresa para optimizar las decisiones.
- ✓ Realizar toma de decisiones fundamentadas en información y conocimiento verídico.
- ✓ Mejorar la gestión de información en la empresa.

Beneficio Tecnológico:

- ✓ Una suite BI integrada para la visión completa de la empresa
- ✓ Un estándar para la inteligencia de negocios de la organización.
- ✓ Otorgar herramientas de BI amigables con las necesidades de la empresa.
- ✓ Habilitar la utilización de herramientas analíticas hacia los usuarios.

Beneficio Material:

- ✓ Disminución de costo por proporcionar información para la organización.
- ✓ Disminución de costo para el análisis de información en la organización.
- ✓ Disminución de tiempo para la recopilación de información de la organización.

Beneficio Información:

- ✓ Explotar la información de acuerdo a las necesidades de la empresa.
- ✓ Aumento de la calidad, la participación y el conocimiento en la empresa.
- ✓ Gestionar y utilizar toda la información de la empresa.
- ✓ Toma de decisiones apoyadas en dashboards y reportes analíticos.

d) Recurso humano

Se realizan las asignaciones de las funciones para el recurso humano disponible del proyecto.

Tabla N° 02
ASIGNACION DEL RECURSO HUMANO

Cargo	Colaborador	Funciones
Jefe de Proyectos/ Analista SAP BI	Henry Valderrama	Dirigir y gestionar el proyecto, así como brindar apoyo funcional.
Analista Funcional Senior SAP BI	Tatiana Guillen	Brindar apoyo funcional en el proyecto.
Analista Desarrollador Senior SAP BI	Freddy Aquino	Brindar apoyo funcional y técnico en el proyecto.

Fuente: Elaboración propia

e) Entrevistas

Las entrevistas se efectuaron las personas más idóneas y responsables involucradas en el proceso de producción de preformas en la planta matriz, que tienen contacto directo con el proceso, además conocen al detalle los requerimientos. Las entrevistas se efectuaron a las siguientes personas:

- Giacomo Sissa, desempeña las funciones de:
Gerente de Planeamiento Financiero y Control de Gestión
- Jose Contreras, desempeña las funciones de:
Analista de Planeamiento Financiero y Control de Gestión
- Guido Rospigliosi, desempeña las funciones de:
Gerente de Producción
- Jose Villegas, desempeña las funciones de:
Jefe de Planta Matriz de Inyección

4.2.2 Definición de Requerimientos del Negocio

De acuerdo lo establecido en las reuniones y entrevistas se identifican los temas analíticos y procesos de negocio. Los temas analíticos agrupan requerimientos generales del proceso de negocio. Se obtiene la tabla siguiente:

Tabla N° 03
CUADRO DE TEMAS ANALÍTICOS

Tema analítico	Análisis o requerimiento relacionado	Proceso de negocio	Comentarios
Producción de preformas	-Eficiencia -Utilización -Velocidad -Eficacia	Planeamiento y control de la producción de preformas	Por día, semana, mes y año. También en MTD y YTD
Mantenimiento de planta	-Tiempos de parada -Clases de avisos de paradas -Fechas y horas de paradas	Gestión de mantenimiento integrado de planta	Por día, semana, mes y año. También en MTD y YTD
Administración de la Producción	-Líneas de producción -Sociedades -Centros -Equipos	Gestión de administración de la Producción	Según las ordenes de fabricación

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, a partir del análisis se construye la matriz de procesos/dimensiones (Bus Matrix), se observa que en cada X en la intersección de las filas y columnas significa que en el proceso de negocio de la columna seleccionada se identifican las dimensiones propuestas. Se diseña la matriz de procesos/ dimensiones en la tabla siguiente.

Tabla N° 04
MATRIZ DE PROCESOS / DIMENSIONES

Dimensiones	Proceso de Negocio		
	Planeamiento y control de la producción de preformas	Gestión de mantenimiento integrado de planta	Gestión de administración de la Producción
Centro	X	X	X
Cantidad de producción	X		
Equipo	X	X	X
Fecha/ hora de aviso		X	
Material	X		X
Mensaje de aviso		X	
Orden de fabricación	X		X
Planificador de necesidades	X	X	X
Puesto de trabajo	X	X	
Responsable de planificación	X	X	X
Sociedad	X	X	X
Tiempo	X	X	X
Ubicación técnica	X	X	
Unidad de Medida	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Los requerimientos presentados a continuación, están enfocados en las necesidades de la Gerencia de Planeamiento y Control de Gestión de la empresa San Miguel Industrias PET S.A.

Tabla N° 05
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°1

Identificador	R-01	Nombre	Cantidad de órdenes de fabricación realizadas por líneas de producción
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de órdenes de fabricación por cada línea de producción (Puesto de Trabajo) de forma diaria, semanal, mensual y anual. Las órdenes de fabricación serán analizadas en millares (MIL) y toneladas (TON). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cantidad teóricas y reales de producción de las órdenes de fabricación por cada puesto de trabajo en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 06
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°2

Identificador	R-02	Nombre	Calculo de eficiencia en la producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la eficiencia de producción de preformas en base a órdenes de fabricación de forma diaria, semanal, mensual y anual. Las cantidades analizadas estarán en Kilogramos (Kg). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cantidad real producida de las órdenes de fabricación sobre la cantidad teórica de las órdenes de fabricación de en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 07
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°3

Identificador	R-03	Nombre	Cantidad de horas notificadas de producción
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de horas notificadas de producción de preformas que se obtienen de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donde el total de horas notificadas de producción (Tiempo Notificado) se obtendrá de las ordenes de fabricación de preformas en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 08
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°4

Identificador	R-04	Nombre	Cantidad de horas reales de producción
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de horas reales de producción de preformas que se obtienen de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donde el total de horas reales de producción (Tiempo Real) se obtendrá de la multiplicación de la eficiencia de la producción de preformas por las horas notificadas en las ordenes de fabricación, en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 09
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°5

Identificador	R-05	Nombre	Cantidad de horas deficientes de producción
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de horas deficientes de producción de preformas que se obtienen de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del Total de horas notificadas (Tiempo Notificado) por órdenes de fabricación se substraerá el total de horas de producción (Tiempo Real) en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 10
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°6

Identificador	R-06	Nombre	Calculo de utilización en la producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la utilización de producción de preformas en base a órdenes de fabricación de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de horas notificadas por órdenes de fabricación (Tiempo Notificado) sobre el tiempo de horas transcurridas correspondiente a las horas totales en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 11
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°7

Identificador	R-07	Nombre	Cantidad de avisos preventivos
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de mantenimiento integrado de planta
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de avisos preventivos en la producción de preformas (se hace referencia a paradas de planta por mantenimientos, capacitaciones, desarrollos y pruebas de preformas) que se obtienen de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los avisos de mantenimiento del tipo M1 incluyendo la duración, grupo de mantenimiento, hora de inicio y hora de fin de acuerdo al tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 12
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°8

Identificador	R-08	Nombre	Cantidad de avisos correctivos
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de mantenimiento integrado de planta
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de avisos correctivos en la producción de preformas (se hace referencia a paradas de planta por fallas mecánicas, eléctricas, electromecánicas, electrónicas entre otras) que se obtienen de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los avisos de mantenimiento del tipo M2 incluyendo la duración, grupo de mantenimiento, hora de inicio y hora de fin de acuerdo al tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 13
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°9

Identificador	R-09	Nombre	Cantidad de avisos de procesos
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de mantenimiento integrado de planta
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de avisos de procesos en la producción de preformas (se hace referencia a paradas de planta por falta de insumos como son resinas y productos químicos, falta de energía eléctrica, falta de personal) que se obtienen de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H).</p> <p>Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los avisos de mantenimiento del tipo M5 incluyendo la duración, grupo de mantenimiento, hora de inicio y hora de fin de acuerdo al tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 14
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°10

Identificador	R-10	Nombre	Cantidad de avisos de cambios de formatos
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de mantenimiento integrado de planta
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de avisos de cambios de formatos en la producción de preformas (se hace referencia a paradas de planta por cambios de moldes de preformas) que se obtienen de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H).</p> <p>Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los avisos de mantenimiento del tipo M6 incluyendo la duración, grupo de mantenimiento, hora de inicio y hora de fin de acuerdo al tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 15
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°11

Identificador	R-11	Nombre	Tiempo de parada en la producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de mantenimiento integrado de planta
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer el tiempo de parada de los avisos de mantenimiento de la producción de preformas de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del Total de horas de los avisos de mantenimiento de producción correspondientes a la agrupación de los tipos M1, M2 M5 y M6 en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°12

Identificador	R-12	Nombre	Cantidad de horas otros
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la cantidad de horas otros en la producción de preformas que se obtienen de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del Total de horas ineficientes de producción de preformas se substraerá el tiempo de parada de producción de preformas en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°13

Identificador	R-13	Nombre	Calculo de la eficacia de los cambios de formatos
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas.
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la eficacia de los cambios de formatos en la producción de preformas de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de parada debido al cambio de formato de preformas sobre la cantidad de avisos de cambios de formato en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 18
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°14

Identificador	R-14	Nombre	Calculo de la velocidad en la producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer la velocidad de producción de las preformas por órdenes de fabricación de forma diaria, semanal, mensual y anual. Los tiempos analizados se expresaran en Horas (H). Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la cantidad producida en Kilogramos de órdenes de fabricación sobre el tiempo notificado en el tiempo establecido de análisis. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 19
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°15

Identificador	R-15	Nombre	MTD de la producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer el acumulado de la producción de las preformas respecto al mes de análisis (Month to Date) por las órdenes de fabricación. Se obtendrá de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> • La producción de preformas acumuladas en el mes de análisis (MTD). 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 20
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°16

Identificador	R-16	Nombre	YTD de la producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Planeamiento y control de la producción de preformas
Prioridad	Alta		
Descripción	La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer el acumulado de la producción de las preformas respecto al año de análisis (Year to Date) por las órdenes de fabricación. Se obtendrá de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> • La producción de preformas acumuladas en el año de análisis (YTD). 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 21
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°17

Identificador	R-17	Nombre	Sociedades de la producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de administración de la Producción
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer las sociedades (entes comerciales que realizan procesos operativos asociados) implicadas en la producción de preformas que ejecuten órdenes de fabricación y generen preformas.</p> <p>Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las sociedades implicadas en la producción de preformas. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 22
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°18

Identificador	R-18	Nombre	Centros de la producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de administración de la Producción
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer los centros (áreas logísticas que dividen a las sociedades de acuerdo a actividades y tareas) implicados en la producción de preformas que ejecuten órdenes de fabricación y generen preformas.</p> <p>Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los centros implicados en la producción de preformas. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°19

Identificador	R-19	Nombre	Líneas de producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de administración de la Producción
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer las líneas de producción (los puestos de trabajo que realizan la fabricación de preformas) implicados en la producción de preformas que ejecuten órdenes de fabricación y generen preformas.</p> <p>Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las líneas de producción (Puestos de Trabajo) implicados en la producción de preformas. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 24
CUADRO DE REQUERIMIENTO N°20

Identificador	R-20	Nombre	Equipos de producción de preformas
Tipo	Funcional	Proceso de Negocio	Gestión de administración de la Producción
Prioridad	Alta		
Descripción	<p>La solución de inteligencia de negocios, favorecerá conocer los equipos fundamentales de producción que pertenecen a las líneas de producción implicados en la producción de preformas.</p> <p>Se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los equipos fundamentales de las líneas de producción (Puestos de Trabajo) implicados en la producción de preformas. 		

Fuente: Elaboración propia

Entrevistas

Los resultados de las entrevistas son presentados a continuación, están enfocados en el proceso de producción de preformas en la planta matriz de la empresa San Miguel Industrias PET S.A.

➤ **Giacomo Sissa - Gerente de Planeamiento Financiero y Control de Gestión:**

Se obtuvo el conocimiento necesario sobre los indicadores de gestión como su análisis, interpretación e impacto para la toma de decisiones del proceso analizado para la empresa, acorde a sus funciones.

➤ **Jose Contreras - Analista de Planeamiento Financiero y Control de Gestión:**

Se obtuvo el conocimiento necesario sobre la explotación de los datos (reportes del comité de gerencia, indicadores de gestión e informes relacionados) del proceso analizado para la empresa, acorde a sus funciones.

➤ **Guido Rospigliosi - Gerente de Producción:**

Se obtuvo el conocimiento necesario detallado del proceso analizado resaltando la producción de resina, la interpretación de los indicadores de gestión y las adversidades ocurridas en el proceso, acorde a sus funciones.

➤ **Jose Villegas - Jefe de Planta Matriz de Inyección:**

Se obtuvo el conocimiento necesario detallado de cada etapa del proceso analizado como su rutina diaria, adversidades diarias y producción diaria, acorde a sus funciones.

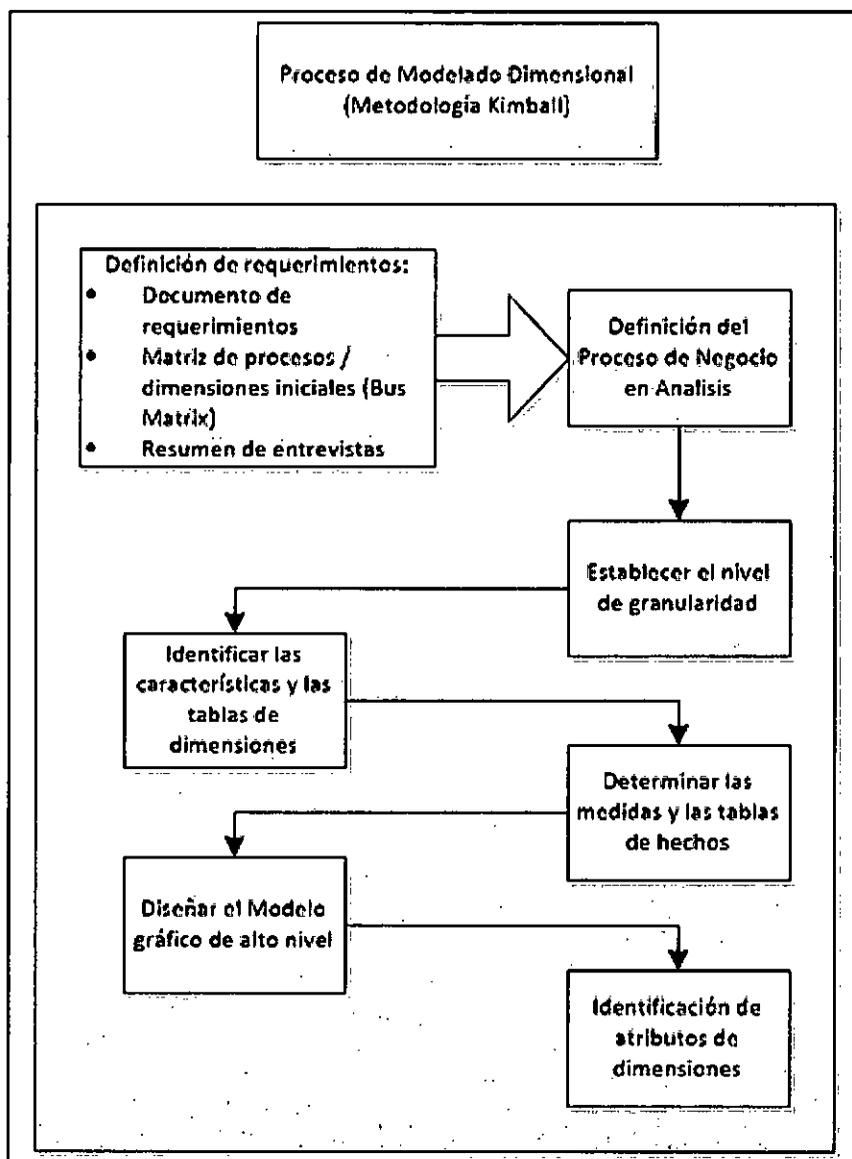
4.2.3 Diseño del Modelado Dimensional

Después de haber gestionado el estudio de los respectivos requerimientos y realizadas las entrevistas, empezaremos a identificar las dimensiones y medidas orientadas a analizar la información en sus diferentes niveles.

La creación de un modelo dimensional es un proceso dinámico y altamente iterativo. Un esquema general se puede ver en la figura siguiente:

Figura N° 4.1

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DIMENSIONAL DE KIMBALL



Fuente: Elaboración Propia

El proceso del diseño del modelado dimensional consiste en diversos pasos que son detallados a continuación:

a) Elección del proceso de negocio en análisis:

Como proceso de negocio seleccionado a modelar elegimos:
El proceso de producción de preformas en la Planta Matriz, elegido de acorde a los análisis de los requerimientos y temas analíticos.

b) Establecer el nivel de granularidad:

La granularidad significa especificar el nivel de detalle. Se escogerá el nivel de granularidad alta debido a que se obtendrá el mayor detalle posible del proceso del negocio logrando realizar agrupamientos al nivel deseado. Permitiendo así abrir (drill-down) las sumalizaciones del detalle.

c) Identificar las características y las tablas de dimensiones:

Las dimensiones son obtenidas de acuerdo al nivel de granularidad y la matriz de procesos/ dimensiones entonces serán las características de análisis, también se le conocen como atributos, se mencionan a continuación:

- Año natural
- Año natural/Mes
- Categoría de material
- Centro
- Centro de coste
- Centro de emplazamiento
- Centro de planificación mantenimiento
- Clase de aviso
- Clase de equipo
- Clase de orden
- Clase puesto de trabajo
- Día natural
- Emplazamiento del equipo
- Fin de avería/Fecha
- Fin de avería/Hora
- Grupo de artículos

- Grupo planificación mantenimiento
- Indicador de parada
- Inicio de avería/Fecha
- Inicio de avería/Hora
- Jerarquía de productos
- Lugar de montaje
- Material
- Numero de aviso
- Numero de equipo
- Numero de material
- Numero orden
- Orden de producción
- Planificador de necesidades
- Puesto de trabajo
- Responsable del puesto del trabajo
- Sector
- Sociedad
- Sociedad CO
- Tipo de material
- Tipo de orden
- Tipo Maquina
- Ubicación Técnica
- Unidad de medida base
- Unidad de peso
- Unidad de tiempo
- Unidad de tiempo de ejecución
- Unidad de tiempo de parada
- Unidad de tiempo de tratamiento

Se agrupan las características de análisis por la afinidad entre ellas, generalmente cada una sería un atributo de alguna entidad que podría ser una dimensión.

Tabla N° 25
TABLA DE DIMENSIONES DEL CUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO

Tabla de Dimensiones	Características
Tiempo	Día natural
	Año natural/Semana
	Año natural/Mes
	Año natural
Centro	Centro
	Sociedad
Puesto de trabajo	Puesto de trabajo
	Centro
	Tipo maquina
	Clase de puesto de trabajo
	Responsable
Fecha/Hora	Fin de avería-Fecha
	Inicio de avería-Fecha
	Fin de avería-Hora
	Inicio de avería-Hora
Equipo	Numero de equipo
	Clase de equipo
	Lugar de montaje
	Emplazamiento de equipo
	Centro de emplazamiento
	Numero de material
	Centro
Mensajes	Indicador de parada
	Numero de aviso
	Material
	Clase de aviso
Ubicación técnica	Ubicación técnica
	Centro de planificación mantenimiento
	Centro
	Grupo de planificación mantenimiento
	Puesto de trabajo
Unidad mensajes	Unidad de tiempo de parada

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 26
TABLA DE DIMENSIONES DEL CUBO HORAS PROGRAMADAS DE
ORDEN POR DIA

Tabla de Dimensiones	Características
Tiempo	Día natural
	Año natural/Semana
	Año natural/Mes
	Año natural
Organización	Centro
	Sociedad
Puesto de trabajo	Puesto de trabajo
	Centro
	Centro de coste
	Sociedad CO
	Tipo maquina
	Clase de puesto de trabajo
	Responsable
Orden	Numero de orden
	Clase de orden
	Sociedad CO
	Orden de producción
	Clase de orden
	Tipo de orden
Material	Material
	Sector
	Categoría de material
	Grupo de artículos
	tipo de material
	Jerarquía de productos
Planificador	Planificador necesidades
	Centro
Unidad	Unidad de medida base
	Unidad de tiempo de ejecución-exacto
	Unidad de tiempo de tratamiento
	Unidad de peso
	Unidad de tiempo

Fuente: Elaboración propia

Luego de elaborar la tabla de dimensiones con sus respectivas características, se procederá a describir cada una de ellas:

- **Dimensión Centro:** Se define como una unidad organizacional que divide a la empresa según sus actividades y áreas, principalmente se efectúan tareas como aprovisionamiento, almacenamiento y distribución. Un centro pertenece solamente a una sociedad y puede tener asociados varios almacenes.
- **Dimensión Equipo:** Se define como una unidad individual, sobre él se realizan operaciones de instalación, mantenimiento y reparación. Los equipos están montados en ubicaciones técnicas y se relacionan con las clases de equipos, lugar de montaje y centro.
- **Dimensión Fecha/Hora:** Se define como la fecha y hora de los avisos de mantenimiento, expresando el inicio y fin de los avisos relacionados por clases de avisos de mantenimiento en planta.
- **Dimensión Material:** Se define como aquellos productos que son adquiridos o producidos conformando stock para ser utilizados o consumidos en las actividades propias de la empresa. Se relacionan con el sector del material, tipo de material, categoría, grupo de artículos y jerarquía de productos.
- **Dimensión Mensajes:** Se define como las clases de aviso de mantenimiento, indicador de parada, numero de aviso y material involucrado. Se relaciona con los equipos de las ubicaciones técnicas.
- **Dimensión Orden:** Se define como las ordenes de fabricación o producción que son parte de la planificación y control de la producción, íntegramente relacionado con logística y demás áreas. Se relacionan con las sociedades, las clases de orden y tipos de orden de fabricación.
- **Dimensión Organización:** Se define como la relación de sociedad y centro. Una sociedad es una unidad organizativa que integra una unidad contable legal e independiente, cada una gestiona para poder operar un plan de cuentas y una variante de ejercicios.
- **Dimensión Planificador:** Se define como planificación de necesidades al análisis del estado del stock de la empresa, las compras y ventas comprometidas, los recursos solicitados para producción y mantenimiento. Tiene el objetivo de proveer un reporte con las necesidades de reposición de materiales.

- **Dimensión Puesto de trabajo:** Se define como aquellos que realizan el trabajo, estos pueden estar representados por líneas de producción, grupos de máquinas, empleados o grupos de empleados. Relacionados con los centros, tipos de máquina, clases de puestos de trabajo y los costes de las operaciones.
- **Dimensión Tiempo:** Representa al tiempo como año natural, año natural por semana, año natural por mes y día natural del año.
- **Dimensión Ubicación Técnica:** Se define como una unidad organizativa que estructura los objetos de mantenimiento de una empresa de acuerdo a criterios funcionales o relativos al proceso. Se relacionan con el centro y puesto de trabajo.
- **Dimensión Unidad:** Representa las unidades de los tiempos de ejecución, tiempo de tratamiento, peso y medida base.
- **Dimensión Unidad Mensajes:** Representa las unidades de los tiempos de parada de los avisos de mantenimiento.

d) Determinar las medidas y las tablas de hechos

Una medida es un atributo (campo) de una tabla que se desea analizar, sumando o agrupando sus datos, usando las dimensiones. Las medidas habitualmente se vinculan con el nivel de granularidad y se encuentran en tablas de hechos (fact tables en inglés). Cada tabla de hechos tiene como atributos una o más medidas de un proceso organizacional, de acuerdo a los requerimientos, contiene una medida expresada en números sobre la cual se desea realizar una operación de agregación (promedio, conteo, suma, etc.) en función de una o más dimensiones. La granularidad es el nivel de detalle que posee cada registro de una tabla de hechos. Se mencionan a continuación:

- Cantidad base
- Cantidad de avisos
- Cantidad diferencial de eficiencia
- Cantidad ineficiente no producida
- Cantidad real de entrada de mercancías
- Cantidad teórica de posición
- Contador
- Diferencial real-Horas

- Peso neto
- Tiempo de ejecución real-Exacto
- Tiempo de ejecución-Horas
- Tiempo de maquina
- Tiempo de parada

Se agrupan las medidas de análisis por la afinidad entre ellas, generalmente cada una seria un ratio de alguna entidad:

Tabla Nº 27
TABLA DE HECHOS DEL CUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO

Tabla de Hechos	Medidas
Avisos de mantenimiento	Tiempo de parada
	Cantidad de avisos

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nº 28
TABLA DE HECHOS DEL CUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA

Tabla de Hechos	Medidas
Horas programadas de Orden por Día	Tiempo ejecución real-exacto
	Peso neto
	Cantidad diferencial de eficiencia
	Tiempo de ejecución-horas
	Diferencia real-horas
	Cantidad base
	Cantidad real de entrada de mercancías
	Contador
	Tiempo de maquina
	Cantidad teórica de posición
	Cantidad ineficiente no producida

Fuente: Elaboración propia

Luego de elaborar la tabla de hechos con sus respectivos ratios, se procederá a describir cada uno de ellos:

- Ratio Cantidad base: Representa la cantidad mínima considerada como base que se utiliza proporcionalmente para generar la orden de fabricación para la producción de preformas en la planta.

- Ratio Cantidad de avisos: Se representa como la cantidad de avisos de mantenimiento en el tiempo relacionados por el puesto de trabajo y la ubicación técnica en la planta.

- Ratio Cantidad diferencial de eficiencia: Representa la diferencia de la cantidad real producida en referencia de la orden de fabricación para la producción de preformas en la planta.

- Ratio Cantidad ineficiente no producida: Representa la cantidad no producida en referencia de la orden de fabricación con relación al tiempo de parada de los avisos de mantenimientos generados para la producción de preformas en la planta.

- Ratio Cantidad real de entrada de mercancías: Representa la cantidad real producida en referencia de la orden de fabricación para la producción de preformas en la planta.

- Ratio Cantidad teórica de posición: Representa la cantidad teórica a producir en referencia de la orden de fabricación para la producción de preformas en la planta.

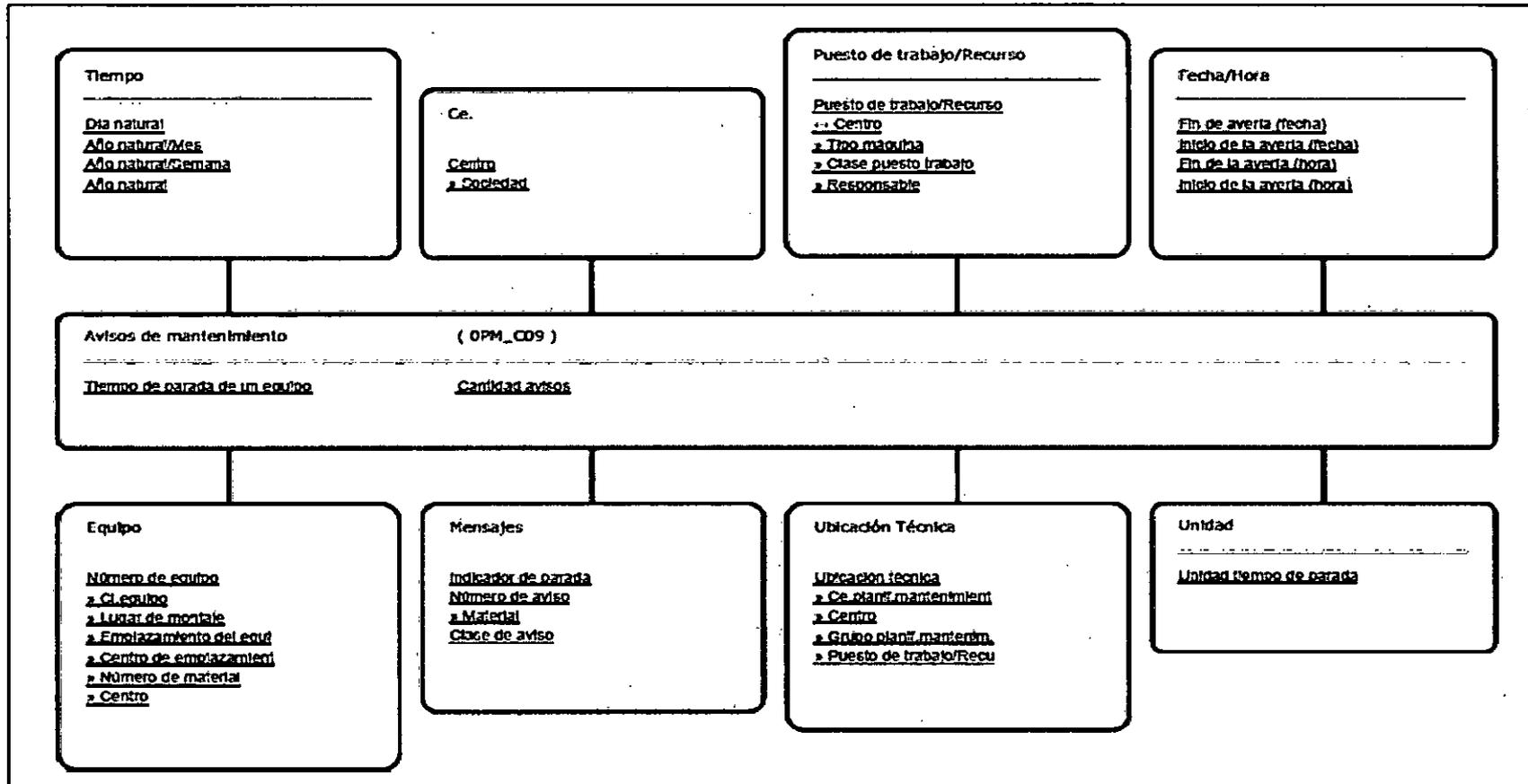
- Ratio Contador: Representa al acumulador de registros en referencia de las ordenes de fabricación para la producción de preformas en la planta.

- Ratio Diferencial real-Horas: Representa las diferencia de las horas notificadas de producción y las horas trabajadas reales en referencia de la orden de fabricación para la producción de preformas en la planta.
- Ratio Peso neto: Se representa como el peso promedio de las preformas.
- Ratio Tiempo de ejecución real-Exacto: Representa las horas trabajadas reales en referencia de la orden de fabricación para la producción de preformas en la planta.
- Ratio Tiempo de ejecución-Horas: Representa las horas notificadas en referencia de la orden de fabricación para la producción de preformas en la planta.
- Ratio Tiempo de maquina: Representa el tiempo mínimo considerado como base que se utiliza proporcionalmente para generar la orden de fabricación para la producción de preformas en la planta.
- Ratio Tiempo de parada: Se representa como el tiempo de parada por aviso de mantenimiento en el tiempo relacionado al equipo así como por el puesto de trabajo y la ubicación técnica.

e) Diseñar el modelo gráfico de alto nivel

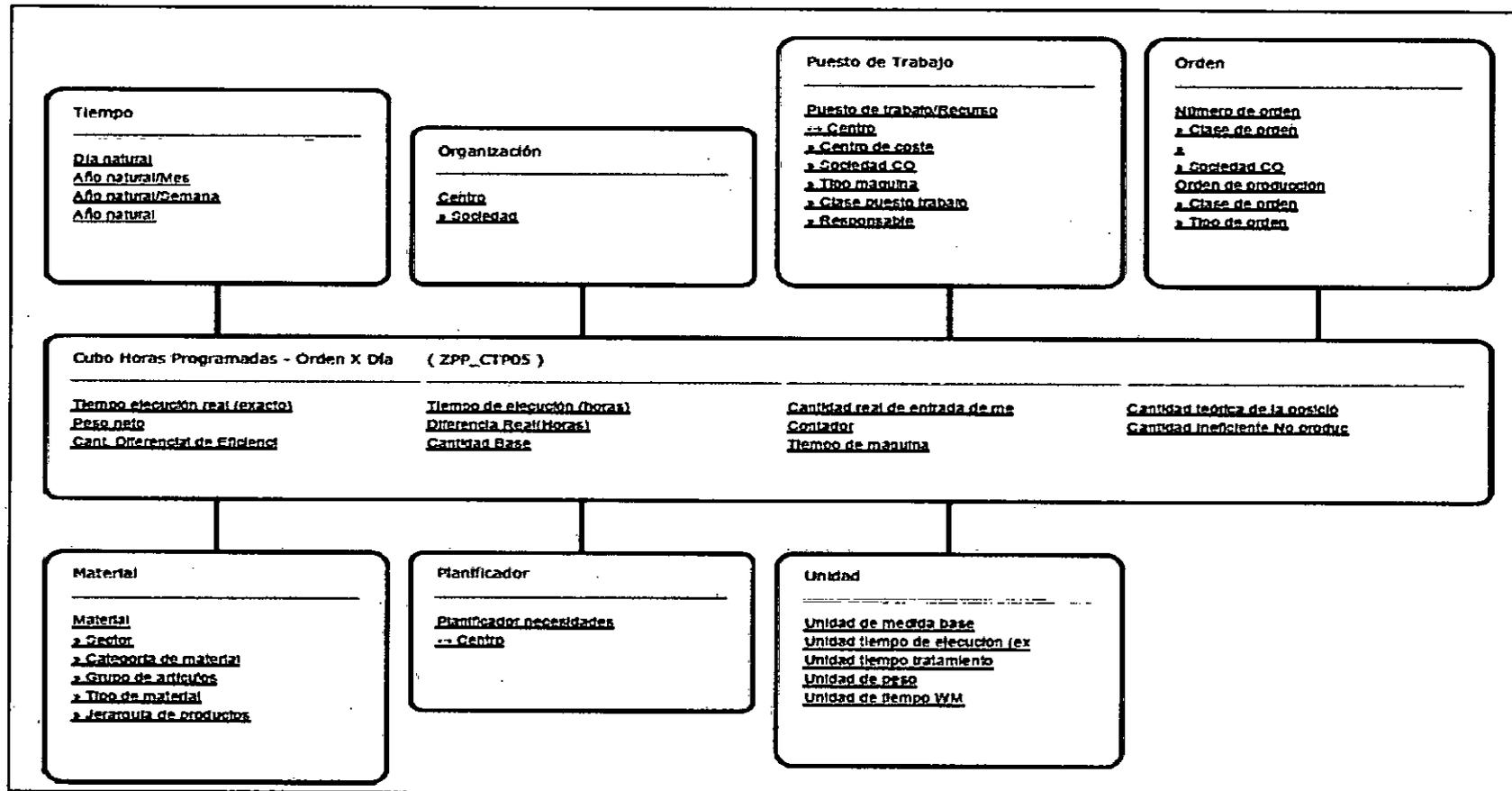
Para continuar con el proceso dimensional, se procede a realizar los gráficos denominados modelo dimensional de alto nivel o gráfico de burbujas (Bubble chart) de acuerdo a las tablas o definiciones en relación a las dimensiones y ratios que se realizaron anteriormente.

Figura N° 4.2
MODELO DIMENSIONAL DEL CUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO - OPM_C09



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.3
MODELO DIMENSIONAL DEL CUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA - ZPP_CTP05



Fuente: Elaboración propia

f) Identificación de atributos de dimensiones y tablas de hechos

Luego se elaboran tablas que relacionen los atributos de las dimensiones y lo mismo para las tablas de hechos. En cada tabla se describe el nombre del campo, su descripción, el elemento de datos, tipo de datos, tamaño, indica si es clave primaria, indica si es clave foránea y también indica si aceptara valores nulos. Esta información se tendrá en cuenta para las extracciones, transformaciones y cargas del proceso ETL.

LISTA DE ATRIBUTOS DE LAS DIMENSIONES

A continuación las tablas que relacionan los atributos de las dimensiones:

Tabla N° 29
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION CENTRO

Tabla	Dimensión Centro	Tipo Tabla		Dimensión			
Descripción	Unidad organizacional de la empresa						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Centro	Centro de la empresa	WERKS	CHAR	4	Si		Not null
Sociedad	Sociedad de la empresa	BURKS	CHAR	4	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 30
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION PLANIFICADOR

Tabla	Dimensión Planificador	Tipo de Tabla		Dimensión			
Descripción	Planificador de necesidades de la empresa						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Planificador necesidades	Planificador de necesidades Para orden	DISPO	CHAR	3	Si		Not null
Centro	Centro de la empresa	WERKS	CHAR	4	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 31
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION EQUIPO

Tabla	Dimensión Equipo	Tipo de Tabla	Dimensión				
Descripción	Equipos de la empresa						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Numero equipo	Numero de equipo de la empresa	EQUNR	CHAR	18	Si		Not null
Clase Equipo	Clase de equipo de la empresa	EQTYP	CHAR	1	Si		Not null
Lugar de Montaje	Lugar de montaje	TPLNR	CHAR	30	Si		Not null
Emplazamiento del equipo	Emplazamiento de montaje	PLTXT	CHAR	40	Si		Not null
Centro de emplazamiento	Centro de emplazamiento	SWERK	CHAR	4	Si		Not null
Numero de material	Numero de material	MATNR	CHAR	18	Si		Not null
Centro	Centro de la empresa	WERKS	CHAR	4	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 32
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION UNIDAD MENSAJES

Tabla	Dimensión Unidad Mensajes	Tipo de Tabla	Dimensión				
Descripción	Unidad						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Unidad Tiempo de Parada	Unidad Tiempo de Parada	MAUEH	UNIT	3	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 33
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION MATERIAL

Tabla	Dimensión Material		Tipo de Tabla	Dimensión			
Descripción	Material de la empresa						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Material	Material de la empresa	MATNR	CHAR	18	Si		Not null
Sector	Sector del material	SPART	CHAR	2	Si		Not null
Categoría de Material	Categoría de Material	ATTYP	CHAR	2	Si		Not null
Grupo de artículos	Grupo de Artículos	MATKL	CHAR	9	Si		Not null
Tipo de Material	Tipo de Material	MTART	CHAR	4	Si		Not null
Jerarquía de Productos	Jerarquía de Productos	PRODH_D	CHAR	18	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 34
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION MENSAJES

Tabla	Dimensión Mensajes		Tipo de Tabla	Dimensión			
Descripción	Mensajes de avisos de mantenimiento						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Indicador de parada	Indicador de Parada	MSAUS	CHAR	1			Not null
Numero de aviso	Aviso	QMNUM	CHAR	12			Not null
Material	Material de la empresa	MATNR	CHAR	18			Not null
Clase de Aviso	Clase de aviso	QMART	CHAR	2			Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 35
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION ORDEN

Tabla	Dimensión Orden		Tipo de Tabla	Dimensión			
Descripción	Ordenes de fabricación						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Numero de Orden	Orden de fabricacion	AUFNR	CHAR	12	Si		Not null
Clase de Orden	Clase de Orden	AUART	CHAR	4	Si		Not null
Sociedad CO	Sociedad CO	KOKRS	CHAR	4	Si		Not null
Orden de Produccion	Orden de produccion de referencia	AUFREFNR	CHAR	12	Si		Not null
Clase de Orden de objeto	Clase de Orden de Objeto	SCOPE_CV	CHAR	2	Si		Not null
Tipo de Orden	Tipo de Orden	AUFTYP	NUMC	2	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 36
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION TIEMPO

Tabla	Dimensión Tiempo		Tipo de Tabla	Dimensión			
Descripción	Tiempo						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK ?	FK to	Null ?
Día Natural	Día Natural	CALDAY	CALDAY	2	Si		Not null
Año Natural/Mes	Año Natural/Mes	CALMONTH	CALMONTH	7	Si		Not null
Año Natural/Semana	Año Natural/Semana	CALWEEK	CALWEEK	7	Si		Not null
Año Natural	Año Natural	CALYEAR	CALYEAR	4	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 37
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION PUESTO DE TRABAJO

Tabla	Dimensión Puesto de Trabajo	Tipo de Tabla		Dimensión			
Descripción	Puestos de trabajo de la empresa						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Puesto de trabajo/ Recurso	Puesto de trabajo/ Recurso	ARBPL	CHAR	8	Si		Not null
Centro	Centro	WERKS	CHAR	4	Si		Not null
Centro de Coste	Centro de Coste	KOSTL	CHAR	10	Si		Not null
Sociedad CO	Sociedad CO	KOKRS	CHAR	4	Si		Not null
Tipo Maquina	Tipo Maquina	MATYP	CHAR	10	Si		Not null
Clase Puesto Trabajo	Clase Puesto Trabajo	AP_VERWE	CHAR	4	Si		Not null
Responsable	Responsable	AP_VERAN	CHAR	3	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 38
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION ORGANIZACION

Tabla	Dimensión Organización	Tipo de Tabla		Dimensión			
Descripción	Organización de la empresa						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Centro	Centro de la empresa	WERKS	CHAR	4	Si		Not null
Sociedad	Sociedad de la empresa	BURKS	CHAR	4	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 39**TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION UBICACION TECNICA**

Tabla	Dimensión Ubicación Técnica	Tipo de Tabla	Dimensión				
Descripción	Ubicaciones Técnicas de la empresa						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Ubicacion Tecnica	Ubicacion Tecnica	TPLNR	CHAR	30	Si		Not null
Centro Planif. Mantenimiento	Centro Planif. Mantenimiento	SWERK	CHAR	4	Si		Not null
Centro	Centro	WERKS	CHAR	4	Si		Not null
Grupo Planif. Mantenimiento	Grupo Planif. Mantenimiento	INGRP	CHAR	3	Si		Not null
Puesto de Trabajo/ Recurso	Puesto de Trabajo/ Recurso	ARBPL	CHAR	8	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 40**TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION UNIDAD**

Tabla	Dimensión Unidad	Tipo de Tabla	Dimensión				
Descripción	Unidad						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Unidad de Medida Base	Unidad de Medida Base	MEINH	UNIT	3	Si		Not null
Unidad Tiempo de Ejecucion (exacto)	Unidad de Tiempo de ejecucion	DFZEH	UNIT	3	Si		Not null
Unidad Tiempo Tratamiento	Unidad de Cantidad	BASME	UNIT	3	Si		Not null
Unidad de Peso	Unidad de Peso	GEWEI	UNIT	3	Si		Not null
Unidad de Tiempo WM	Unidad de Tiempo de Maquina	VGE01	UNIT	3	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 41
TABLA DE DESCRIPCION DE LA DIMENSION FECHA/HORA

Tabla	Dimensión Fecha/Hora		Tipo de Tabla	Dimensión			
Descripción	Fecha y hora de los avisos de mantenimiento						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Fin de avería(Fecha)	Fin de avería(Fecha)	AUSBS	DATUM	8			Not null
Inicio de avería(Fecha)	Inicio de avería(Fecha)	AUSVN	DATUM	8			Not null
Fin de avería(Hora)	Fin de avería(Hora)	AUZTB	TIMS	6			Not null
Inicio de avería(Hora)	Inicio de avería(Hora)	AUZTV	TIMS	6			Not null

Fuente: Elaboración propia

LISTA DE ATRIBUTOS DE LAS MEDIDAS

A continuación las tablas que relacionan los atributos de las medidas:

Tabla N° 42
TABLA DE DESCRIPCION DE RATIOS DEL CUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO

Tabla	Ratios Avisos de Mantenimiento		Tipo de Tabla	Ratios			
Descripción	Detalle de los Ratios Avisos de Mantenimiento						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Tiempo de Parada de un Aviso	Tiempo de Parada de aviso	EAUSZT	DEC	(11,2)	Si		Not null
Cantidad de Avisos	Cantidad de Avisos	NOTIF_TOT	INT4	11	Si		Not null

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 43
TABLA DE DESCRIPCION DE RATIOS DEL CUBO HORAS
PROGRAMADAS DE ORDEN POR DÍA

Tabla	Ratios Cubo Horas Programadas de Orden por día		Tipo de Tabla	Ratios			
Descripción	Detalle de los Ratios Cubo Horas Programadas de Orden por día						
Campo	Descripción	Elemento de Datos	Tipo de Datos	Size	PK?	FK to	Null?
Tiempo ejecucion real (exacto)	Tiempo ejecucion real	ZIDFZREAL	QUAN	(7,1)	Si		Not null
Peso Neto	Peso Neto de Orden	PESO	QUAN	(7,1)	Si		Not null
Cantidad diferencial de eficiencia	Cantidad diferencial de Orden	ZWEMNG_I	QUAN	(13,3)	Si		Not null
Tiempo de ejecucion (Horas)	Tiempo ejecucion teorico	I_DFZ	QUAN	(7,1)	Si		Not null
Diferencia Real (Horas)	Tiempo ejecucion diferencial	ZIDF_DIF	QUAN	(7,1)	Si		Not null
Cantidad Base	Cantidad Base	BMSCH	QUAN	(13,3)	Si		Not null
Cantidad Real de entrega de mercancías	Cantidad Real de Orden	WEMNG_R	QUAN	(13,3)	Si		Not null
Contador	Contador	BMSCH	QUAN	(13,3)	Si		Not null
Tiempo de maquina	Tiempo de Maquina	VGW01	QUAN	(7,1)	Si		Not null
Cantidad Teorica de la posicion	Cantidad Teorica de Orden	WEMNG_P	QUAN	(13,3)	Si		Not null
Cantidad ineficiente no producida	Cantidad ineficiente no producida	ZWEMNG_I	QUAN	(13,3)	Si		Not null

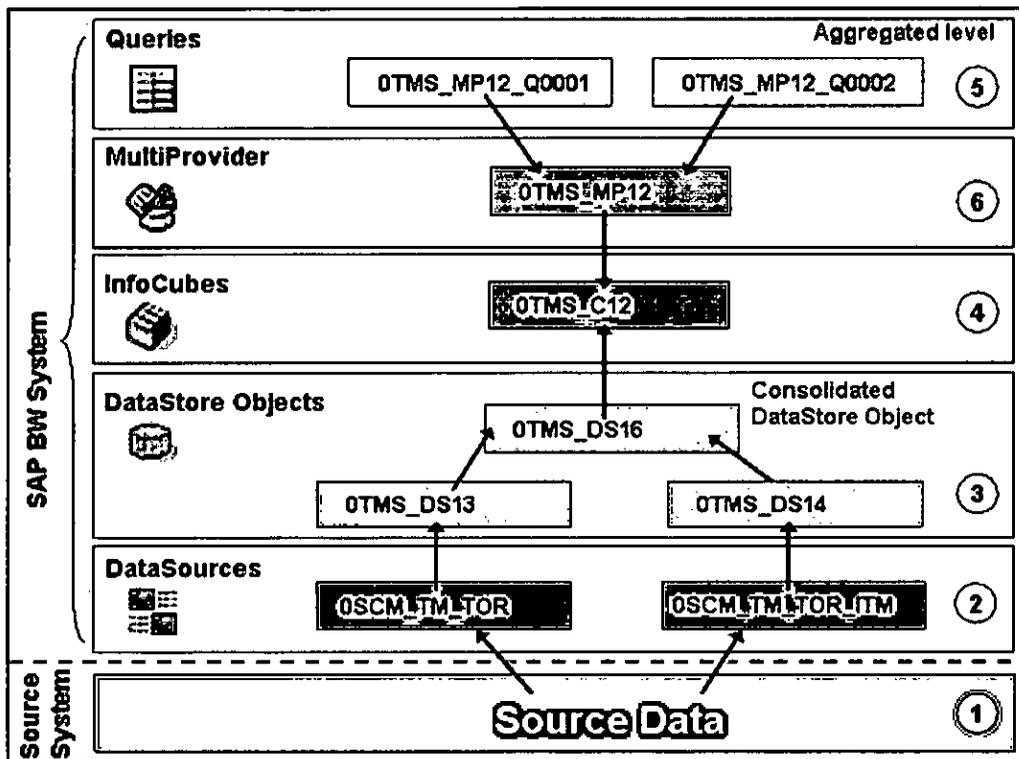
Fuente: Elaboración propia

4.2.4 Diseño de la Arquitectura Técnica

De acuerdo a la tecnología Data Warehouse SAP, después de la integración de los módulos que conforman los procesos de negocios de la empresa por el sistema ERP SAP ECC, los datos involucrados son llevados y almacenados en la base de datos gestionada por el sistema dentro de sus respectivas tablas estándares o de desarrollo.

Después, mediante estructuras estándares o desarrolladas se agruparan los datos de sus tablas respectivas, para que luego los extractores estándares o desarrollados transporten la data seleccionada que esta almacenada para ser llevada a SAP BW, posteriormente distribuida en los infoobjetos, infocubos, ODS y multicubos, ya sean estos estándares o desarrollos.

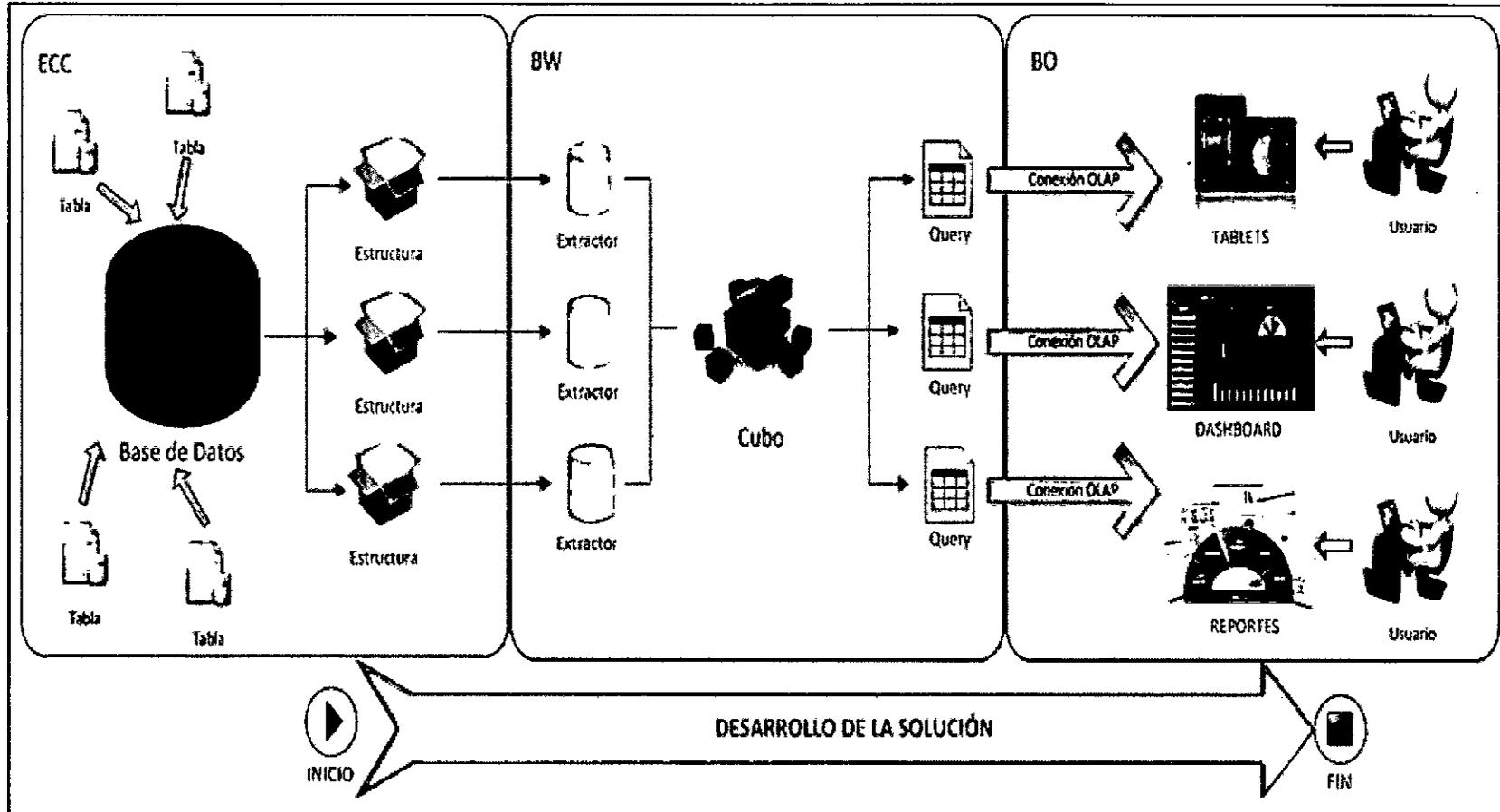
Figura N° 4.4
ARQUITECTURA SAP BUSINESS WAREHOUSE



Fuente: CSTI

Luego mediante SAP BEx, se utilizarán queries hacia los repositorios de datos de BW para explotar sus datos por medio de SAP BO a través de conexiones OLAP. Los usuarios finales podrán acceder a la información mediante laptops, desktops, tablets y smartphones, interactuando con los dashboards y reportes obteniendo conocimiento en tiempo real.

Figura N° 4.5
SOLUCION DATA WAREHOUSE SAP BUSINESS INTELLIGENCE



Fuente: CSTI

Como se puede apreciar en la imagen anterior, se observa que todos los objetos forman parte de un mismo sistema.

La arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocios, está conformada por tres grandes capas:

- 1) Datos
- 2) Back Room
- 3) Front Room

Se detallan a continuación las capas de la arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocios:

a) Datos

Los datos que contribuyen la información de los Data Marts, se refieren los componentes principales de los procesos que llevan a la construcción de la aplicación.

Para el análisis de los datos, se comienza por analizar los datos fuentes que maneja la empresa San Miguel Industrias PET SA, tiene como sistema de información al sistema ERP SAP ECC 6.0 integrado con el gestor de base de datos Oracle 10G Enterprise Edition. El sistema SAP maneja los datos en tablas que pueden ser estándares (que son proporcionadas por el sistema ERP) y desarrolladas a medida (que son elaboradas para satisfacer los procesos del negocio)

En los Data Marts desarrollados se requiere la información relacionada al proceso de producción de preformas en la planta de inyección que involucra las órdenes de fabricación, los avisos de mantenimiento, las ubicaciones técnicas, los puestos de trabajo, los equipos vinculados, los materiales, los planificadores de necesidades y el tiempo analizado.

Para este caso las tablas utilizadas en el Sistema ERP SAP ECC 6.0 que van relacionadas con el proceso de producción de preformas de la planta matriz de la empresa San Miguel Industrias PET SA, son mostradas a continuación:

Tabla N° 44
TABLAS SAP UTILIZADAS EN EL PROYECTO

Tabla SAP	Descripción
AFKO	Tabla de datos de cabecera orden PCP, contiene a detalle la información de las cabeceras de órdenes.
AFVC	Tabla de operación de orden, contiene a detalle la información de las operaciones de órdenes.
AFVV	Tabla de estructura de operación cantidades/fechas/valores de las órdenes.
AUFK	Tabla de datos maestros de órdenes, contiene a detalle la información de las de órdenes de fabricación.
CRCO	Tabla de asignación de puesto de trabajo a centro de coste, contiene a detalle la información de la asignación de puestos de trabajo.
CRHD	Tabla de cabecera puesto de trabajo, contiene a detalle la información de las cabeceras de los puestos de trabajo.
EQKT	Tabla de textos breves de equipo, contiene a detalle la información de los textos breves de equipo.
EQUI	Tabla de datos maestros de equipos, contiene a detalle la información de los equipos.
ITOB	Tabla generada para vista ITOB, contiene a detalle la información de los montajes de los equipos.
IFLOT	Tabla de ubicación técnica, contiene a detalle la información de las ubicaciones técnicas.
ILOA	Tabla de emplazamiento e imputación para objeto, contiene a detalle la información de los emplazamientos.
MARA	Tabla de datos generales de material, contiene a detalle la información de los materiales.
MARM	Tabla de unidades de medida, contiene a detalle la información de las unidades de medida.
QMEL	Tabla de avisos de calidad, contiene a detalle la información de los avisos de mantenimiento.
T001W	Tabla de centros de la sociedad, contiene a detalle la información de los centros de sociedades.
ZTPP_005	Tabla de horas programadas de orden por día, contiene a detalle toda la información de las órdenes de fabricación por día de producción.

Fuente: Elaboración propia

Mapeo de los datos en el modelo dimensional

Para cargar los datos en el modelo dimensional se requiere la información de las tablas mencionadas anteriormente:

Tabla N° 45
MATCH DE DIMENSIONES Y TABLAS EN EL MODELO DIMENSIONAL

Dimensión	Tablas de Fuente de Datos
Centro	AFKO - AUFK - T001W
Equipo	EQUI - EQKT
Fecha/Hora	QMEL
Material	MARA
Mensajes	QMEL - EQUI
Orden	AFKO - AFVC - AFVV - AUFK
Organización	T001W - ZTPP_005
Planificador	ZTPP_005 - AUFK
Puesto de Trabajo	CRCO - CRHD
Tiempo	AFVV - QMEL - ZTPP_005
Ubicación Técnicas	ITOB - IFLOT - ILOA
Unidad	MARM - ZTPP_005
Unidad Mensajes	MARM

Fuente: Elaboración propia

A continuación se detalla la relación de dimensión con su fuente de datos:

Dimensión Centro:

Se relaciona con las Tablas AFKO, AUFK, T001W obtenidas del Sistema Fuente. Además obtiene la información del Infoobjeto 0PLANT de BW.

Dimensión Equipo:

Se relaciona con las Tablas EQUI y EQKT obtenidas del Sistema Fuente. Además obtiene la información del Infoobjeto 0EQUIPMENT de BW.

Dimensión Fecha/Hora:

Se relaciona con la Tabla QMEL obtenida del Sistema Fuente.

Dimensión Material:

Se relaciona con la Tabla MARA obtenida del Sistema Fuente. Además obtiene la información del Infoobjeto 0MATERIAL de BW.

Dimensión Mensajes:

Se relaciona con las Tablas QMEL y EQUI obtenidas del Sistema Fuente.

Dimensión Orden:

Se relaciona con las Tablas AFKO, AFVC, AFVV y AUFK obtenidas del Sistema Fuente. Además obtiene la información del Infoobjeto 0COORDER de BW.

Dimensión Organización:

Se relaciona con las Tablas T001W y ZTPP_005 obtenidas del Sistema Fuente. Además obtiene la información del Infoobjeto 0PLANT de BW.

Dimensión Planificador:

Se relaciona con las Tablas ZTPP_005 y AUFK obtenidas del Sistema Fuente.

Dimensión Puesto de Trabajo:

Se relaciona con las Tablas CRCO y CRHD obtenidas del Sistema Fuente. Además obtiene la información del Infoobjeto 0WORKCENTER de BW.

Dimensión Tiempo:

Se relaciona con las tablas AFVV, QMEL, ZTPP_005 obtenidas del Sistema Fuente.

Dimensión Ubicaciones Técnicas:

Se relaciona con las Tablas ITOB, IFLOT e ILOA obtenidas del Sistema Fuente. Además obtiene la información del Infoobjeto 0FUNCT_LOC

Dimensión Unidad:

Se relaciona con las Tablas MARM y ZTPP_005 obtenidas del Sistema Fuente.

Dimensión Unidad Mensajes:

Se relaciona con la Tabla MARM obtenida del Sistema Fuente.

b) Back Room

Se define como el área del Data Mart responsable de extraer y preparar los datos. Se explica cómo se realizó el proceso ETL en la recopilación de datos. Se parte de los datos fuentes del Sistema ERP SAP ECC 6.0 implementado en la empresa San Miguel Industrias PET SA.

Extracción

La empresa San Miguel Industrias PET SA tiene como sistema de información al sistema ERP SAP ECC 6.0 integrado con el gestor de base de datos Oracle 10G Enterprise Edition.

En el proyecto, se hizo una extracción de las tablas del Sistema ERP SAP ECC que interesan para el desarrollo en el modelo dimensional como son: AFKO, AFVC, AFVV, AUFK, CRCO, CRHD, EQKT, EQUI, ITOB, IFLOT, ILOA, MARA, MARM, QMEL, T001W y ZTPP_005. Dichas tablas fueron mencionadas anteriormente.

Transformación

Para la transformación de los datos se utilizó los extractores adecuados para cada estructura de la tabla correspondiente. Pudiendo ser extractores estándares o desarrollado a medida en relación a las tablas involucradas en el proceso de producción de preformas. Dichos extractores se aplicaran a las estructuras de tienen cada tabla estándar o de desarrollo, los datos extraídos serán los más significativos para el proyecto.

Carga

Luego de tener los datos transformados, se hace el proceso de carga en el modelo dimensional, de tal forma que queden listos para que se pueda realizar la explotación de datos, utilizando herramientas de análisis multidimensional como SAP Business Objects. Finalmente, los datos extraídos y transformados son cargados en el SAP BW para su respectivo tratamiento.

c) Front Room

Los Data Marts están estructurados de forma que se pueda ver la información multidimensional del modelo dimensional basado en el proceso de producción de preformas, en relación a los requerimientos realizados por las dimensiones Centro, Puesto de Trabajo, Ubicación Técnicas, Equipo, Organización, Orden, Material, Planificador, Mensajes y el Tiempo.

Respecto a los dashboards y reportes analíticos serán actualizados diariamente cuando la programación automática ejecutada de fondo, también llamado Job, realice las cargas para actualizar la información en la base de datos OLTP contenida en SAP BW reflejándose en SAP BO.

4.2.5 Diseño Físico

Se desarrolla y explica la elaboración de los diseños físicos del Data Mart de Aviso de Mantenimiento y del Data Mart de Horas Programadas de Orden por día respectivamente.

Data Mart de Aviso de Mantenimiento

El infocubo de Avisos de Mantenimiento se denomina OPM_C09 y está compuesto de las siguientes características:

Figura N° 4.6
INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE
INFOOBJETOS CARACTERISTICAS

 InfoCubo : Avisos de mantenimiento			
Tipo objeto	Nombre	Nombre técnico	Atributo de navegación
Características	 <u>Ce.planif.mantenimiento</u>	0FUNCT_LOC_0PLANPLANT	X
	 <u>Centro</u>	0PLANT	
	 <u>Centro</u>	0EQUIPMENT_0PLANT	X
	 <u>Centro</u>	0FUNCT_LOC_0PLANT	X
	 <u>Centro de emplazamiento del equipo</u>	0EQUIPMENT_0MAINTPLANT	X
	 <u>El equipo</u>	0EQUIPMENT_0EQUITYPE	X
	 <u>Clase de aviso</u>	0NOT_TYPE	
	 <u>Clase puesto trabajo</u>	0WORKCENTER_0WRKCT_CATG	X
	 <u>Emplazamiento del equipo</u>	0EQUIPMENT_0MAINTLOC	X
	 <u>Fin de avería (fecha)</u>	0AUSBS	
	 <u>Fin de la avería (hora)</u>	0AUZTB	
	 <u>Grupo planif.mantenim.</u>	0FUNCT_LOC_0PMPLANGRP	X
	 <u>Indicador de parada</u>	0DOWN_INDIC	
	 <u>Inicio de la avería (fecha)</u>	0AUSVN	
	 <u>Inicio de la avería (hora)</u>	0AUZTV	
	 <u>Lugar de montaje</u>	0EQUIPMENT_0FUNCT_LOC	X
	 <u>Material</u>	0NOTIFICATN_0MATERIAL	X
	 <u>Número de aviso</u>	0NOTIFICATN	
	 <u>Número de equipo</u>	0EQUIPMENT	
	 <u>Número de material</u>	0EQUIPMENT_0MATERIAL	X
	 <u>Puesto de trabajo/Recurso</u>	0WORKCENTER	
	 <u>Puesto de trabajo/Recurso</u>	0FUNCT_LOC_0WORKCENTER	X
	 <u>Responsable</u>	0WORKCENTER_0WRKCT_RESP	X
	 <u>Sociedad</u>	0PLANT_0COMP_CODE	X
	 <u>Tipo máquina</u>	0WORKCENTER_0MACH_TYP	X
	 <u>Ubicación técnica</u>	0FUNCT_LOC	

Fuente: Elaboración propia

Además, contiene los siguientes ratios, se visualiza la transformación del infocubo y el proceso de transferencia de datos que recibe:

Figura N° 4.7
INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE
INFOOBJETOS RATIOS Y PROCESO ETL

Ratios	Cantidad avisos	ONOTIF_TOT
	Tiempo de parada de un equipo	ODOWN_TIME
Obtiene datos de		
Tipo objeto	Nombre	Nombre técnico
Transformación	TRCS_ZLIS_17_NOTIF -> CUBE OPM_C09	0M168NNM42XM6XM66EYGL7O1AA7XVXWK
Proceso transferencia datos	ZLIS_17_NOTIF / PRDCLNT300 -> OPM_C09	DTP_S20MUE45T8VS2UIC7YHR7YGH

Fuente: Elaboración propia

En el diseño físico del infocubo se inicia con la fuente de datos que contiene un infopackage de inicialización de tipo delta con transferencia de datos para su posterior extracción del sistema fuente.

Figura N° 4.8
INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – EXTRACCION

The screenshot displays the SAP Data Warehouse Manager configuration for the 'AVISOS DE MANTENIMIENTO' cube. On the left, a tree view shows the cube's structure, including 'Mantenimiento: Presupuesto de Gastos', 'Órdenes de mantenimiento', and 'Avisos de Mantenimiento'. The central table lists objects with columns for 'Nombre técnico', 'V.', and 'Ejecutar fun...'. The right-hand configuration panel shows the 'Infopackage' as 'ZP_ZLIS_17_NOTIF', the 'Fuente de datos' as 'Mantenimiento de mantenimiento (ZLIS_17_NOTIF)', and the 'Sistema fuente' as 'PRD_Mantnime_300'. The 'Modo de actualización' is set to 'Inicialización del método delta'. The bottom of the configuration panel indicates 'La solicitud se procesa de inmediato en el sistema fuente'.

Fuente: Elaboración propia

Se utilizan los campos de la fuente de datos 2LIS_17_IONOTIF que corresponden al DM Avisos de Mantenimiento.

Figura N° 4.9

INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – CAMPOS DE LA FUENTE DE DATOS

Pos.	Campo	Describ.	D.	T.	Tipo datos	Long.	Decl.	Longl.	M.	C.	Rútl.	Fmto.	RtC.	Mon.
1	ROCANCEL	Ind.anulación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CHAR	1	0	0				Inter.		
2	AUSBS	Fin de averb	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	DATS	8	0	0				Inter.		
3	AUSVB	Inicio averb	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	DATS	8	0	0				Inter.		
4	AUSZT1	Duración par.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FLTP	16	16	0				Inter.		
5	AUZTB	Hora fin ave.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	TIME	6	0	0				Inter.		
6	AUZTV	Hora in. averb	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	TIME	6	0	0				Inter.		
7	BAUTL_MD	Conjunto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CHAR	18	0	0				Inter.	MATH1	
8	ZHTAG	Día	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	UNIT	3	0	0				Inter.	CURIT	
9	EQUVR	Equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CHAR	16	0	0				Inter.	ALPHA	
10	NERZG	Origen avso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CHAR	7	0	0				Inter.		
11	MSAUS	Parada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CHAR	1	0	0				Inter.		
12	QNAAT	Clase de avs.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CHAR	2	0	0				Inter.		
13	QNDAT	Fecha de avs.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	DATS	8	0	0				Inter.		
14	QNOTUN	Avso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CHAR	12	0	0				Inter.	ALPHA	
15	SOMDLZT	Suma TCF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FLTP	16	16	0				Inter.		
16	SURIT	Unidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	UNIT	3	0	0				Inter.	CURIT	
17	TPLNR	Ubic.téc.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CHAR	30	0	0				Inter.	TPLNR	
18	ZHLERL_TE	En fe.avevs.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	INT4	10	0	0				Inter.		

Fuente: Elaboración propia

Observamos la gestión de la infocubo 2LIS_17_IONOTIF que corresponden al DM Avisos de Mantenimiento.

Figura N° 4.10

INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – GESTION DE LA INFOFUENTE

Nombre blanco	Y.	Desc.	T	Obj.	Unid.	Tpo	La.	D.	Cmpo	Rech.
ASSEMBLY		Conjunto	<input checked="" type="checkbox"/>	ASSEMBLY	CHAR	18			ASSEMBLY	MAT
ASSEMBLY_IND		Indicador estado	<input checked="" type="checkbox"/>		CHAR	1			DOWN_IND	
DOWN_TIME		Tiempo de parada	<input checked="" type="checkbox"/>		DOWN_TIME	FLTP	23	16	DOWN_TIME	
EQUIPMENT		Equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPMENT	CHAR	18			EQUIPMENT	ALP
FUNCTION		Ubicación técnica	<input checked="" type="checkbox"/>	FUNCTION	CHAR	48			FUNCTION	BYT
NOTIFICATION		Aviso	<input checked="" type="checkbox"/>	NOTIFICATION	CHAR	12			NOTIFICATION	ALP
ORDER		Orden pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>		ORDER	UNIT	11		NOTIFICATION	ALP
ORDER_ORIGIN		Origen mensaje	<input checked="" type="checkbox"/>		ORDER	2			NOTIF_ORIG	
ORDER_PROD		Día de fabricación	<input checked="" type="checkbox"/>		ORDER_PROD	FLTP	23	16	NOTIF_PROD	
ORDER_TOT		Mensaj.tot	<input checked="" type="checkbox"/>		ORDER_TOT	UNIT	11		NOTIF_TOT	
ORDER_TYPE		Clas de avis	<input checked="" type="checkbox"/>	ORDER_TYPE	CHAR	2			NOTIF_TYPE	
ORDER_TYPE		En fecha avso	<input checked="" type="checkbox"/>		ORDER_TYPE	UNIT	11		NOTIF_TYPE	
STOP		Indicador anulación	<input checked="" type="checkbox"/>		STOP	CHAR	1		STOP	
TASK_OUTST		Medida pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>		TASK_OUTST	UNIT	11		TASK_OUTST	
TASK_SUC		Medida con éxito	<input checked="" type="checkbox"/>		TASK_SUC	UNIT	11		TASK_SUC	
TASK_TOT		Medidas tot	<input checked="" type="checkbox"/>		TASK_TOT	UNIT	11		TASK_TOT	
UNIT		Día	<input checked="" type="checkbox"/>	UNIT	UNIT	3			UNIT_DAY	CUR
MONTH_LIMIT		Tiempo de parada	<input checked="" type="checkbox"/>	MONTH_LIMIT	UNIT	3			MONTH_LIMIT	CUR
CALDAY		Día laboral	<input checked="" type="checkbox"/>		CALDAY	DATS	19		CALDAY	
AUSVB		Inicio averb (fecha)	<input checked="" type="checkbox"/>		AUSVB	DATS	16		AUSVB	
AUZTB		Hora fin averb	<input checked="" type="checkbox"/>		AUZTB	DATS	8		AUZTB	
AUSBS		Fin averb (fecha)	<input checked="" type="checkbox"/>		AUSBS	DATS	16		AUSBS	
AUZTV		Hora in. averb	<input checked="" type="checkbox"/>		AUZTV	TIME	6		AUZTV	
RECORDER		Modo actualización	<input checked="" type="checkbox"/>		RECORDER	CHAR	1		RECORDER	
LOGSTS		Sistema fuente	<input checked="" type="checkbox"/>		LOGSTS	CHAR	19		LOGSTS	ALP

Fuente: Elaboración propia

Se visualiza el detalle de la infofuente 2LIS_17_IONOTIF que corresponden al DM Avisos de Mantenimiento.

Figura N° 4.11

INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE LA INFOFUENTE

InfoFuente Visual: Resumen

InfoFuente: 2LIS_17_IONOTIF Creado de InfoFuente 3.a Notificaciones de mantenimiento

Objeto	Descripción breve	T	U	Obj.verif.	Unidad	Tipo	Lo.	D.	Campo	Rutn.	Pos.
OASSEMBLY	Conjunto	▲	▲	▲	OASSEMBLY	CHAR	18		ASSEMBLY	MAT...	1
ODOWN_INDIC	Indicador parada	▲				CHAR	1		DOWN_INDIC		2
ODOWN_TIME	Tiempo de parada	▲			ODWNTH_UNIT	FLTP	23	16	DOWN_TIME		3
O EQUIPMENT	Equipo	▲	▲	▲	O EQUIPMENT	CHAR	18		EQUIPMENT	ALP...	4
O FUNCT_LOC	Ubicación técnica	▲	▲	▲	O FUNCT_LOC	CHAR	40		FUNCT_LOC	BWT...	5
O NOTIFICATN	Aviso	▲	▲	▲	O NOTIFICATN	CHAR	12		NOTIFICATN	ALP...	6
O NOTIFOUTST	Avbos pendientes	▲				INT4	11		NOTIFOUTST		7
O NOTIF_ORGN	Origen mensaje	▲				CHAR	2		NOTIF_ORGN		8
O NOTIF_PROC	Ciclo de fabricación	▲			OUNIT_DAY	FLTP	23	16	NOTIF_PROC		9
O NOTIF_TOT	Mensaj.total	▲				INT4	11		NOTIF_TOT		10
O NOT_TYPE	Clase de aviso	▲	▲	▲	O NOT_TYPE	CHAR	2		NOT_TYPE		11
O NTF_INTIME	En fecha prevista	▲				INT4	11		NTF_INTIME		12
O STORNO	Indicador anulación	▲				CHAR	3		STORNO		13
O TASK_OUTST	Medida pendiente	▲				INT4	11		TASK_OUTST		14
O TASK_SUCC	Medidas con éxito	▲				INT4	11		TASK_SUCC		15
O TASK_TOT	Medidas total	▲				INT4	11		TASK_TOT		16
O UNIT_DAY	Día	▲	▲	▲	O UNIT_DAY	UNIT	3		UNIT_DAY	CUNIT	17
ODWNTH_UNIT	Tiempo de parada	▲	▲	▲	ODWNTH_UNIT	UNIT	3		DWNTH_UNIT	CUNIT	18
O CALDAY	Día natural	▲				DAYS	10		CALDAY		19
O AUSVN	Inic.averb (fecha)	▲				DAYS	10		AUSVN		20
O AUZTV	Hora inicio averb	▲				TMS	8		AUZTV		21
O AUZBS	Fin averb (fecha)	▲				DAYS	10		AUZBS		22
O AUZTB	Hora fin averb	▲				TMS	8		AUZTB		23
O RECORDMODE	Modo actualización	▲				CHAR	1		RECORDMODE		24
O LOGSYS	Sistema fuente	▲				CHAR	10		LOGSYS	ALP...	25

Fuente: Elaboración propia

Se realiza la transformación de la fuente de datos hacia la infofuente que corresponden al DM Avisos de Mantenimiento.

Figura N° 4.12

INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION HACIA LA INFOFUENTE

Transformación Visual

Transformación: RSDS 2LIS_17_IONOTIF PRDGLM200 -> TRCS 2LIS_17_...

Fuente: Notificaciones de mantenimiento (2LIS_17_IONOTIF)

Destino: Creado de InfoFuente 3.a Notificaciones de mantenimiento (2LIS_17_...)

Versión: ACTIVO

Versión activa: desactivable

Versión revisada:

100%

Grupo de roles: Grupo estándar

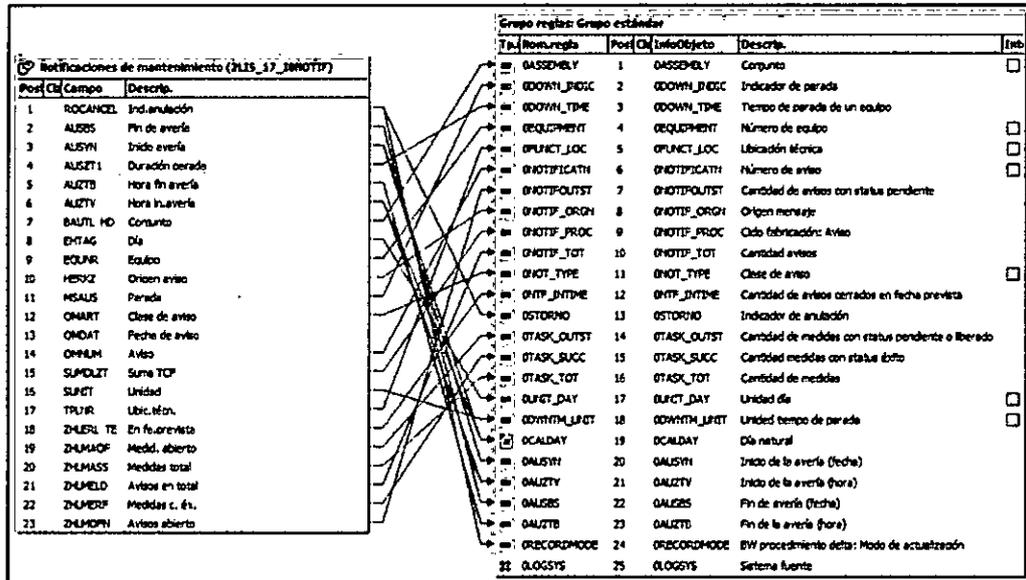
Id.	Nombre/Objeto	Posid	Objeto	Descripción
1	OASSEMBLY	1	OASSEMBLY	Conjunto
2	ODOWN_INDIC	2	ODOWN_INDIC	Indicador de parada
3	ODOWN_TIME	3	ODOWN_TIME	Tiempo de parada de un equipo
4	O EQUIPMENT	4	O EQUIPMENT	Número de equipo
5	O FUNCT_LOC	5	O FUNCT_LOC	Ubicación técnica
6	O NOTIFICATN	6	O NOTIFICATN	Número de aviso
7	O NOTIFOUTST	7	O NOTIFOUTST	Cantidad de avisos con status pendiente
8	O NOTIF_ORGN	8	O NOTIF_ORGN	Origen mensaje
9	O NOTIF_PROC	9	O NOTIF_PROC	Ciclo de fabricación: Aviso
10	O NOTIF_TOT	10	O NOTIF_TOT	Cantidad avisos
11	O NOT_TYPE	11	O NOT_TYPE	Clase de aviso
12	O NTF_INTIME	12	O NTF_INTIME	Cantidad de avisos corriendo en fecha prevista
13	O STORNO	13	O STORNO	Indicador de anulación
14	O TASK_OUTST	14	O TASK_OUTST	Cantidad de medidas con status pendiente a liberar
15	O TASK_SUCC	15	O TASK_SUCC	Cantidad medidas con status éxito
16	O TASK_TOT	16	O TASK_TOT	Cantidad de medidas
17	O UNIT_DAY	17	O UNIT_DAY	Unidad día
18	ODWNTH_UNIT	18	ODWNTH_UNIT	Unidad tiempo de parada
19	O CALDAY	19	O CALDAY	Día natural
20	O AUSVN	20	O AUSVN	Inicio de la averb (fecha)
21	O AUZTV	21	O AUZTV	Hora de la averb (hora)
22	O AUZBS	22	O AUZBS	Fin de la averb (fecha)
23	O AUZTB	23	O AUZTB	Hora de la averb (hora)

Fuente: Elaboración propia

Verificamos la transformación de la fuente de datos 2LIS_17_IIONOTIF hacia la infocubete que corresponden al DM Avisos de Mantenimiento.

Figura N° 4.13

INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION DE FUENTE DE DATOS HACIA INFOFUENTE

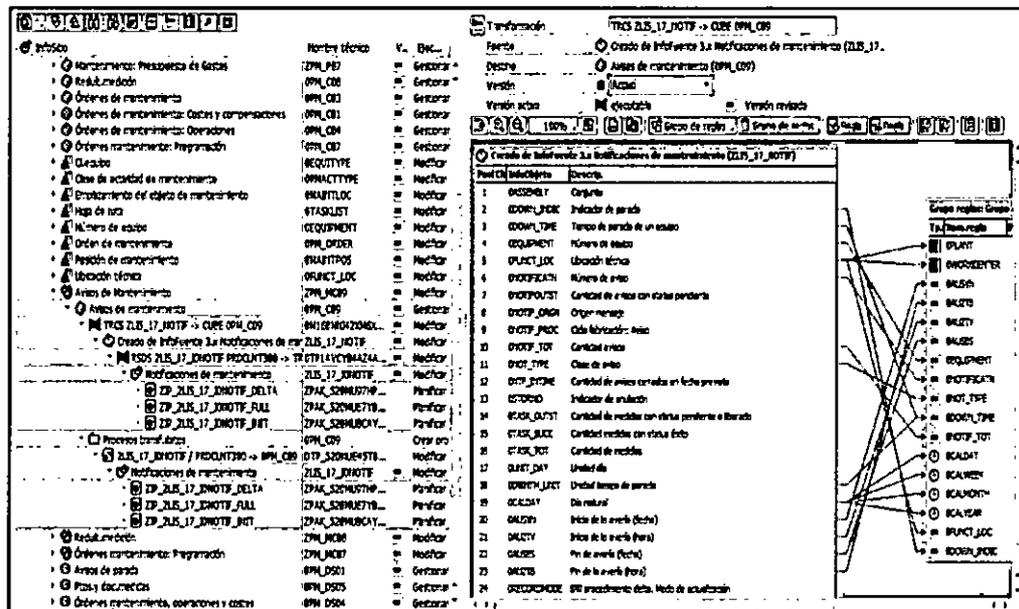


Fuente: Elaboración propia

Se realiza la transformación de la infocubete hacia el infocubo OPM_C09 que corresponden al DM Avisos de Mantenimiento.

Figura N° 4.14

INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION HACIA EL INFOFUENTE



Fuente: Elaboración propia

Observamos el modelado de Data Warehousing realizado para el Multisitio ZPM_MC09.

Figura N° 4.17
MULTISITIO AVISOS DE MANTENIMIENTO – ZPM_MC09

Nombre técnico	V...	Operar funci...	Visualizar árbol	Información d...
OPM		Modificar		
OCPR		Modificar		
OPM		Modificar		
OPM_C09		Gestionar		
ZPM_P07		Gestionar		
OPM_C08		Gestionar		
ZPM_P08		Gestionar		
OPM_C03		Gestionar		
OPM_C01		Gestionar		
OPM_C04		Gestionar		
OPM_C07		Gestionar		
OEQUITYPE		Modificar	InfoObjetos	
OPMACTTYPE		Modificar	InfoObjetos	
OMARITLOC		Modificar	InfoObjetos	
OTASKLIST		Modificar	InfoObjetos	
EQUIPMENT		Modificar	InfoObjetos	
OPM_ORDER		Modificar	InfoObjetos	
OMASHTPOS		Modificar	InfoObjetos	
OFUNCT_LOC		Modificar	InfoObjetos	
ZPM_MC09		Modificar	InfoSitio	
OPM_C09		Gestionar	InfoSitio	
OMIGENTM2X046X...		Modificar	InfoFuentes	
ZLIS_17_NOTIF		Modificar	InfoFuentes	
OTPIAVCYB4AZ4A...		Modificar		
ZLIS_17_IDNOTIF		Modificar	Fuentes de...	PRDCLNT300
ZPAK_S20MU97HP...		Planificar	Fuentes de...	
ZPAK_S20MU67YB...		Planificar	Fuentes de...	
ZPAK_S20MUBCAY...		Planificar	Fuentes de...	
OPM_C09		Crear proceso t...		
DTP_S20MUE45TB...		Modificar		
ZLIS_17_IDNOTIF		Modificar	Fuentes de...	PRDCLNT300
ZPM_MC08		Modificar		
ZPM_MC07		Modificar		

Fuente: Elaboración propia

Por último, revisamos a detalle el Multisitio ZPM_MC09 analizando el infocubo que está contenido, las dimensiones y los ratios asociados que corresponden al DM Avisos de Mantenimiento.

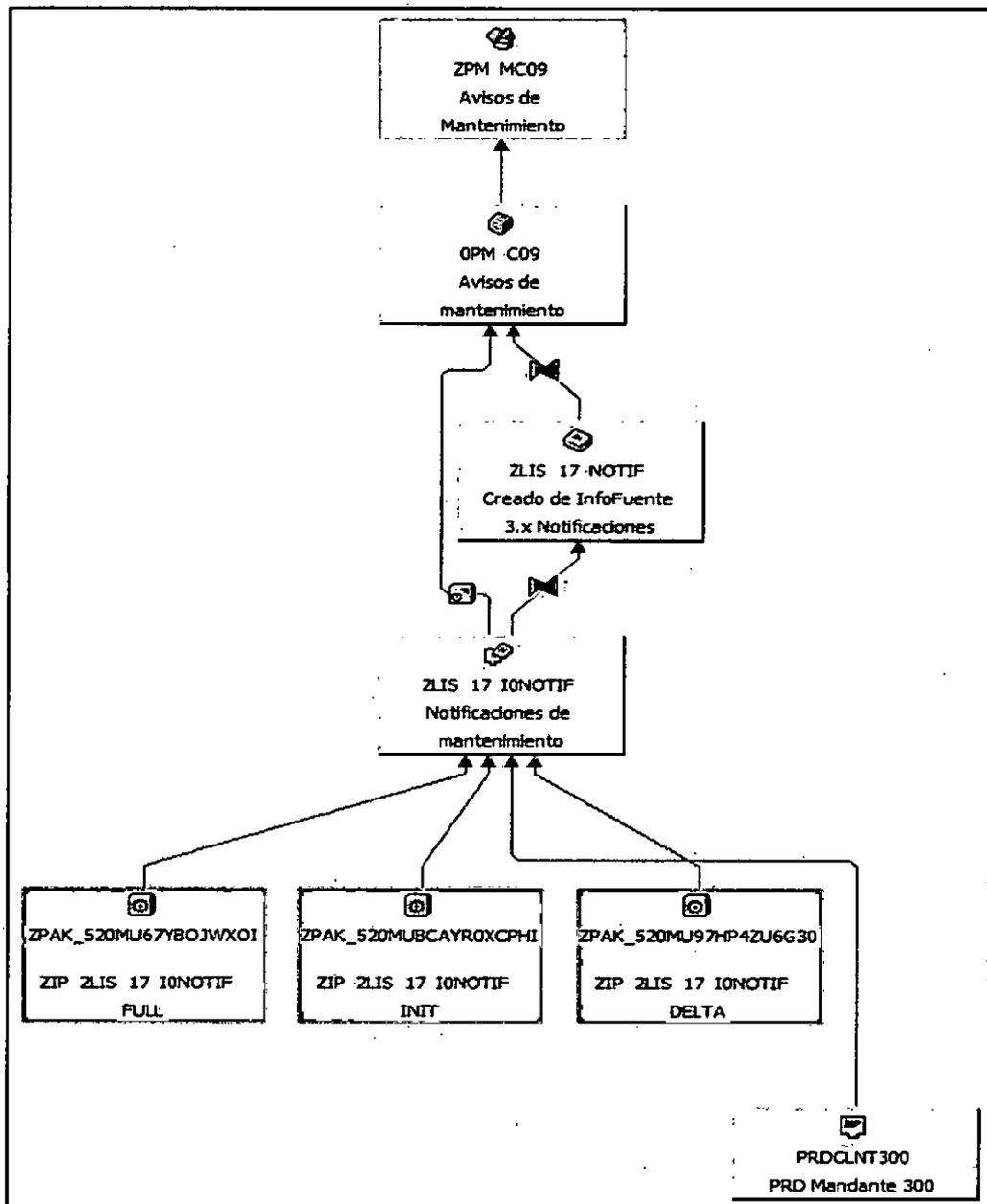
Figura N° 4.18
MULTISITIO AVISOS DE MANTENIMIENTO – DETALLE DE INFOCUBOS AGRUPADOS

Nombre técnico/V...	F...	O...	To...
ZPM_MC09			
En tratamiento			
Grabado			
Versión activa			
activo, ejecutable			
ZPM_MC09P			
ZPM_MC09T			
ZPM_MC09U			
ZPM_MC09I			
ZPM_MC092			
ZPM_MC093			
ZPM_MC094			
ZPM_MC095			
ZPM_MC096			
DOWN_TDAE		FLTP	08
ONOTIF_TOT		INT4	04

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, analizamos el flujo de datos para el Data Mart Avisos de Mantenimiento apreciando los nombres técnicos, sus descripciones y los objetos que están relacionados como Multisitios, Infocubos, Infocubos, Infocubos, Fuentes de datos, Infopaketes (Tipo Inicialización, full y delta), Transformaciones (Fuentes de datos hacia Infocubos e Infocubos hacia Infopaketes) y el Sistema Fuente (Ambiente de Producción SAP de la empresa).

Figura N° 4.19
MULTISITIO AVISOS DE MANTENIMIENTO – FLUJO DE OBJETOS



Fuente: Elaboración propia

Data Mart de Horas Programas de Orden por Día

El Infocubo de Horas Programadas de Orden por Día se denomina ZPP_CTP05, y está compuesto de las siguientes características:

Figura N° 4.20
INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – DETALLE DE INFOOBJETOS CARACTERISTICAS

 InfoCubo : Horas Programadas - Orden por Día			
Tipo objeto	Nombre	Nombre técnico	Atributo de navegación
Características			0COORDER_0COSTCENTER X
	 <u>Categoría de material</u>	0MATERIAL_0MATL_CAT	X
	 <u>Centro</u>	0PLANT	
	 <u>Centro de coste</u>	0WORKCENTER_0COSTCENTER	X
	 <u>Clase de orden</u>	0COORDER_0COORD_TYPE	X
	 <u>Clase de orden</u>	0PRODORDER_0COORD_TYPE	X
	 <u>Clase puesto trabajo</u>	0WORKCENTER_0WRKCT_CATG	X
	 <u>Grupo de artículos</u>	0MATERIAL_0MATL_GROUP	X
	 <u>Jerarquía de productos</u>	0MATERIAL_0PROD_HIER	X
	 <u>Materia</u>	0MATERIAL	
	 <u>Número de orden</u>	0COORDER	
	 <u>Orden de producción</u>	0PRODORDER	
	 <u>Planificador necesidades</u>	0MRP_CONTRL	
	 <u>Puesto de trabajo/Recurso</u>	0WORKCENTER	
	 <u>Responsable</u>	0WORKCENTER_0WRKCT_RESP	X
	 <u>Sector</u>	0MATERIAL_0DIVISION	X
	 <u>Sociedad</u>	0PLANT_0COMP_CODE	X
	 <u>Sociedad CO</u>	0COORDER_0CO_AREA	X
	 <u>Sociedad CO</u>	0WORKCENTER_0CO_AREA	X
	 <u>Tipo de material</u>	0MATERIAL_0MATL_TYPE	X
 <u>Tipo de orden</u>	0PRODORDER_0ORDCATEG	X	
 <u>Tipo máquina</u>	0WORKCENTER_0MACH_TYP	X	

Fuente: Elaboración propia

Además, contiene los siguientes ratios, se visualiza la transformación del infocubo y el proceso de transferencia de datos que recibe:

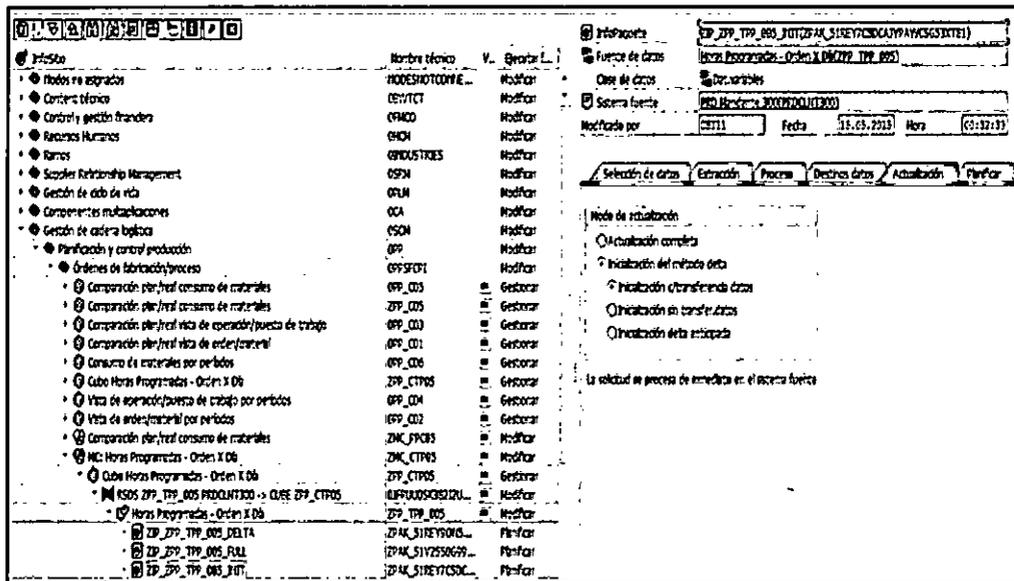
Figura N° 4.21
INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – DETALLE DE INFOOBJETOS RATIOS Y PROCESO ETL

Ratios	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Cant. Diferencial de Eficiencia</u>	ZITMPTY2	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Cantidad Base</u>	ZO_BMSCH	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Cantidad Ineficiente No producida</u>	ZITEMOTY	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Cantidad real de entrada de mercancías</u>	OGR_QTY	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Cantidad teórica de la posición de orden</u>	OITEMQTY	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Contador</u>	ZCONT	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Diferencia Real(Horas)</u>	ZACTEJECT	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Peso neto</u>	ONET_WGT_DL	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Tiempo de ejecución (horas)</u>	OEXEC_HTIME	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Tiempo de máquina</u>	ZT_VGW01	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Tiempo ejecución real (exacto)</u>	OACTEJECTMX	
	Características de tiempo	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Año natural</u>	OCALYEAR
		<input checked="" type="checkbox"/> <u>Año natural/Mes</u>	OCALMONTH
<input checked="" type="checkbox"/> <u>Año natural/Semana</u>		OCALWEEK	
<input checked="" type="checkbox"/> <u>Día natural</u>		OCALDAY	
Unidades	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Unidad de medida base</u>	OBASE_UOM	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Unidad de peso</u>	OUNIT_OF_WT	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Unidad de tiempo W/d</u>	OWM_UOT	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Unidad tiempo de ejecución (exacta)</u>	OEXEC_UNIT	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Unidad tiempo tratamiento</u>	OPROC_UNIT	
Obtiene datos de			
Tipo objeto	Nombre	Nombre técnico	
Transformación	<input checked="" type="checkbox"/> <u>RSDS ZPP_TPP_005 PRDCLNT300 -> CURE ZPP_CTP05</u>	OJFPUU0SK382UH36JBD36SFCD837IH	
Proceso transferencia datos	<input checked="" type="checkbox"/> <u>ZPP_TPP_005 / PRDCLNT300 -> ZPP_CTP05</u>	DTP_51V871BUFRD1AANG6XPWYN4MP	

Fuente: Elaboración propia

En el diseño físico del infocubo se inicia con la fuente de datos que contiene un infopaqüete de inicialización de tipo delta con transferencia de datos para su posterior extracción del sistema fuente.

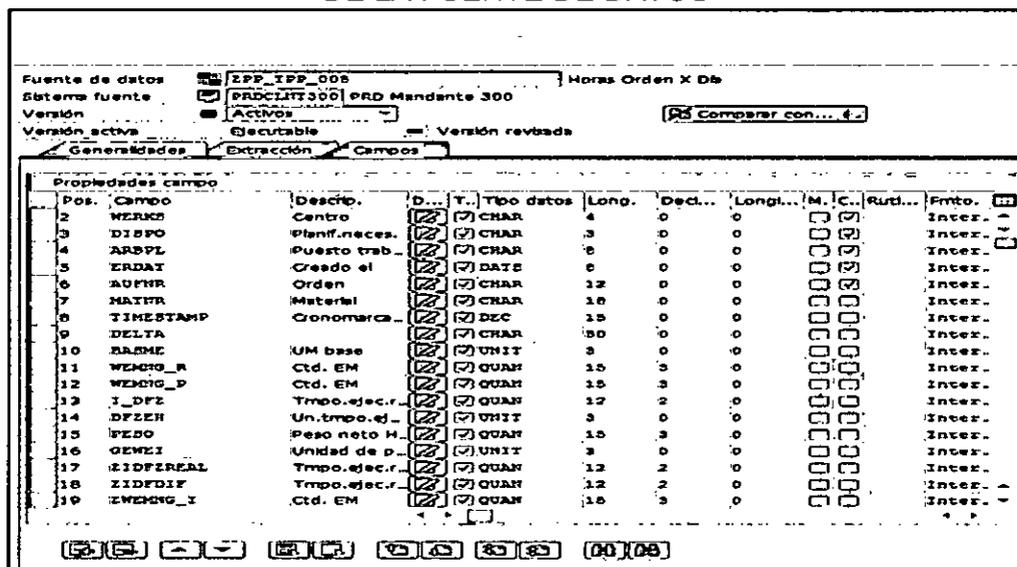
Figura N° 4.22
INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – EXTRACCION



Fuente: Elaboración propia

Se utilizan los campos de la fuente de datos ZPP_TPP_005 que corresponden al DM Horas Programas de Orden por Día.

Figura N° 4.23
INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – CAMPOS DE LA FUENTE DE DATOS



Fuente: Elaboración propia

Se realiza la transformación de la fuente de datos hacia el infocubo ZPP_CTP05 de corresponden al DM Horas Programas de Orden por Día.

Figura N° 4.24

INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – TRANSFORMACION HACIA EL INFOCUBO

The screenshot shows the SAP BI Transformation tool interface. On the left, a tree view lists source data objects under 'Horas Programadas - Orden X Día (ZPP_TPP_005)'. The main area displays a mapping table between source and target fields. The target cube is 'Horas Programadas - Orden X Día (ZPP_TPP005)'. The mapping table is as follows:

Pos	Clas	Campo	Info	Descrpto.
1		WERS		Centro
2		DISPO		Plenif.neces.
3		ARSP		Puesto trabajo
4		ERDAT		Creado el
5		AUFNR		Orden
6		MATNR		Material
7		TIMESTAMP		Cronomercador
8		DELTA		
9		SASME		UM base
10		WEMNG R		Ctd. EM
11		WEMNG P		Ctd. EM
12		DFZ		Tiempo.ejec.real
13		DFZEH		Un.tiempo.ejecuc.
14		PESO		Peso neto HU
15		GEWEI		Unidad de peso
16		ZDFZREAL		Tiempo.ejec.real
17		ZDFZP		Tiempo.ejec.real
18		ZWEMNG I		Ctd. EM
19		MEINH		Un.medida oper.
20		BMSCH		Valor perfil
21		VGW01		Un.val.orefil.
22		VGW01		Valor perfil

Fuente: Elaboración propia

Analizamos la transformación de la fuente de datos ZPP_TPP_005 hacia el infocubo que corresponden al DM Horas Programas de Orden por Día.

Figura N° 4.25

INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – DETALLE DE TRANSFORMACION

The screenshot shows a detailed view of the transformation mapping for 'Horas Programadas - Orden X Día (ZPP_TPP_005)'. It displays two tables: the source data fields and the target cube fields, with arrows indicating the mapping between them.

Pos	Clas	Campo	Info	Descrpto.
1		WERS		Centro
2		DISPO		Plenif.neces.
3		ARSP		Puesto trabajo
4		ERDAT		Creado el
5		AUFNR		Orden
6		MATNR		Material
7		TIMESTAMP		Cronomercador
8		DELTA		
9		SASME		UM base
10		WEMNG R		Ctd. EM
11		WEMNG P		Ctd. EM
12		DFZ		Tiempo.ejec.real
13		DFZEH		Un.tiempo.ejecuc.
14		PESO		Peso neto HU
15		GEWEI		Unidad de peso
16		ZDFZREAL		Tiempo.ejec.real
17		ZDFZP		Tiempo.ejec.real
18		ZWEMNG I		Ctd. EM
19		MEINH		Un.medida oper.
20		BMSCH		Valor perfil
21		VGW01		Un.val.orefil.
22		VGW01		Valor perfil

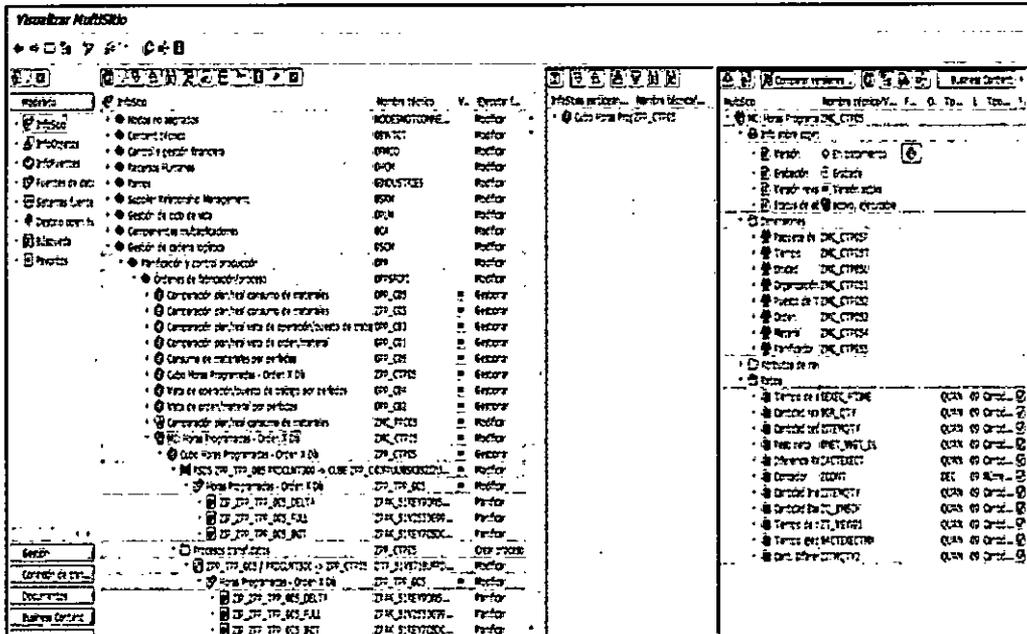
Pos	Clas	Info	Objeto	Icon	Descrpto.
1		OCALYEAR			Año natural
2		OCALMONTH			Año natural/Mes
3		OCALDAY			Día natural
4		OPLANT			Centro
5		OWORKCENTER			Puesto de trabajo/Recurso
6		OPROORDER			Orden de producción
7		OMATERIAL			Material
8		OWRP_CONTR			Planificador necesidades
9		OGR_QTY			Cantidad real de entrada de mercancías
10		OITEMQTY			Cantidad técnica de la posición de orden
11		OEXEC_HITIME			Tiempo de ejecución (horas)
12		OINET_WGT_DL			Peso neto
13		OCALWEEK			Año natural/Semana
14		OCORDER			Número de orden
15		OACTEXEETM			Tiempo ejecución real (exacto)
16		ZOCON			Contador
17		ZACTEJECT			Diferencia Real(horas)
18		ZITEMQTY			Cantidad (eficiente) No producida
19		ZQ_BMSCH			Cantidad Base
20		ZT_VGW01			Tiempo de máquina
21		ZITMPTY2			Cont. Diferencial de Eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Se realiza la inclusión y agregación del infocubo ZPP_CTP05 en el multisitio ZMC_CTP05 que corresponden al DM Horas Programadas de Orden por Día.

Figura N° 4.26

INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – MULTISITIO

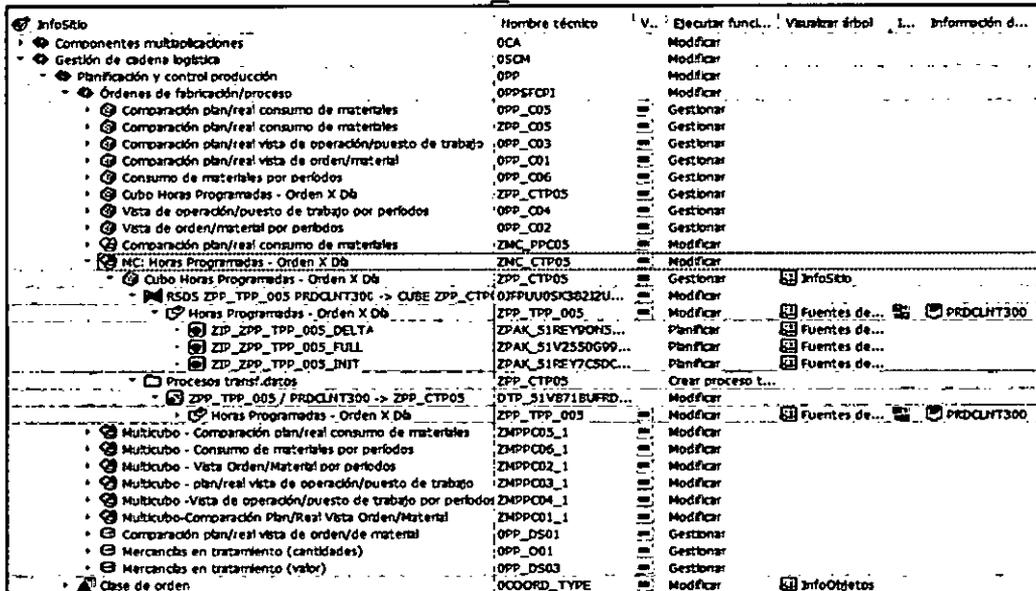


Fuente: Elaboración propia

Observamos el modelado de Data Warehousing realizado para el Multisitio ZMC_CTP05.

Figura N° 4.27

MULTISITIO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – ZMC_CTP05



Fuente: Elaboración propia

Por último, revisamos a detalle el Multisitio ZMC_CTP05 analizando el infocubo que está contenido, las dimensiones y los ratios asociados que corresponden al DM Horas Programas de Orden por Día.

Figura N° 4.28
MULTISITIO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA –
DETALLE DE INFOCUBOS AGRUPADOS

The screenshot displays the SAP Business Content interface for Multisitio ZMC_CTP05. The left pane shows the 'Cubo Horas Programadas' (ZPP_CTP05). The right pane provides a detailed view of the Multisitio, including its status (En tratamiento), dimensions (ZMC_CTP05P to ZMC_CTP055), and a list of ratios with their data types and units.

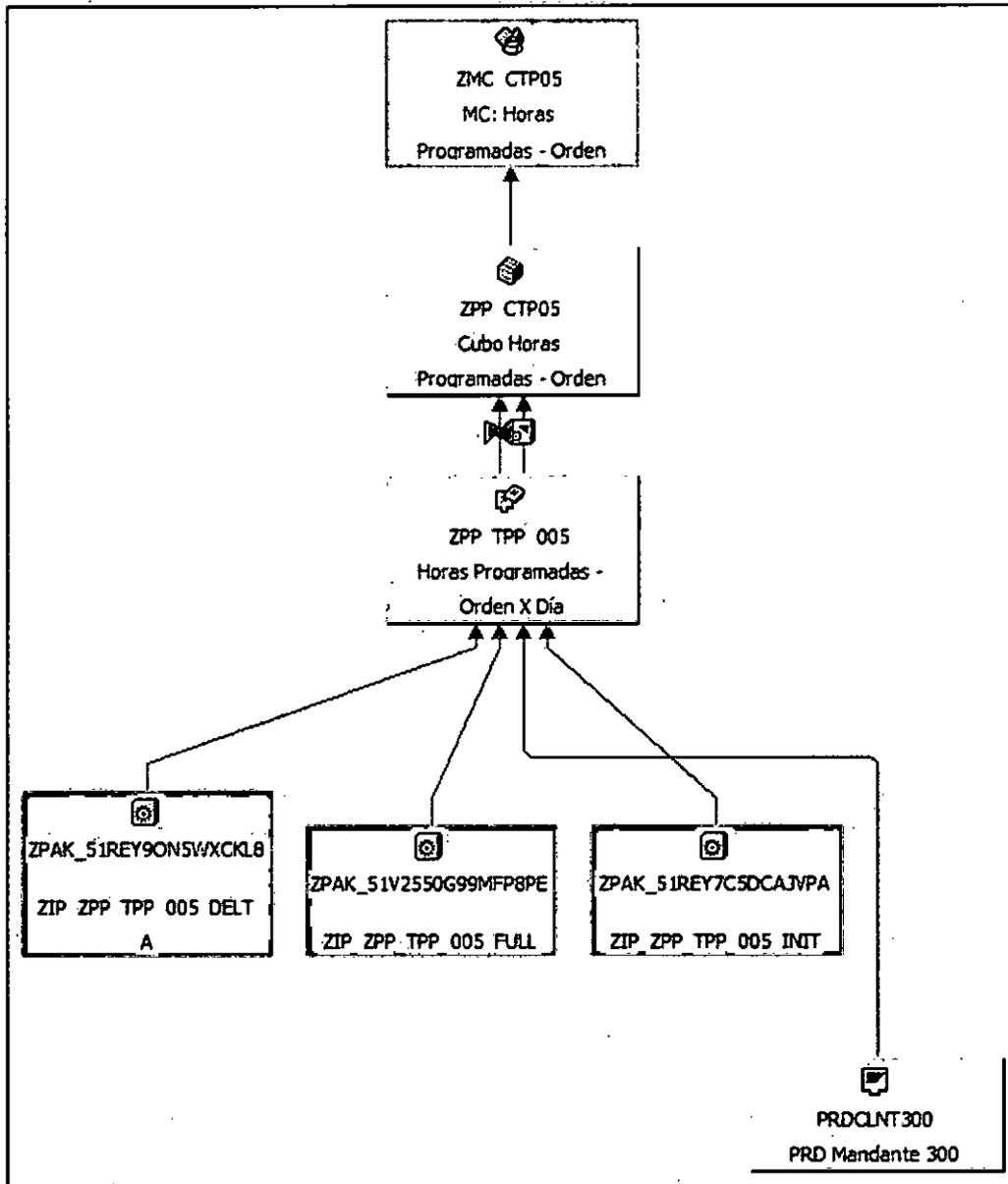
Dimensión	Nombre técnico/V...
Paquete de	ZMC_CTP05P
Tiempo	ZMC_CTP05T
Unidad	ZMC_CTP05U
Organización	ZMC_CTP051
Puesto de T	ZMC_CTP052
Orden	ZMC_CTP053
Material	ZMC_CTP054
Planificador	ZMC_CTP055

Ratios	Nombre técnico/V...	Unidad	Tipo	Formato	Activo
Tiempo de ejecución	OEEXEC_HTIME	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Cantidad real	OGR_QTY	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Cantidad técnica	OITEMQTY	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Peso neto	ONET_WGT_DL	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Diferencia Real	ZACTEXECT	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Contador	ZCONT	DEC	09	Núme...	<input checked="" type="checkbox"/>
Cantidad Ine	ZITEMQTY	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Cantidad Bas	ZQ_BMSCH	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Tiempo de	ZT_VGW01	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Tiempo ejec	OACTEXECTMX	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>
Cant. Diferen	ZTMQTY2	QUAN	09	Cantid...	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, analizamos el flujo de datos para el Data Mart Horas Programas de Orden por Día apreciando los nombres técnicos, sus descripciones y los objetos que están relacionados como Multisitios, Infocubos, Fuentes de datos, Infopaqüetes (Tipo Inicialización, full y delta), Transformaciones (Fuentes de datos hacia Infofuente e Infofuente hacia Infocubo) y el Sistema Fuente (Ambiente de Producción SAP de la empresa).

Figura N° 4.29
MULTISITIO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – FLUJO DE OBJETO



Fuente: Elaboración propia

Después de la elaboración de los Multisitios de Avisos de Mantenimiento y de Horas Programadas de Orden por Día, se procede a elaborar un resumen detallado de los objetos utilizados en SAP BW y agregando los relacionados en SAP BO.

Tabla N° 46
RESUMEN DE DATOS TECNICOS EN SAP BW y SAP BO

<p>Sistemas Fuente (Sources System)</p>	<p>SAP PRDCLNT300 Descripción: PRD Mandante 300</p>	<p>Fuente de Datos (Data Sources)</p>	<p>2LIS_17_I0NOTIF Descripción: Notificaciones de mantenimiento ZPP_TPP_005 Descripción: Horas Programadas de Orden por Día</p>
<p>InfoFuentes (Info Sources)</p>	<p>2LIS_17_NOTIF Descripción: Creado de InfoFuente 3.x Notificaciones</p>	<p>InfoCubo (InfoProvider)</p>	<p>0PM_C09 Descripción: Avisos de mantenimiento ZPP_CTP05 Descripción: Horas programadas de Orden por Día</p>
<p>MultiCubo (Multi Provider)</p>	<p>ZPM_MC09 Descripción: MC: Avisos de Mantenimiento ZMC_CTP05 Descripción: MC: Horas Programadas de Orden por Día</p>	<p>Cadena de Procesos (Process Chain)</p>	<p>ZPC_PM_AVISORDEN Descripción: PM - Avisos/Órdenes Mantenimiento ZPC_PP_ZPP_CTP05 Descripción: PP - Horas Programadas de Orden por Día</p>
<p>SAP BW Query BEx</p>	<p>ZQUY_ZPM_MC09_Q001 Descripción: Query Avisos de Mantenimiento ZQUY_ZMC_CTP05_Q001 Descripción: Query Horas Programadas de Orden por Día</p>		
<p>SAP BO Conexión BO</p>	<p>ZCO_ZQUY_ZPM_MC09_Q001_CO01 Descripción: Consulta MultiCubo ZPM_MC09 ZCO_ZQUY_ZMC_CTP05_Q001_CO01 Descripción: Consulta MultiCubo ZMC_CTP05</p>		

Fuente: Elaboración propia

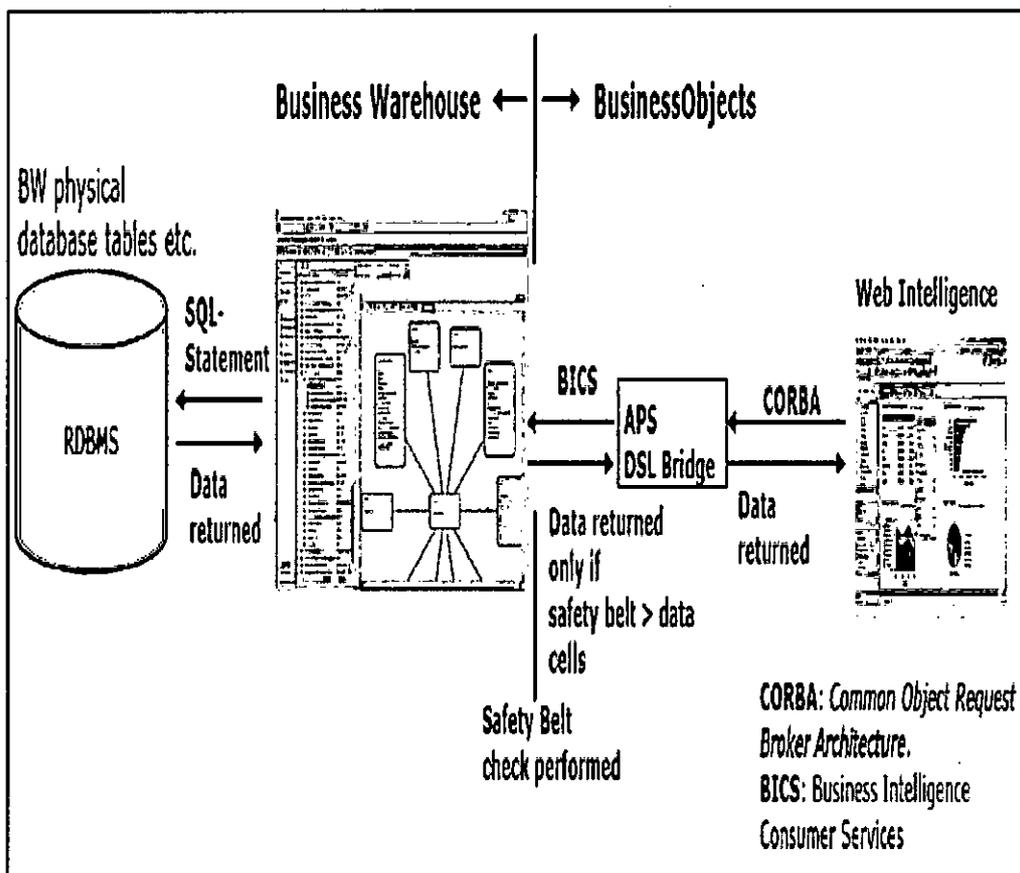
4.2.6 Selección del Producto e Implementación

De acuerdo a los conocimientos funcionales y técnicos incluyendo los años de experiencia que ostentan los analistas de sistemas de la empresa San Miguel Industrias PET SA utilizando las herramientas de inteligencia de negocios relacionadas al sistema ERP SAP ECC para la recopilación y explotación de datos, siendo específicos los módulos involucrados son mencionados a continuación:

- SAP Business Warehouse, también llamado SAP BW.
- SAP Business Objects, también llamado SAP BO.

Por lo tanto, se emplearán las herramientas BI indicadas para el análisis, diseño, construcción e implementación del proyecto.

Figura N° 4.30
ARQUITECTURA DE INTEGRACION DE SAP BUSINESS OBJECTS Y
SAP BUSINESS WAREHOUSE



Fuente: CSTI

4.2.7 Diseño y Construcción de ETL

El sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL) es la base sobre la cual se alimenta el Data Warehouse. Cuando el proceso ETL se diseña adecuadamente, puede extraer correctamente los datos de los sistemas de fuentes, aplicar las diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información proveniente de distintos sistemas, y finalmente cargar la información en el DM para posteriormente utilizar las herramientas de explotación de datos.

Proceso ETL para Data Mart Aviso de Mantenimiento

En el DM Aviso de Mantenimiento, su proceso ETL se compone de los siguientes procedimientos:

Se realizan las extracciones del sistema fuente por medio de los infopaquetes de la fuente de datos 2LIS_17_IJNOTIF. Existen tres modos de actualizaciones que se utilizan:

- Actualización Completa
- Actualización Delta
- Inicialización del método delta con transferencia de datos

Figura N° 4.31
PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO –
EXTRACCION

The screenshot shows a configuration window for the ETL process. At the top, there are tabs for 'Selección de datos', 'Extracción', 'Proceso', 'Destinos datos', 'Actualización', and 'Planificar'. The 'Actualización' tab is selected. Below the tabs, there is a form with the following fields:

InfoPaquete	ZIP_2LIS_17_IJNOTIF_INT(ZPAK_520MUBCAYR0XCPH30424IF5D)		
Fuente de datos	Notificaciones de mantenimiento(2LIS_17_IJNOTIF)		
Clase de datos	Dat.variables		
Sistema fuente	PRD Mandante 300(PRDCLNT300)		
Modificado por	CST11	Fecha	22.12.2015
		Hora	23:17:53

Below the form, there is a section titled 'Modo de actualización' with the following options:

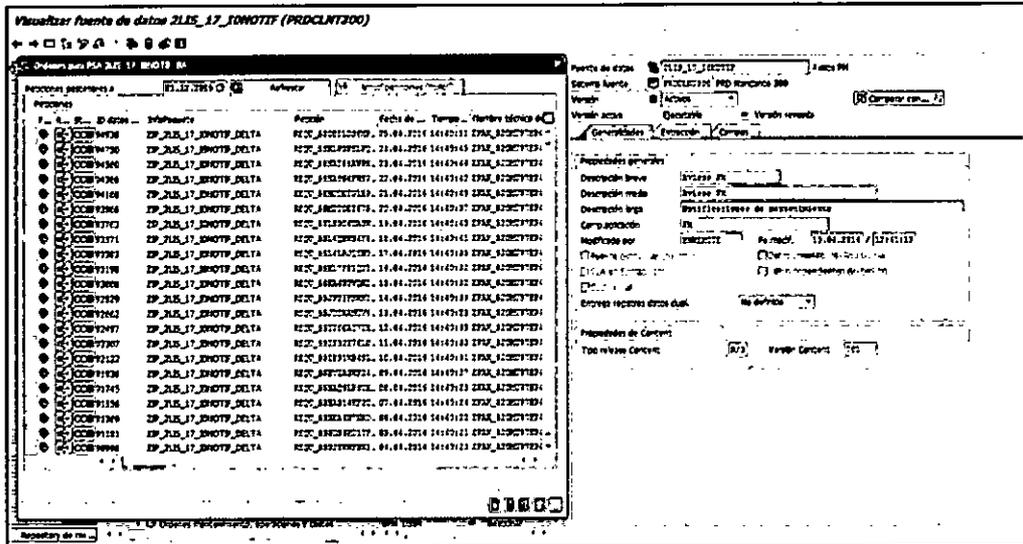
- Actualización completa
- Actualización delta
- Inicialización del método delta
 - Inicialización c/transferencia datos
 - Inicialización sin transfer.datos
 - Inicialización delta anticipada

At the bottom of the window, there is a message: 'La solicitud se procesa de inmediato en el sistema fuente'.

Fuente: Elaboración propia

Se realizan las cargas de modo actualización delta que son extraídas del sistema fuente.

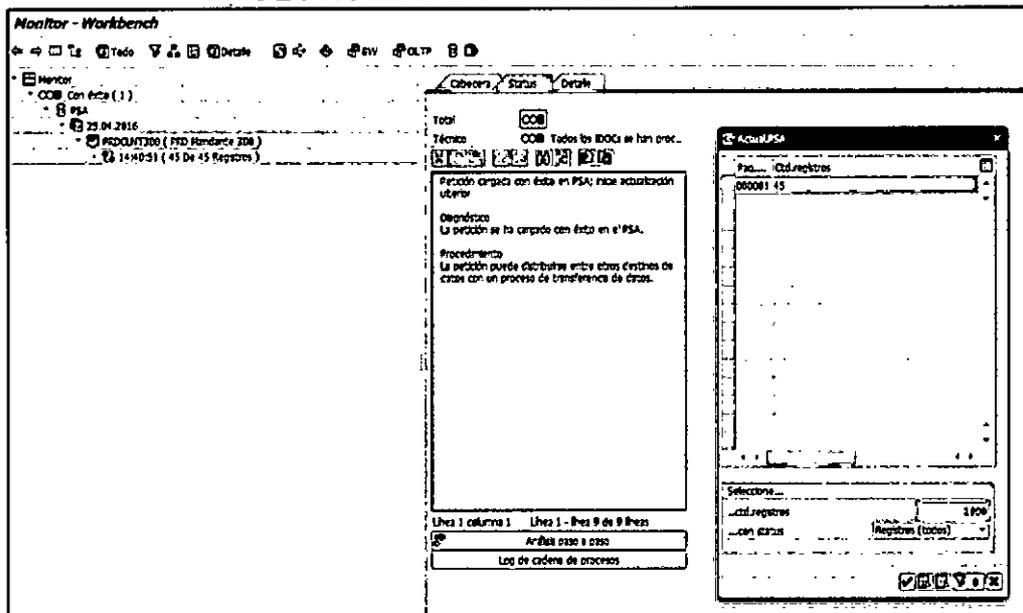
Figura N° 4.32
PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – CARGA A FUENTE DE DATOS



Fuente: Elaboración propia

Se revisa que cada carga realizada se almacena en un PSA (Persistent Staging Area), cuya función es apoyar como un área intermedia de almacenamiento.

Figura N° 4.33
PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – GESTION DE LA FUENTE DE DATOS

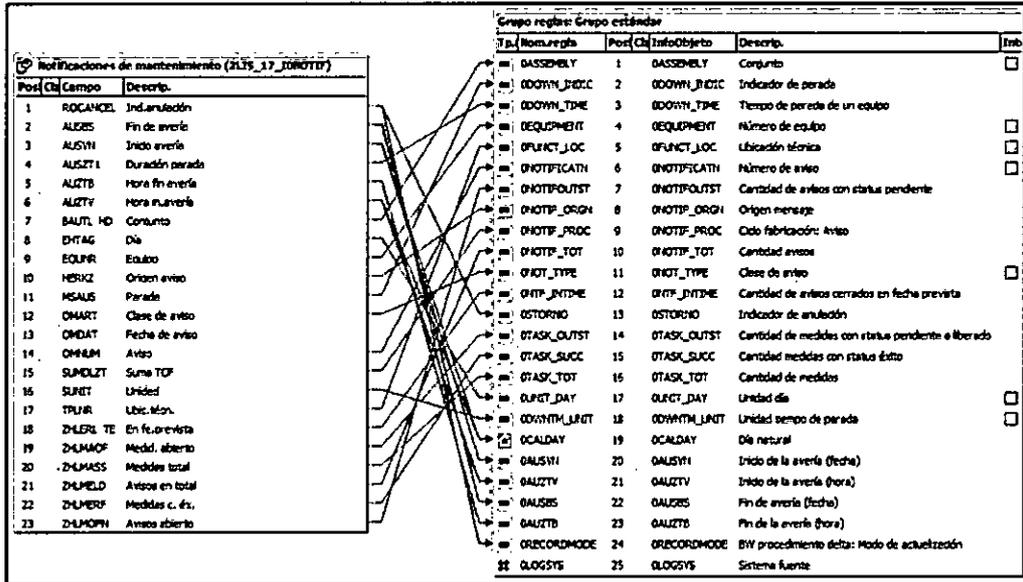


Fuente: Elaboración propia

Se analizan las transformaciones de la fuente de datos 2LIS_17_IOTOTIF hacia la infocubeta del DM Aviso de Mantenimiento.

Figura N° 4.34

PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION HACIA LA INFOFUENTE

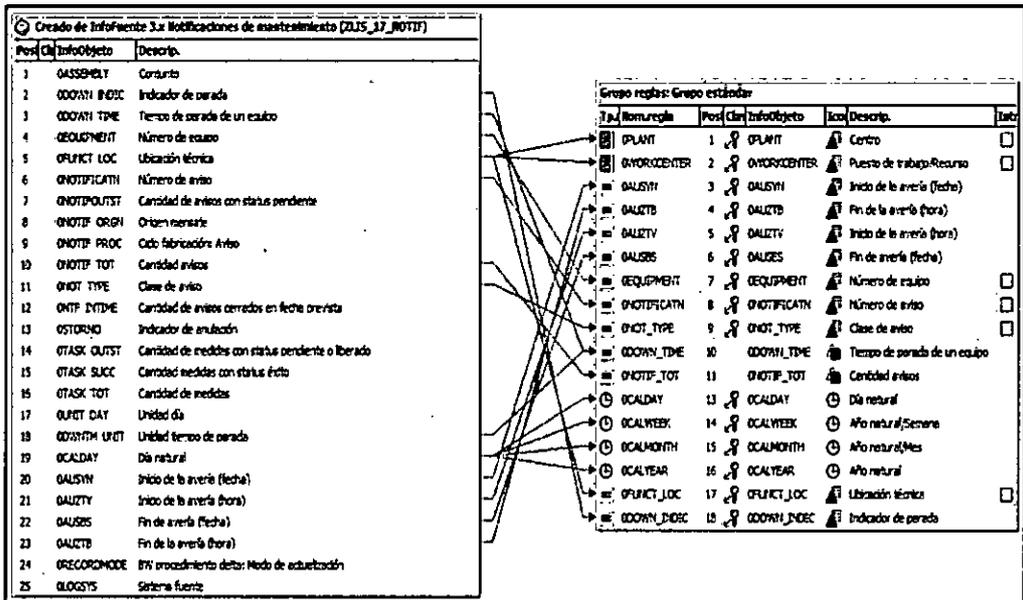


Fuente: Elaboración propia

Se visualizan las transformaciones de la infocubeta 2LIS_17_IOTOTIF hacia el infocubo OPM_C09 del DM Aviso de Mantenimiento.

Figura N° 4.35

PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – TRANSFORMACION HACIA EL INFOCUBO



Fuente: Elaboración propia

Se observan todas las cargas realizadas hacia el infocubo OPM_C09 del DM Aviso de Mantenimiento.

Figura N° 4.36

PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – CARGA HACIA EL INFOCUBO

The screenshot shows the 'Gestor de Informes' interface. On the left, a tree view lists various data sources under 'Infocubos' and 'Áreas de Mantenimiento'. The main area displays a table of data loads for the 'Infocubo de Avisos de Mantenimiento (OPM_C09)'. The table has columns for 'ID de origen', 'F.', 'S.', 'S.', 'S.', 'R.', 'M.', 'DTS', 'Formato', 'Fecha de ...', 'Fecha de ...', and 'Condición de ejecución'. The data rows show multiple load operations with dates ranging from 2014 to 2015.

Fuente: Elaboración propia

Revisamos el multisitio ZPM_MC09 que agrupa el infocubo OPM_C09 del DM Aviso de Mantenimiento.

Figura N° 4.37

PROCESO ETL PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – AGRUPACION EN MULTISITIO

The screenshot shows the configuration for the 'Infocubo de Avisos de Mantenimiento (OPM_C09)' multisite. The left pane shows the tree view with 'ZPM_MC09' selected. The right pane shows the configuration details for the multisite, including 'Nombre técnico' (ZPM_MC09), 'Versión' (0.0), and 'Estado' (En construcción). The 'Dimensiones' section lists various attributes like 'Pacleta de datos', 'Tempo', 'Unidad', 'Co.', 'Puesto de trabajo/Recurso', 'Fecha/Hora', 'Estado', 'Mensajes', and 'Ubicación Técnica'. The 'Cargas' section shows 'Tiempo de parca de un rol' (BOA1M_TIME) and 'Cantidad parca' (BOA1M_TOT).

Fuente: Elaboración propia

Cadena de procesos del DM Avisos de Mantenimiento

Se realizaran cargas periódicas extraídas del sistema fuente para cargar con datos el infocubo Avisos de Mantenimiento, para lo cual se crearan cadenas de procesos del infocubo en mención. Se crea la siguiente cadena de procesos:

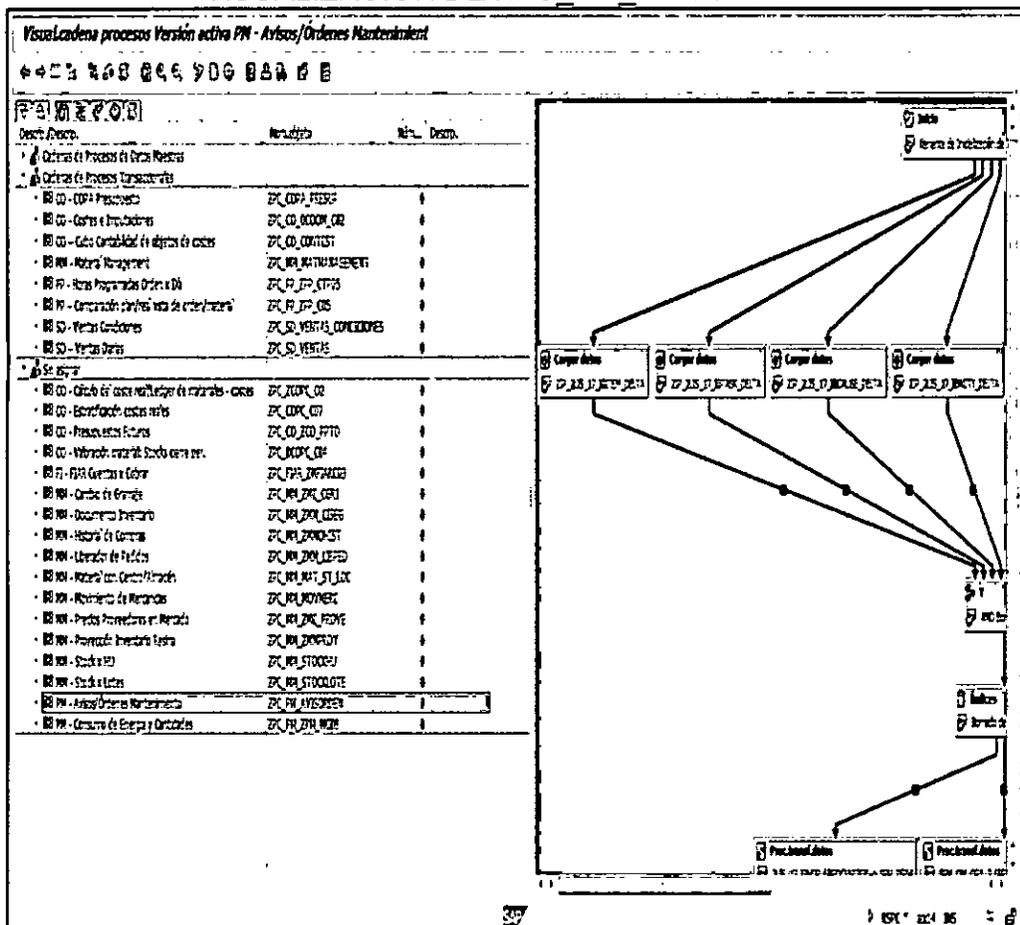
Tabla N° 47
PROCESS CHAIN DE DM AVISOS DE MANTENIMIENTO

Cadena de Procesos	Descripción
ZPC_PM_AVISORDEN	PM - Avisos/Órdenes Mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

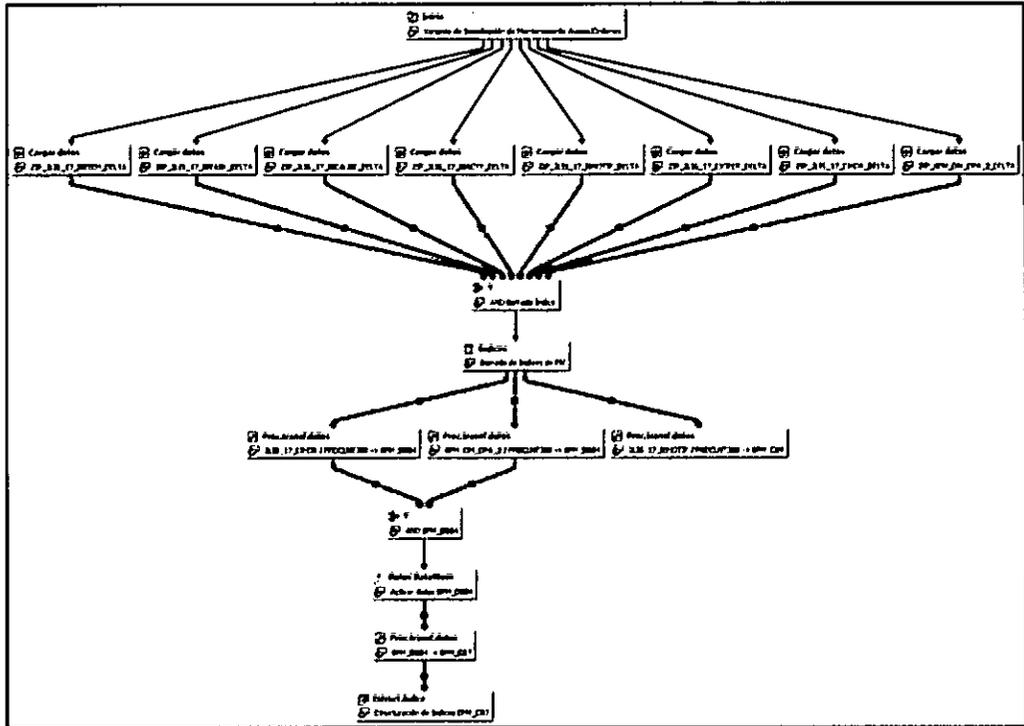
Tambien se crea la variante ZSP_PM_AVISORDEN de inicio para todo el proceso de la cadena de procesos del objeto ZPC_PM_AVISORDEN

Figura N° 4.38
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO –
VISUALIZACION DE ZPC_PM_AVISORDEN



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.39
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – COMPONENTES



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.40
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO – VARIANTE DE INICIALIZACION

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.41
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO –
PLANIFICADOR DE INFOPAQUETE

Planificador (actualizar InfoPaquete)

← → [Iconos] Actualización de cadenas de procesos

InfoPaquete: ZTP_2LIS_17_IDNOTIF_DELTA(ZPAK_520MU97HP4ZU6G30MBGNBYRZL)

Fuente de datos: Notificaciones de mantenimiento(2LIS_17_IDNOTIF)

Caso de datos: Dat.variables

Sistema fuente: PRD Mandante 300(PROCLNT300)

Modificado por: BKREHOTE Fecha: 21.04.2016 Hora: 14:40:55

Selección de datos | Extracción | Proceso | Destinos datos | Actualización | Planificar

Iniciar carga dat.inmedat.

Iniciar después en fondo

Nombre job prefijo/sufijo: BI_BTCE

Diagrama Gantt(tab.p2anf.)

Proceso fondo so:ctud se ejecuta hasta que todos datos estén actual en BW

Cadenas de procesos que contiene este InfoPaquete

Inicio Job(s)

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.42
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO –
PROCESO DE BORRADO DE INDICES

Visualización proceso: Borrar índice

Variante: EDI_PM_INDICE Borrado de índices de PM

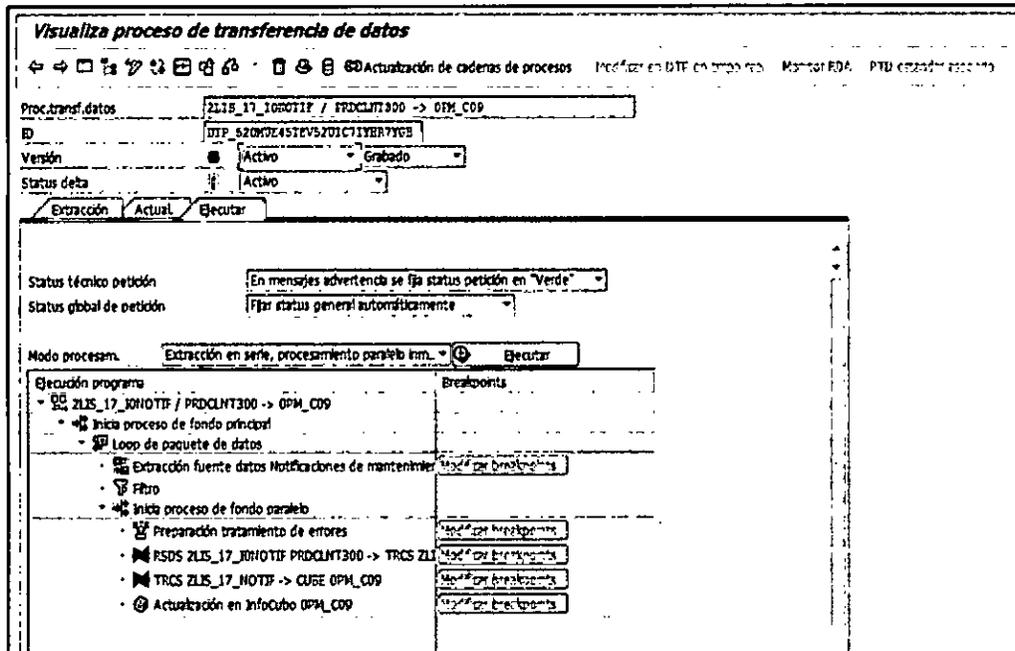
Modificado por: CSTII Fecha modif.: 03.07.2015 a las 23:53:23

P.sel.pulse Ayuda p.entrad s en tp.objeto, después Ayuda p.entrad s en nom.

Ob...	Tipo del objeto	Nombre del objeto	Denominación del objeto
<input checked="" type="checkbox"/>	InfoCubo	OPM_C09	Avisos de mantenimiento
<input checked="" type="checkbox"/>	InfoCubo	OPM_C07	Órdenes mantenimiento: Programación

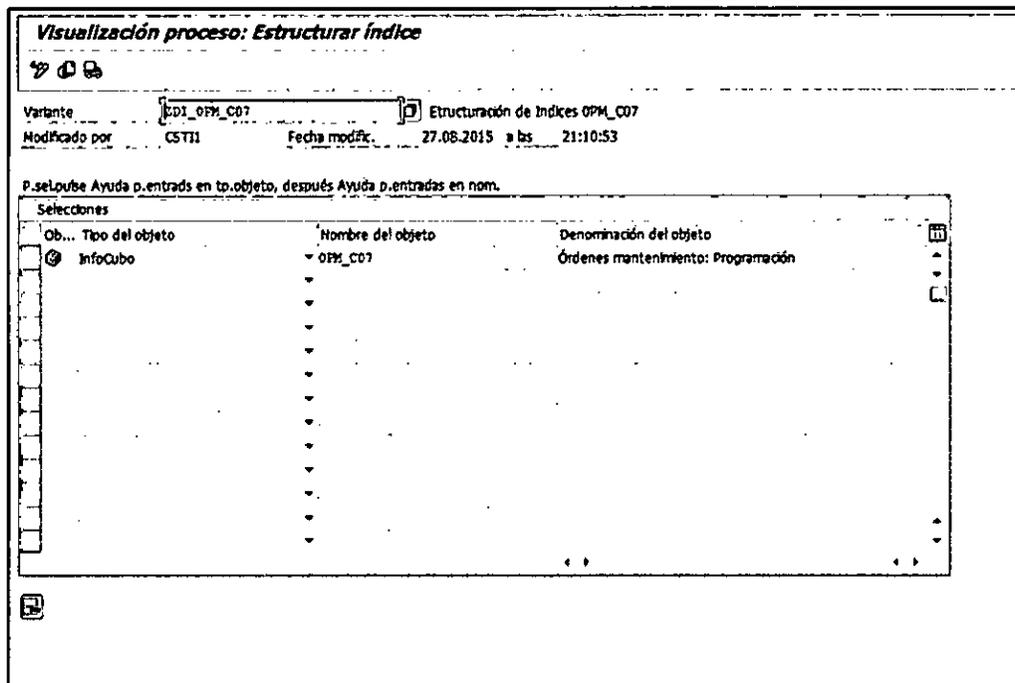
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.43
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO –
TRANSFERENCIA DE DATOS



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.44
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO AVISOS DE MANTENIMIENTO –
PROCESO DE REESTRUCTURACION DE INDICES



Fuente: Elaboración propia

Proceso ETL para Data Mart Horas Programadas de Orden por Día

En el DM Horas Programas de Orden por Día, su proceso ETL se compone de los siguientes procedimientos:

Se realizan las extracciones del sistema fuente por medio de los infopaquetes de la fuente de datos ZPP_TPP_005. Existen tres modos de actualizaciones que se utilizan:

- Actualización Completa
- Actualización Delta
- Inicialización del método delta con transferencia de datos

Figura N° 4.45

PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – EXTRACCION

The screenshot shows a configuration window for an ETL process. At the top, there are fields for 'InfoPaquete' (ZPP_TPP_005_INIT(ZPAK_51REY7CSDCAJVPWC5G53XT81)), 'Fuente de datos' (Horas Programadas - Orden X Día(ZPP_TPP_005)), 'Clase de datos' (Dat.variables), and 'Sistema fuente' (PRD Mandante 300(PRDCLNT300)). Below these are fields for 'Modificado por' (CSTJ1), 'Fecha' (15.05.2015), and 'Hora' (00:32:39). A navigation bar contains tabs for 'Selección de datos', 'Extracción', 'Proceso', 'Destinos datos', 'Actualización', and 'Planificar'. The 'Actualización' tab is active, showing a 'Modo de actualización' section with radio buttons for: 'Actualización completa', 'Iniciación del método delta' (selected), 'Iniciación c/transferencia datos', 'Iniciación sin transfer.datos', and 'Iniciación delta anticipada'. At the bottom, a status message reads: 'La solicitud se procesa de inmediato en el sistema fuente'.

Fuente: Elaboración propia

Se realizan las cargas de modo actualización delta que son extraídas del sistema fuente.

Figura N° 4.46

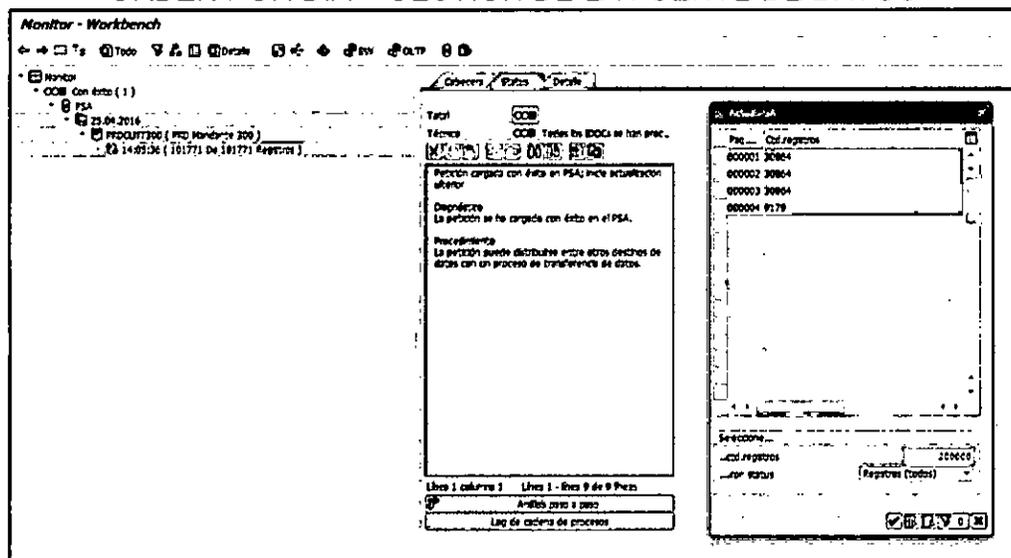
PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – CARGA A FUENTE DE DATOS

The screenshot shows a configuration window for an ETL process, titled 'Visualizar fuente de datos ZPP_TPP_005 (PRDCLNT300)'. It features a tree view on the left showing a folder structure with 'ZPP_TPP_005_011'. The main area displays a table with columns for 'Fuente de datos', 'Sistema fuente', 'Modo de actualización', 'Modificado por', 'Fecha', and 'Hora'. The table contains one row with values: 'ZPP_TPP_005_011', 'PRD Mandante 300', 'Actualización delta', 'CSTJ1', '15.05.2015', and '00:32:39'. A right-hand panel shows 'Propiedades generales' and 'Propiedades de Control'.

Fuente: Elaboración propia

Se revisa que cada carga realizada se almacena en un PSA (Persistent Staging Area), cuya función es apoyar como un área intermedia de almacenamiento.

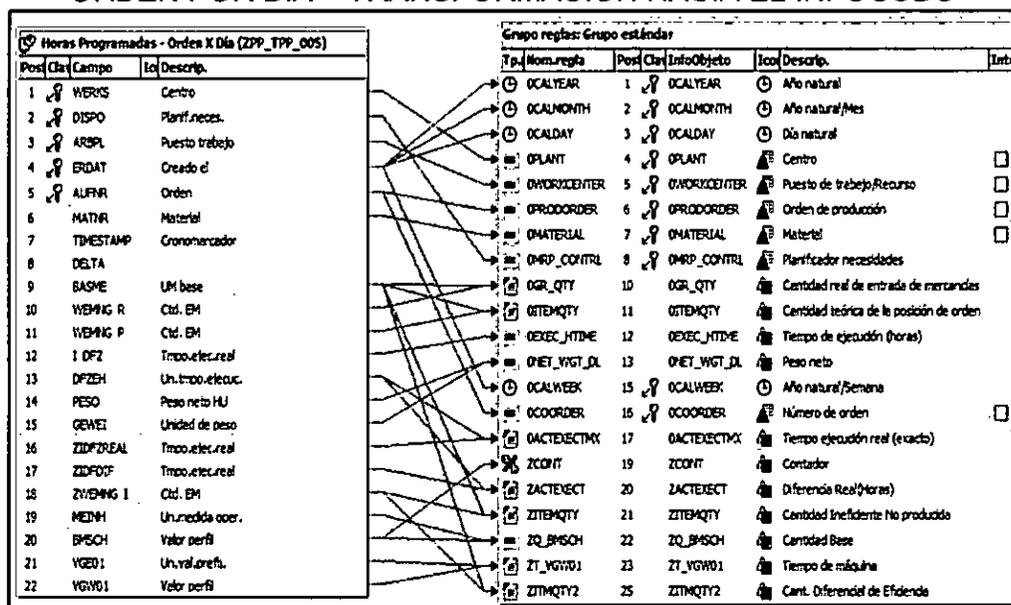
Figura N° 4.47
PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – GESTION DE LA FUENTE DE DATOS



Fuente: Elaboración propia

Se analizan las transformaciones de la fuente de datos ZPP_TPP_005 hacia el infocubo del DM Aviso de Mantenimiento.

Figura N° 4.48
PROCESO ETL PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – TRANSFORMACION HACIA EL INFOCUBO



Fuente: Elaboración propia

Cadena de procesos del DM Horas Programadas de Orden por Día

Se realizaran cargas periódicas extraídas del sistema fuente para cargar con datos el infocubo Horas Programadas de Orden por Día, para lo cual se crearan cadenas de procesos del infocubo en mención. Se crea la siguiente cadena de procesos:

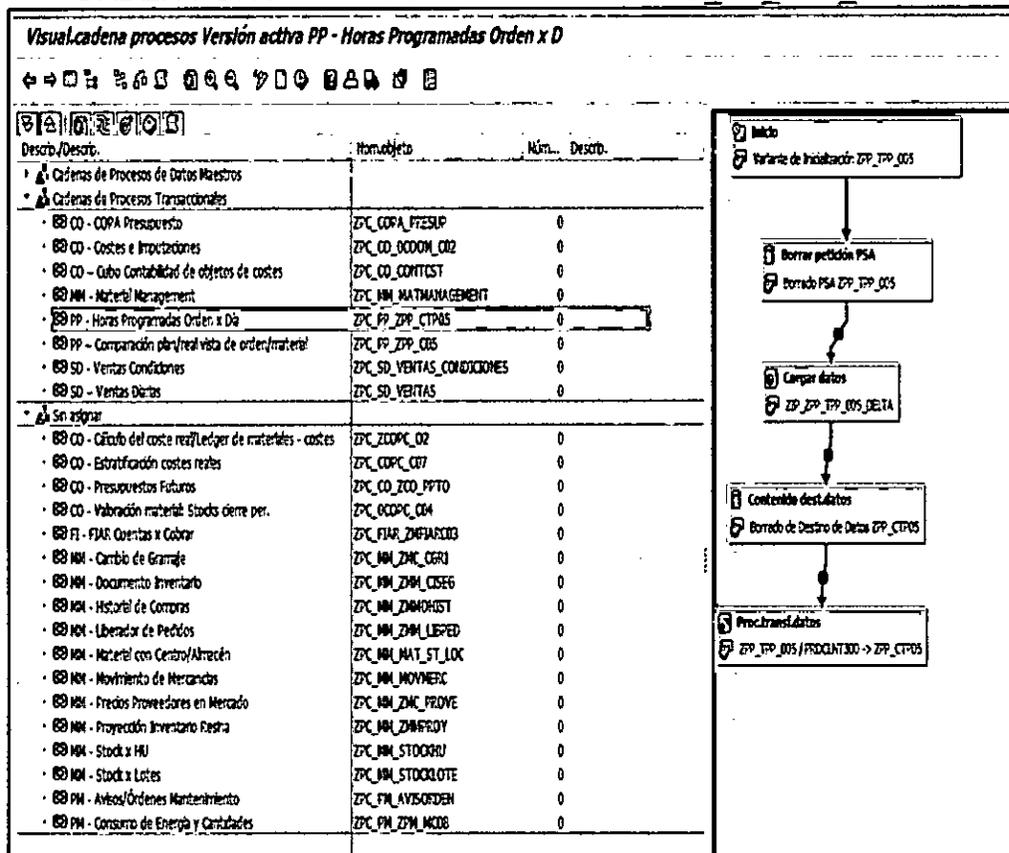
Tabla N° 48
PROCESS CHAIN DE DM HORAS PROGRAMAS DE ORDEN POR DIA

Cadena de Procesos	Descripción
ZPC_PP_ZPP_CTP05	PP - Horas Programadas Orden x Día

Fuente: Elaboración propia

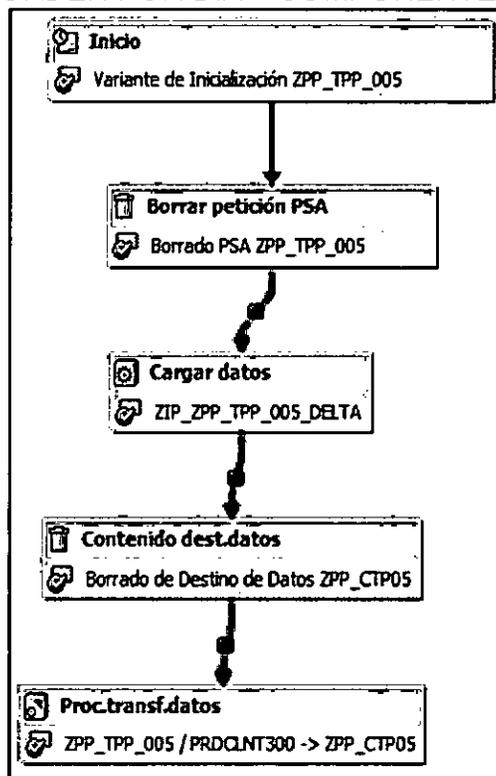
También se crea la variante ZSP_ZPP_TPP_005 de inicio para todo el proceso de la cadena de procesos del objeto ZPC_PP_ZPP_CTP05.

Figura N° 4.51
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE ORDEN POR DIA – VISUALIZACION DE ZPC_PP_ZPP_CTP05



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.52
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE
ORDEN POR DIA – COMPONENTES



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.53
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE
ORDEN POR DIA – VARIANTE DE INICIALIZACION

Variante: [ZPP_TPP_005] Variante de Inicialización: [ZPP_TPP_005]
 Modificado por: CST11 Fecha modific.: 14.12.2015 a las 21:04:39

Opciones de planificación:
 Planificación directa Inicio mediante metacadena o API

Inmediato | Fecha/Hora | Tras job | Tras evento | En forma operac...

Fecha/Hora
 Inicio previsto: Fecha: 15.12.2015 Hora: 07:05:00
 No iniciar tras: Fecha: Hora:

Tras job
 Valores de periodo:
 Cada hora
 Diario
 Semanal
 Mensual
 Otro periodo

Tras evento
 En forma de operación:

Decutar job periódicamente Valores de periodo Restricciones

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.54
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE
ORDEN POR DIA – PROCESO DE BORRADO DE PSA

Visualización proceso: Borrar peticiones de PSA

Variantes: [ZDEL_PSA_ZPP_TPP_005] Borrado PSA ZPP_TPP_005

Modificado por: CSTII Fecha modif.: 27.08.2015 a las 22:09:28

Modelo selección p.borrado basado en modelo			
<input type="checkbox"/>	fuente de datos	Sist.sel.	Mayor que...
<input type="checkbox"/>	ZPP_TPP_005	*	31.12.2999
<input type="checkbox"/>			

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.55
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE
ORDEN POR DIA – PLANIFICADOR INFOPAQUETE

Planificador (actualizar InfoPaquete)

Actualización de cadenas de procesos

InfoPaquete: [ZIP_ZPP_TPP_005_DELTA(ZPAK_51REY9DN5WXKLB4Z5W6JF3L)]

Fuente de datos: [Horas Programadas - Orden X Dia(ZPP_TPP_005)]

Clase de datos: [Dat.variables]

Sistema fuente: [PRD_Mandante_300(PRDCLNT300)]

Modificado por: [ENRENOTE] Fecha: [21.04.2016] Hora: [14:05:27]

Selección de datos | Extracción | Proceso | Destinos datos | Actualización | Planificar

Iniciar carga dat.inmediat.

Iniciar después en fondo

Opciones previsión

Nombre Job prefijo/sufijo: [BI_BTCR]

Diagrama Gantt(tab.planf.) | Tratam.posterior

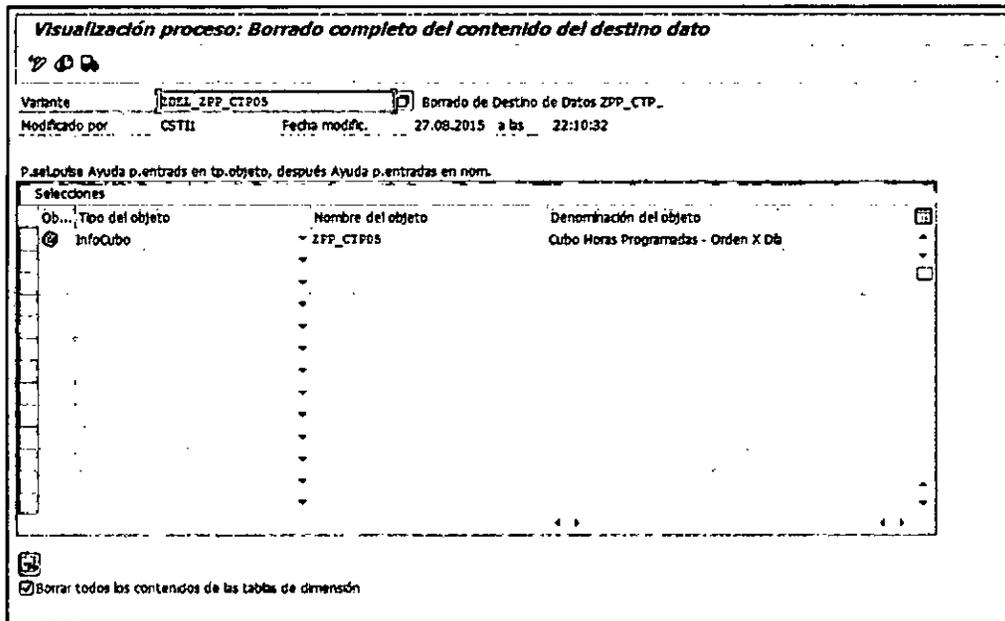
Proceso fondo solicitud se ejecuta hasta que todos datos estén actual.en BW

Cadenas de procesos que contiene este InfoPaquete

Inicio Job(s)

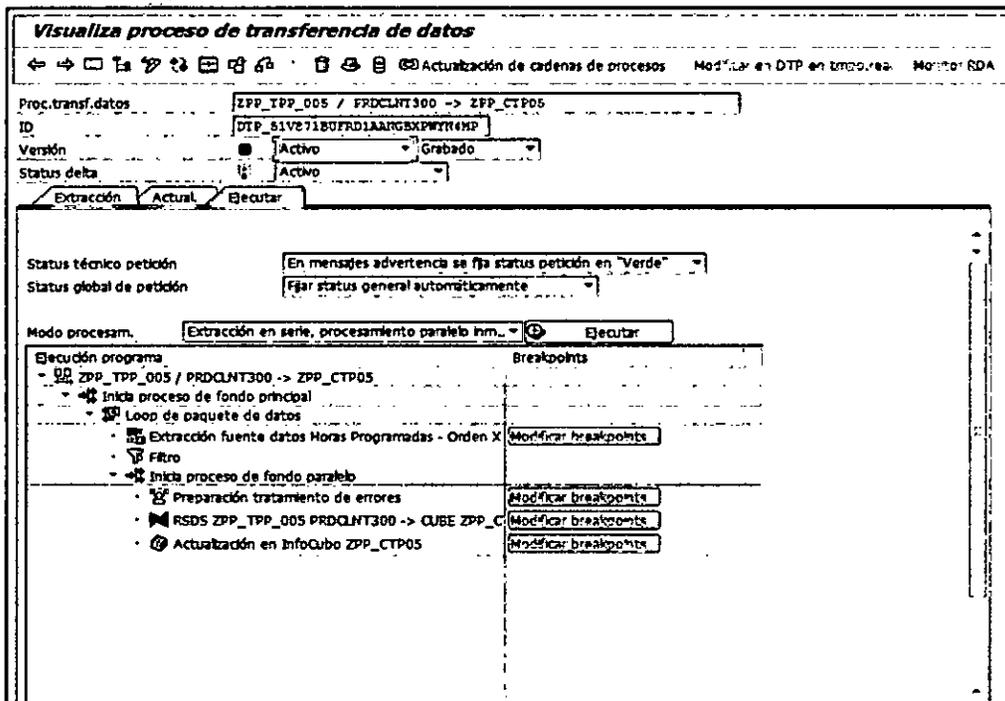
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.56
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE
ORDEN POR DIA – PROCESO DE BORRADO DE DESTINO



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.57
PROCESS CHAIN PARA INFOCUBO HORAS PROGRAMADAS DE
ORDEN POR DIA – TRANSFERENCIA DE DATOS



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se analizan las cadenas de procesos creadas para los Data Marts involucrados con el fin de que se ejecuten periódicamente de acuerdo a las necesidades de los usuarios finales. Después, se procederá a supervisar las cadenas de procesos diariamente de los MultiCubos en análisis.

Figura N° 4.58
PROCESS CHAIN SUPERVISION DIARIA

Supervisión cadena procesos diaria

Status	Cad.	Fecha	Tmpo	Denominación	ID log
■	ZPC DM MATL GRP	24.02.2016	05:14:05	DM Grupos de Materiales	542WZC4DEGX2EB14XA4M20H
■	ZPC DM ORDEN		12:31:15	DM Orden	55074011S9YVWFWATK6117QY9
■	ZPC DM PERSON		05:07:19	DM Persona	542WHW0NYPG5V650E54SOA7Q
■	ZPC DM PLANT		05:08:31	DM Centro	542WXC04YGVVON6MUSHV1U0
■	ZPC DM PROVEEDOR		05:22:21	DM Proveedor	542C310V46F1YCTZLPZH9S09D
■	ZPC DM SALESORG		05:16:34	DM Organización de Ventas	542X0D18PB8YKPP066MXYVW1
■	ZPC DM VTYPE		05:21:22	DM Tipo Valor para Informes	542C2805549M31HMHYOJUTGH
■	ZPC DM WORKCENTER		05:17:20	DM Puesto de trabajo/Recurso	542X0NP4UTEEG055A556WA30X
■	ZPC FIAR ZMFIARCO3		06:10:15	FI - FIAR Cuentas x Cobrar	542WT7A09NZ0Z0ZWAYV4HCUV
■	ZPC MM MATMANAGEMENT		06:30:17	MM - Material Management	5507604H4EXD1JTI1JZSLH6G1
■	ZPC MM MAT ST LOC		11:30:15	MM - Material con Centro/Almacén	542WVK899X0M0D1731W3EM0EP
■	ZPC MM MOVMER		06:13:40	MM - Movimiento de Mercancías	542WV0G16CDJG8U6F41X6Y9
■	ZPC MM STOCKHU		14:00:15	MM - Stock x HU	550706HDE19646MKG65E8MG1
■	ZPC MM STOCKSITE		12:00:15	MM - Stock x Lotes	542V5391UUB0GHSXCAYMYX
■	ZPC MM ZMC GERI		13:30:16	MM - Cambio de Gramaje	5507C3VFZ23VHUAZ8EELNUR
■	ZPC MM ZMMPROY		08:00:15	MM - Proyección Inventario Resña	542W0635064XFP0A7N964WEL
■	ZPC MM ZMM CISEG		07:00:15	MM - Documento Inventario	5507DGV0GHS1Y9GYG5WDTGABS
■	ZPC MM ZMM LIBPED		06:30:36	MM - Liberador de Pedidos	55077C6B5Z0DXE7Z0E0FP92P
■	ZPC PM AVISORDEN		13:40:16	PM - Avisos/Ordenes Mantenimiento	5507CH20GK0D1HG0KE93ZJWA9
■	ZPC PM ZPM INCOB		08:21:15	PM - Consumo de Energía y Cantidades	542X190ZK0SMILBAFH01R57L
■	ZPC PP ZPP CIPOS		13:05:15	PP - Horas Programadas Orden x Día	55079P88YOYEL5XJX0L50KZ5
■	ZPC SD VENTAS		06:30:15	SD - Ventas Dólar	55079DU0Y25M3X9L13W73J6E9
■	ZPC SD VENTAS CONDICI		07:00:15	SD - Ventas Condiciones	55077511M5P9AMTZ1P5KTON0H
■	ZPC COPA PRESUP	18.02.2016	12:00:07	CO - COPA Presupuesto	54X5ZL6MDAKET1S9P5CWTO01
■	ZPC MM ZMMOIST	21.11.2015	06:30:40	MM - Historial de Compras	53YFTV7MY36VYXGKZTGTOAPD
■	ZPC CO QCOOM C02	27.08.2015	21:50:59	CO - Costes e Imputaciones	530L0M3856ATEDSNTV3PWROX
■	ZPC PP ZPP C05	18.03.2015	09:20:03	PP - Comparación plan/real vista de orden/material	518FHDY091W0KMNZ1EM64TK0K1
■	ZPC CO CONTGSI	17.09.2012	21:47:25	CO - Cubo Contabilidad de objetos de costes	4R86PROV75RUPCZ00YGHHTD
◇	ZPC DCOPC C04		00:00:00	CO - Valoración material Stocks cierre per.	
◇	ZPC DCOPC C07		00:00:00	CO - Estratificación costes reales	
◇	ZPC CO ZCO PPTD		00:00:00	CO - Presupuestos Futuros	
◇	ZPC ZCOPC C2		00:00:00	CO - Cálculo del coste real/Ledger de materiales - costes	

Fuente: Elaboración propia

4.2.8 Diseño e Implementación de las Aplicaciones de BI

Para la construcción de los dashboards, reportes e informes analíticos se elabora apoyándose en SAP Business Objects, en específico la herramienta Web Intelligence, para poder explotar los datos que están almacenados en los cubos de información. En esta aplicación de Inteligencia de Negocios se pueden seleccionar a los filtros como atributos o fechas, se puede hacer drill down y tomar decisiones fundamentadas.

Consultas utilizadas en SAP BW BI y SAP BO BI

Tabla N° 49
RELACION DE DATOS DE SAP BW Y SAP BO

SAP BW Query designer	SAP BO Conexión OLAP	Descripción
ZQUY_ZMC_CTP05_Q001 Denominación: Query Horas Programadas de Orden por Día	ZCO_ZQUY_ZMC_CTP05_Q001_CO01 Denominación: Consulta Prod.Efi.Uti	Consulta al cubo de horas programadas de orden por días, para obtener Producción, Eficiencia y Utilización
ZQUY_ZPM_MC09_Q001 Denominación: Query Avisos de Mantenimiento	ZCO_ZQUY_ZPM_MC09_Q001_CO01 Denominación: Consulta Avisos.Eficiencia	Consulta al cubo de avisos de mantenimiento (todos los tipos) para obtener la Eficiencia.
ZQUY_ZPM_MC09_Q001 Denominación: Query Avisos de Mantenimiento	ZCO_ZQUY_ZPM_MC09_Q001_CO01 Denominación: Consulta Avisos.Cambio.Formato	Consulta al cubo de avisos de mantenimiento (tipo cambio de formato) para obtener la Eficiencia. *Se puede reutilizar un mismo Query en otra consulta del Dashboard

Fuente: Elaboración propia

Los Indicadores de Gestión de acuerdo a las necesidades y a los requerimientos solicitados del cliente, son mencionados a continuación:

- 1) Eficiencia
- 2) Utilización
- 3) Velocidad
- 4) Horas Ineficientes
- 5) Tiempos de Parada
- 6) Mantenimientos Preventivos
- 7) Mantenimientos Correctivos
- 8) Procesos de Inyección
- 9) Cambios de Formatos
- 10) Otros (Relacionado de la Eficiencia)

Para todos los indicadores de gestión, como por ejemplo la eficiencia y utilización se obtendrán los cálculos por semana, mes y año. Así como por centro y/o líneas de producción (puesto de trabajo).

Para el cálculo de la Eficiencia se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{Eficiencia} = \text{Suma} ([\text{Ctd.Real (UN)}]) / \text{Suma} ([\text{Ctd.teórica (UN)}]) * 100$$

Para el cálculo de la Utilización se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{Utilización} = \text{Suma} ([\text{Tiempo de ejecución (horas)}]) / \text{Cuenta} ([\text{Puesto de trabajo}]) / \text{Tiempo}$$

Donde el tiempo, se obtendrá de las siguientes formas según corresponda:

- Día: 24, en horas.
- Semana: 7*24, en horas.
- Mes: Días Mes * 24, en horas.
- Año: 365*24, en horas.

Para el cálculo de la Velocidad se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{Velocidad} = ([\text{Ctd.Real (UN)}]) / ([\text{Tiempo de ejecución (horas)}])$$

Para las órdenes de fabricación empleadas, también llamadas órdenes de producción, que se consideran son las siguientes:

Proceso de Inyección:

- ZI01: Inyección Cajas Cartón
- ZI02: Inyección Cajas de Metal
- ZI03: Inyección Cajas Chicas Soplado
- ZN01: Inyección Selección
- ZN03: Inyección Cambio Cajas
- ZN04: Inyección Reproceso Caja Chica

Para los tiempos de producción de las órdenes de fabricación, se consideran el tiempo de ejecución programado de la orden, el tiempo de ejecución real de la orden que son obtenidas de las horas programadas en su respectiva orden y el tiempo de horas ineficientes de la diferencia.

Para los avisos de mantenimiento de la planta matriz de inyección, también llamados avisos de paradas de máquina, se consideran los avisos con el flag activo de indicador de parada.

Las clases de avisos de mantenimiento que se consideran son las siguientes:

- M1 Solicitud PM
- M2 Aviso de avería
- M5 Parada No Programada
- M6 Aviso Cambio Formato

Para los mantenimientos preventivos, se obtienen:

Mant.Prev = [I.Mant.Prev.Horas]/[Tiempo de ejecución] * 100.

Dónde:

- ✓ [I.Mant.Prev.Horas]: Suma de horas de parada, clase de aviso M1.
- ✓ [Tiempo de ejecución (horas)]: Tiempo de ejecución real SMI de Tabla de horas programadas por orden / día (ZTPP_005)

Para los mantenimientos correctivos, se obtienen:

Mant.Correc = [II.Mant.Correc.Horas]/[Tiempo de ejecución]*100

Dónde:

- ✓ [II.Mant.Correc.Horas]: Suma de horas parada, clase de aviso M2.

Para los procesos de inyección, se obtienen:

Procesos.Iny= [II.Procesos.Iny.Horas]/[Tiempo de ejecución]*100

Dónde:

- ✓ [II.Procesos.Iny.Horas]: Suma de horas parada, clase de aviso M5.

Para los cambios de formatos, se obtienen:

Cambio.Formato = [II.Cambio.Formato]/[Tiempo de ejecución] *100

Dónde:

- ✓ [II.Cambio.Formato]: Suma de horas de parada, clase de aviso M6

Para los Otros, se obtienen:

Otros = [II.Otros]/[Tiempo de ejecución]) *100

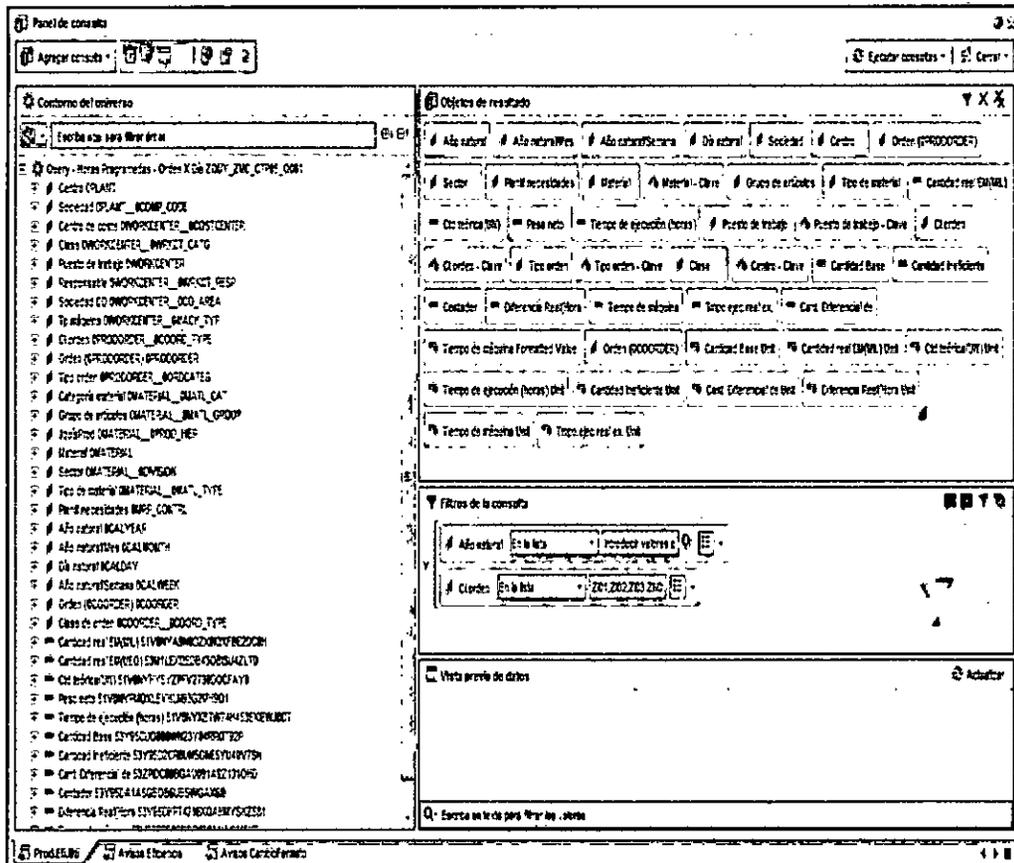
Si el valor de otros es menor a Cero, se considera con el valor Cero.

Dónde:

- ✓ [II.Otros] es el resultado de la diferencia de Suma([Diferencia Real(Hora)]) y Suma([Avisos.Eficiencia],[Tiempo de parada])

Detalle de Consulta Prod.Efi.Uti - ZQUY_ZMC_CTP05_Q001

Figura N° 4.59
CONSULTA PROD.EFI.UTI EN SAP BO – VISUALIZACION

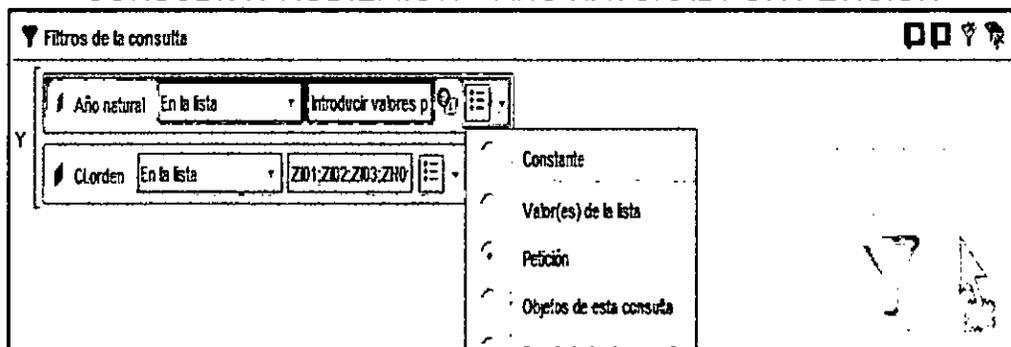


Fuente: Elaboración propia

Filtros de la consulta: ZQUY_ZMC_CTP05_Q001

a) Filtro del Año Natural: Por petición de usuario.

Figura N° 4.60
CONSULTA PROD.EFI.UTI – AÑO NATURAL POR PETICION



Fuente: Elaboración propia

- b) Filtro de la Clase de Orden: Correspondiente a las clases de orden de fabricación del proceso de inyección.

Figura N° 4.61
CONSULTA PROD.EFI.UTI – CLASE DE ORDEN

Filtros de la consulta

Año natural: En la lista | Introducir valores p

Clorden: En la lista | Z01.Z02.Z03.Z04

Lista de valores

Clorden

Valores seleccionados

- Z01
- Z02
- Z03
- ZN01
- ZN03
- ZN04

Usar criterios de búsqueda para recuperar valores. La búsqueda distingue entre mayúsculas y minúsculas. Aquí tiene ejemplos de criterios de búsqueda.

Búsqueda - a' -> Recuperar todos los valores que comienzan por "a".

Búsqueda - 'a -> Recuperar todos los valores que terminan con "a".

Búsqueda - a'a -> Recuperar todos los valores que comienzan y terminan con "a".

Búsqueda - a*a' -> Recuperar todos los valores que comienzan y contienen otra "a".

Fuente: Elaboración propia

Se realiza el filtro de las clases de orden de fabricación para los valores siguientes: ZI01, ZI02, ZI03, ZN01, ZN03 y ZN04.

Figura N° 4.62
CONSULTA PROD.EFI.UTI – LISTA DE VALORES CLASE DE ORDEN

Lista de valores

Clorden

Valores seleccionados

- ZI01
- ZI02
- ZI03
- ZI04
- ZI05
- ZI06
- ZI07
- ZI08
- ZI09
- ZI10
- ZI11
- ZI12
- ZI13
- ZI14
- ZI15
- ZI16
- ZI17
- ZI18
- ZI19
- ZI20
- ZI21
- ZI22
- ZI23
- ZI24
- ZI25
- ZI26
- ZI27
- ZI28
- ZI29
- ZI30
- ZI31
- ZI32
- ZI33
- ZI34
- ZI35
- ZI36
- ZI37
- ZI38
- ZI39
- ZI40
- ZI41
- ZI42
- ZI43
- ZI44
- ZI45
- ZI46
- ZI47
- ZI48
- ZI49
- ZI50
- ZI51
- ZI52
- ZI53
- ZI54
- ZI55
- ZI56
- ZI57
- ZI58
- ZI59
- ZI60
- ZI61
- ZI62
- ZI63
- ZI64
- ZI65
- ZI66
- ZI67
- ZI68
- ZI69
- ZI70
- ZI71
- ZI72
- ZI73
- ZI74
- ZI75
- ZI76
- ZI77
- ZI78
- ZI79
- ZI80
- ZI81
- ZI82
- ZI83
- ZI84
- ZI85
- ZI86
- ZI87
- ZI88
- ZI89
- ZI90
- ZI91
- ZI92
- ZI93
- ZI94
- ZI95
- ZI96
- ZI97
- ZI98
- ZI99
- ZI00

5 de febrero de 2016 11:54:31 GMT-04:00

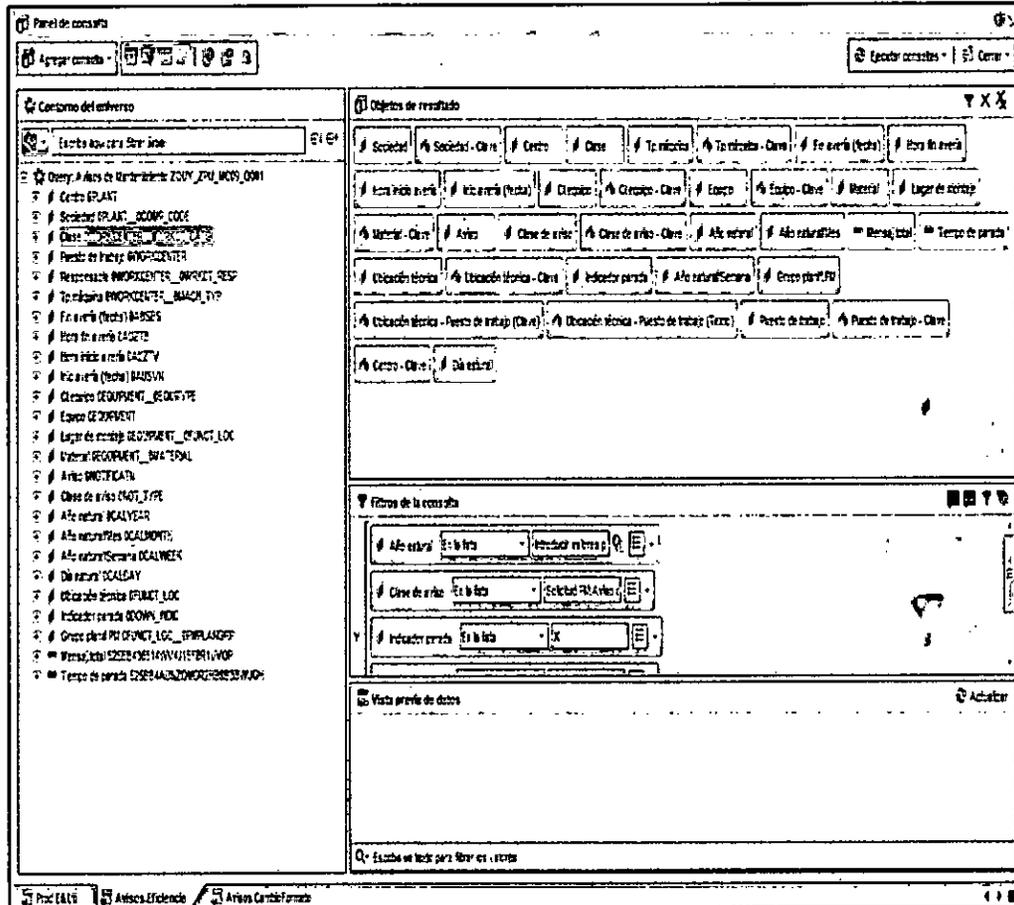
1

Aceptar Cancelar

Fuente: Elaboración propia

Detalle de Consulta Avisos.Eficiencia - ZQUY_ZPM_MC09_Q001

Figura N° 4.63
CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA EN SAP BO – VISUALIZACION

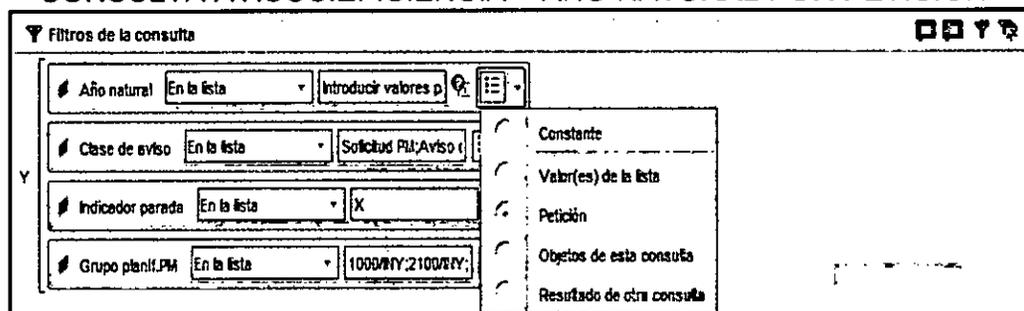


Fuente: Elaboración propia

Filtros de la Consulta ZQUY_ZPM_MC09_Q001:

- a) Filtro del Año Natural: Por petición de usuario.

Figura N° 4.64
CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA – AÑO NATURAL POR PETICION



Fuente: Elaboración propia

- b) Filtro de Clase de Aviso: Correspondiente a las clases de avisos de mantenimiento: M1, M2, M4 y M5.

Figura N° 4.65
CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA – CLASE DE AVISO

The screenshot shows a web application interface. On the left, under 'Filtros de la consulta', there are three filter sections: 'Año natural' with a dropdown set to 'En la lista' and a search box; 'Clase de aviso' with a dropdown set to 'En la lista' and a 'Solicitud PM/Aviso' button; and 'Indicador parada' with a dropdown set to 'En la lista' and a search box containing 'X'. Below these is a 'Vista previa de datos' button. On the right, the 'Lista de valores' panel has a title 'Clase de aviso'. It contains a search instruction: 'Usar criterios de búsqueda para recuperar valores. La búsqueda distingue entre mayúsculas y minúsculas. Aquí tiene ejemplos de criterios de búsqueda. Búsqueda = "a" -> Recuperar todos los valores que comienzan por "a". Búsqueda = "a" -> Recuperar todos los valores que terminan con "a".' To the right of this text is a list of 'Valores seleccionados': 'Solicitud PM', 'Aviso de avería', 'Parada No Programada', 'Aviso Cambio Formado', and 'Aviso Cont. Cochiles'.

Fuente: Elaboración propia

- c) Filtro de Indicador de Parada: Correspondiente a los avisos de mantenimiento donde hubo tiempo de parada.

Figura N° 4.66
CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA – INDICADOR DE PARADA

The screenshot shows the same application interface as Figure 4.65. In the 'Filtros de la consulta' panel, the 'Indicador parada' dropdown is now set to 'En la lista' and the search box contains 'X'. In the 'Lista de valores' panel, the title is 'Indicador parada'. The search instruction is identical. The 'Valores seleccionados' list now only contains the value 'X'.

Fuente: Elaboración propia

- d) Filtro de Grupo de Planificación PM: Correspondiente a los grupos de planificación de PM: 1000/INY, 2100/INY, 3100/INY y 5000/INY.

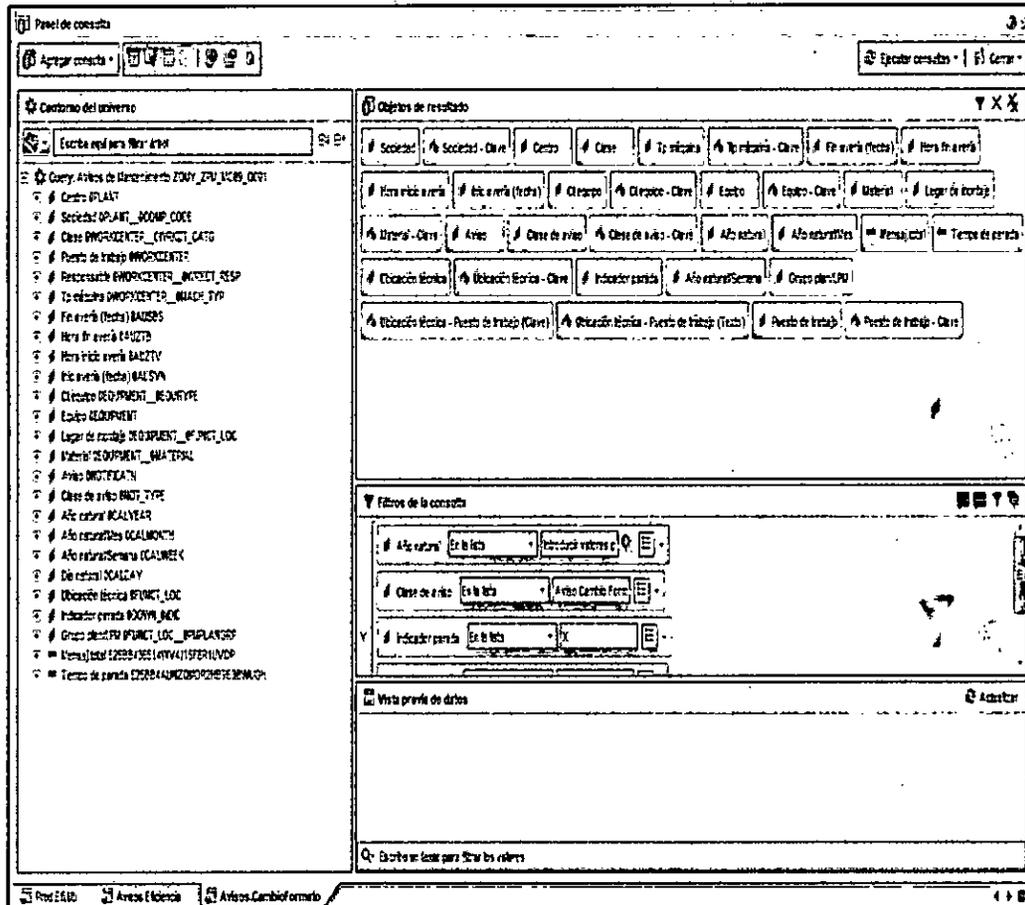
Figura N° 4.67
CONSULTA AVISOS.EFICIENCIA – GRUPO DE PLANIFICACION

The screenshot shows the application interface with the 'Grupo planif.PM' filter. In the 'Filtros de la consulta' panel, the 'Grupo planif.PM' dropdown is set to 'En la lista' and the search box contains '1000/INY,2100/INY'. In the 'Lista de valores' panel, the title is 'Grupo planif.PM'. The search instruction is identical. The 'Valores seleccionados' list now contains: '1000/INY', '2100/INY', '3100/INY', and '5000/INY'.

Fuente: Elaboración propia

Detalle de Consulta Avisos.Cambio.Formato-ZQUY_ZPM_MC09_Q001

Figura N° 4.68
CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO EN SAP BO –
VISUALIZACION

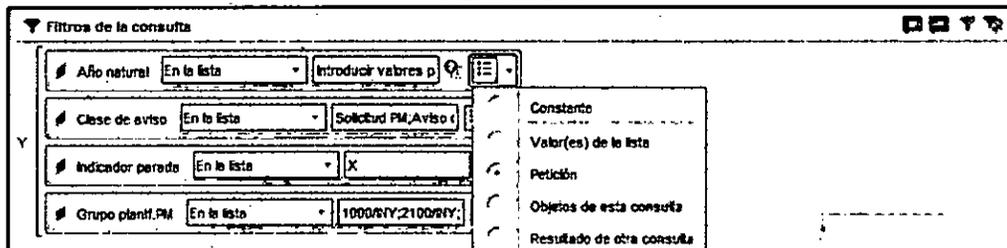


Fuente: Elaboración propia

Filtros de la consulta ZQUY_ZPM_MC09_Q001:

a) Filtro del Año Natural: Por petición.

Figura N° 4.69
CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO – AÑO NATURAL POR
PETICION

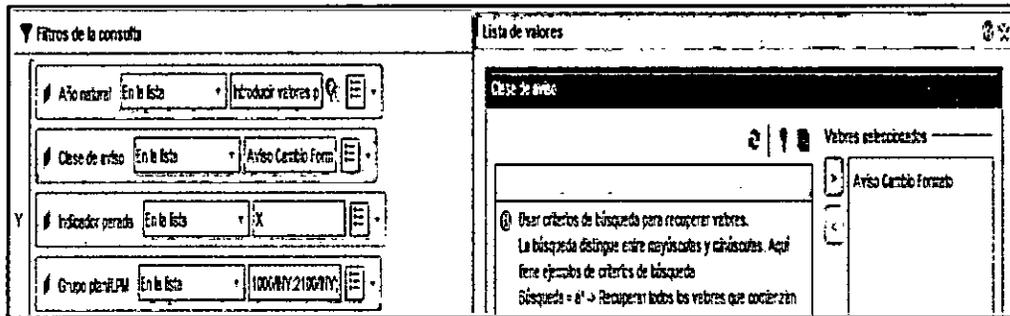


Fuente: Elaboración propia

- b) Filtro de Clase de Aviso: Correspondiente a la clase de aviso de mantenimiento: M6.

Figura N° 4.70

CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO – CLASE DE AVISO

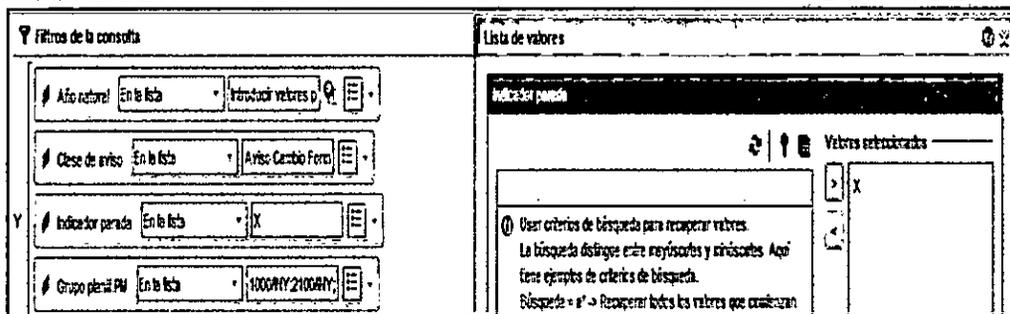


Fuente: Elaboración propia

- c) Filtro de Indicador de Parada: Correspondiente a los avisos de mantenimiento donde hubo tiempo de parada.

Figura N° 4.71

CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO – INDICADOR DE PARADA

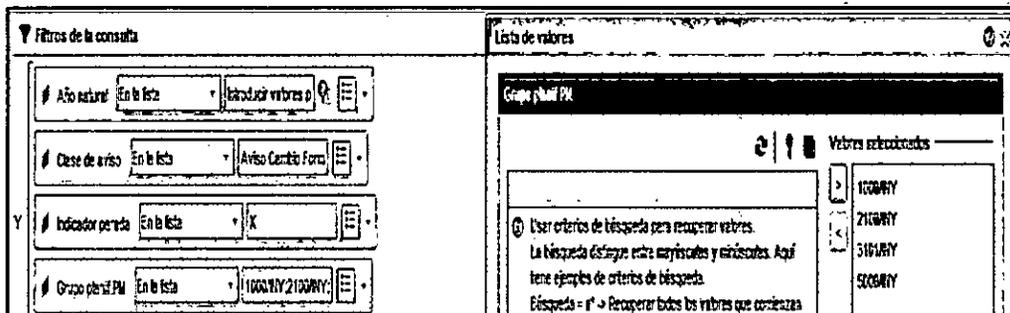


Fuente: Elaboración propia

- d) Filtro de Grupo de Planificación PM: Correspondiente a los grupos de planificación de PM: 1000/INY, 2100/INY, 3100/INY y 5000/INY.

Figura N° 4.72

CONSULTA AVISOS.CAMBIO.FORMATO – GRUPO DE PLANIFICACION



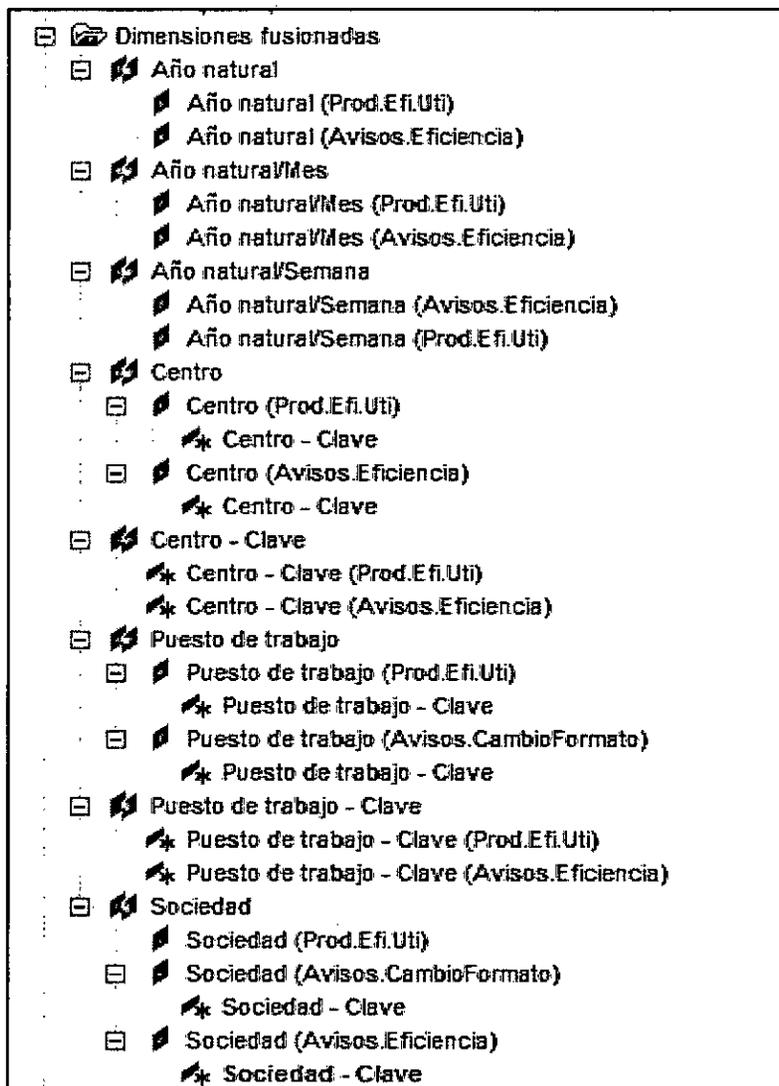
Fuente: Elaboración propia

Dimensiones Fusionadas en SAP Business Objects

De acuerdo al modelo OLAP, se procede a fusionar las dimensiones de los cubos Avisos de Mantenimiento y Horas Programas de Orden por día, correspondientes a las dimensiones de:

- Año Natural
- Año Natural/Mes
- Año Natural/Semana
- Centro
- Puesto de Trabajo
- Sociedad

Figura N° 4.73
DIMENSIONES FUSIONADAS EN SAP BO



Fuente: Elaboración propia

Variables Diseñadas en SAP Business Objects

Igualmente, de acuerdo al modelo OLAP, se procede crear nuevas variables teniendo como base los ratios de los cubos Avisos de Mantenimiento y Horas Programas de Orden por día, con el fin de satisfacer los requerimientos planificados.

- Cantidad de avisos
- Cantidad diferencial de eficiencia
- Cantidad ineficiente no producida
- Cantidad rea de entrada de mercancías
- Cantidad teórica de posición
- Diferencial real-Horas
- Peso neto
- Tiempo de ejecución real-Exacto
- Tiempo de ejecución-Horas
- Tiempo de parada

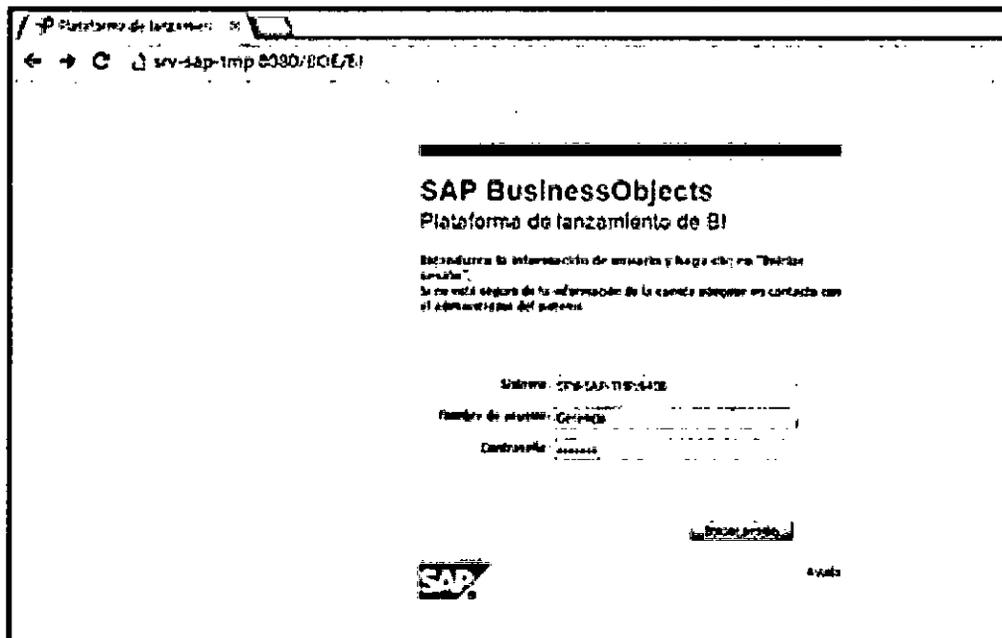
Figura N° 4.74
VARIABLES DISEÑADAS EN SAP BO

Variables	
II.Filtro.Año.Mes	
II.GrupoMantenimiento	
.Cambio.Formato(%)	
.Eficiencia(%)	
.Mant.Correc(%)	
.Mant.Prev(%)	
.Otros(%)	
.Procesos(%)	
*Cambio.Formato(%)	
*Mant.Correc(%)	
*Mant.Prev(%)	
*Otros(%)	
*Procesos(%)	
Camb.Formato	
Ctd.Real.Lavado(TN)	
Ctd.Real.Regenerado(TN)	
Ctd.Real(UN)	
Ctd.Teór.Lavado(TN)	
Ctd.Teór.Regenerado(TN)	
Ctd.teórica(KG)	
DíasMes	
Eficacia.CF	
EsMes	
I.Cambio.Formato	
I.Mant.Correc	
I.Mant.Prev	
I.Otros	
I.Procesos Iny.	
II.Cambio.Formato.Horas	
II.Cantidad.Base	
II.Mant.Correc.Horas	
II.Mant.Prev.Horas	
II.Otros.Horas	
II.Procesos Iny.Horas	
II.Tiempo.Maq	
Mant.Correc	
Mant.Correc(%)	
Mant.Prev	
Mant.Prev(%)	
Otros(%)	
Procesos Iny.	
Tiempo.Inef.NoPrevent	
Velocidad	

Fuente: Elaboración propia

Visualización del Dashboard de la Planta de Inyección que tiene como objetivo mostrar a detalle la eficiencia y utilización de la producción de la planta Inyección. También, muestra el detalle de las Eficiencias y Utilizaciones por Centros y por Líneas de fabricación.

Figura N° 4.75
PLATAFORMA DE LANZAMIENTO BI DE SAP BUSINESS OBJECTS



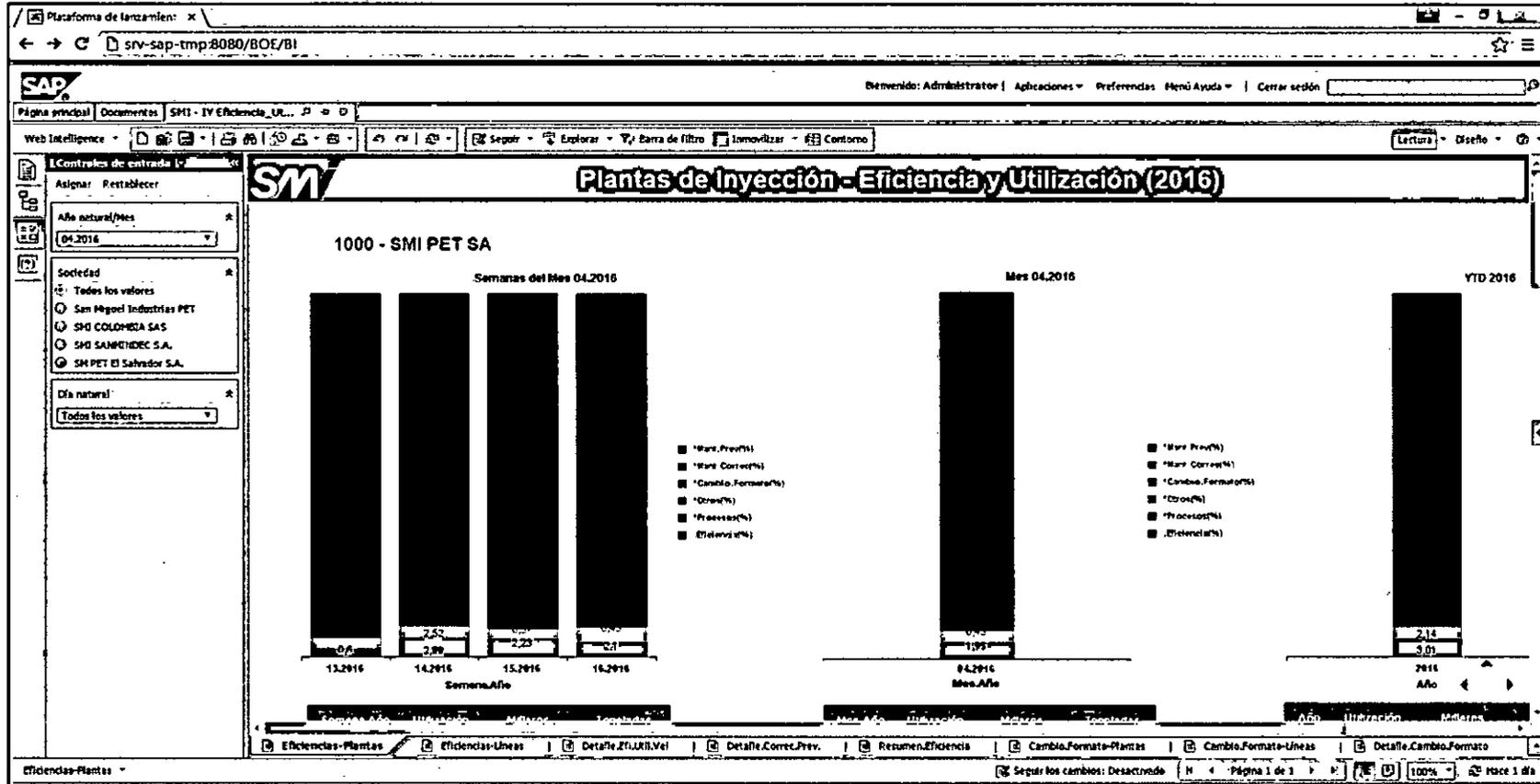
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.76
DASHBOARDS EN LA PLATAFORMA DE LANZAMIENTO DE SAP BO

No documentos	Título	Tipo	Última ejecución
	916 - Costo de Producción	Web Intelligence	25/04/2015 10:56 AM
	918 - Eficiencia en Consumo de Energía	Web Intelligence	24/04/2015 08:55 AM
	917 - Gastos Participativos	Web Intelligence	25/04/2015 10:56 AM
	915 - B Eficiencia Utilización Equipos	Web Intelligence	24/04/2015 08:53 AM
	918 - B Participativos	Web Intelligence	24/04/2015 08:55 AM
	914 - B Perra	Web Intelligence	25/04/2015 10:56 AM
	916 - B Eficiencia Utilización Equipos	Web Intelligence	24/04/2015 08:53 AM
	918 - B Participativos	Web Intelligence	24/04/2015 08:55 AM
	912 - B Perra	Web Intelligence	24/04/2015 08:53 AM

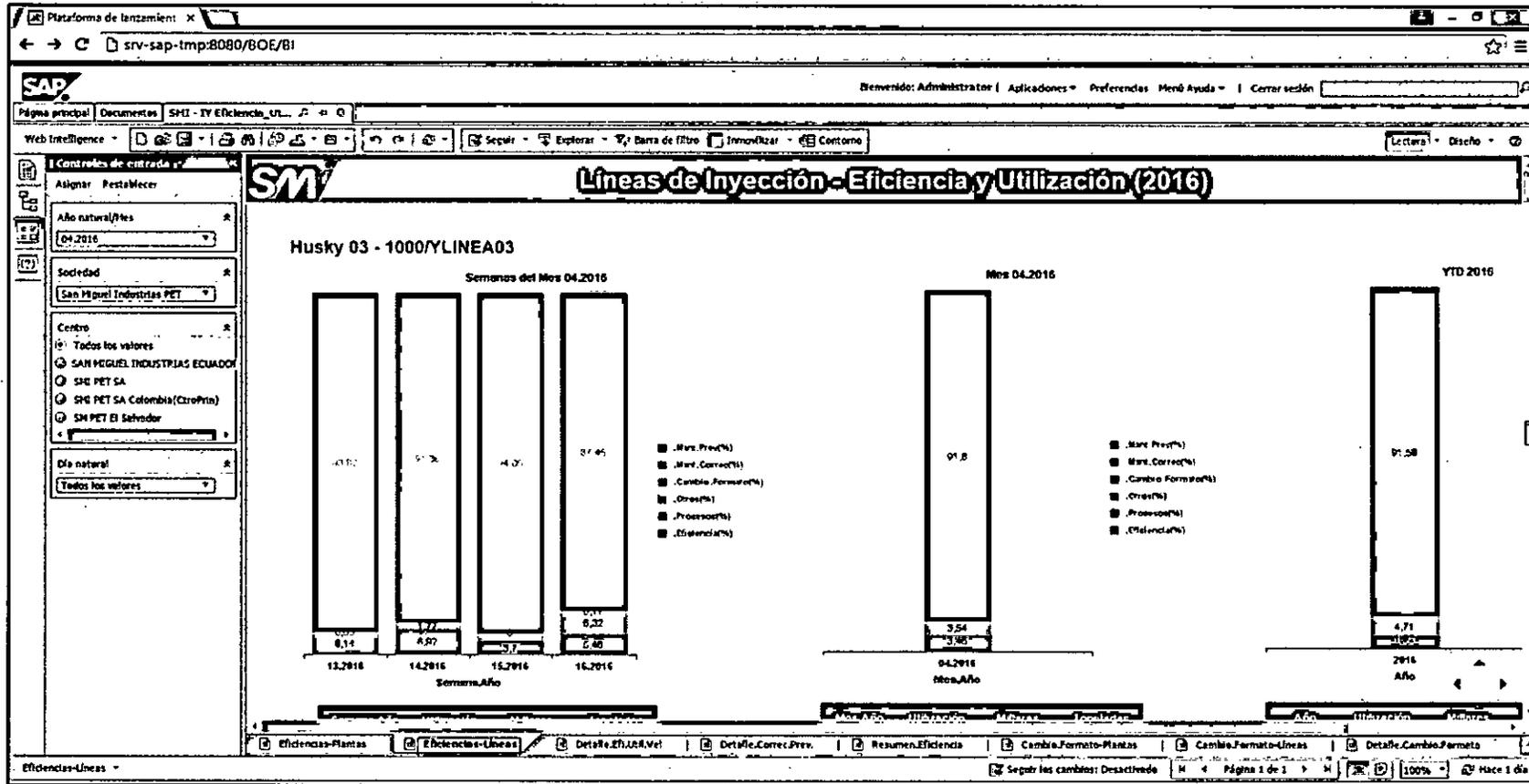
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.77
 DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – PLANTAS DE INYECCION



Fuente: Elaboración propia

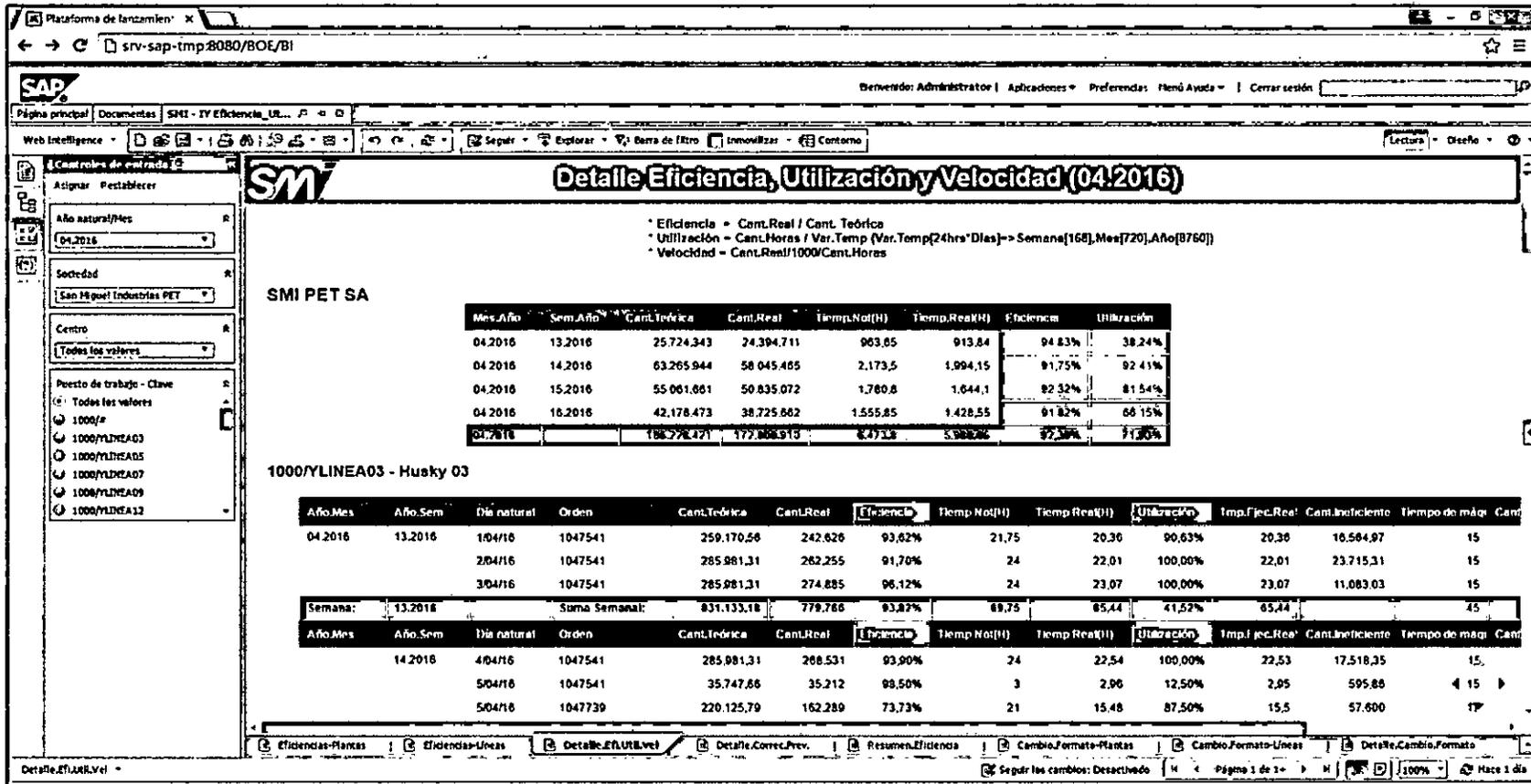
Figura N° 4.78
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – LINEAS DE INYECCION



Fuente: Elaboración propia

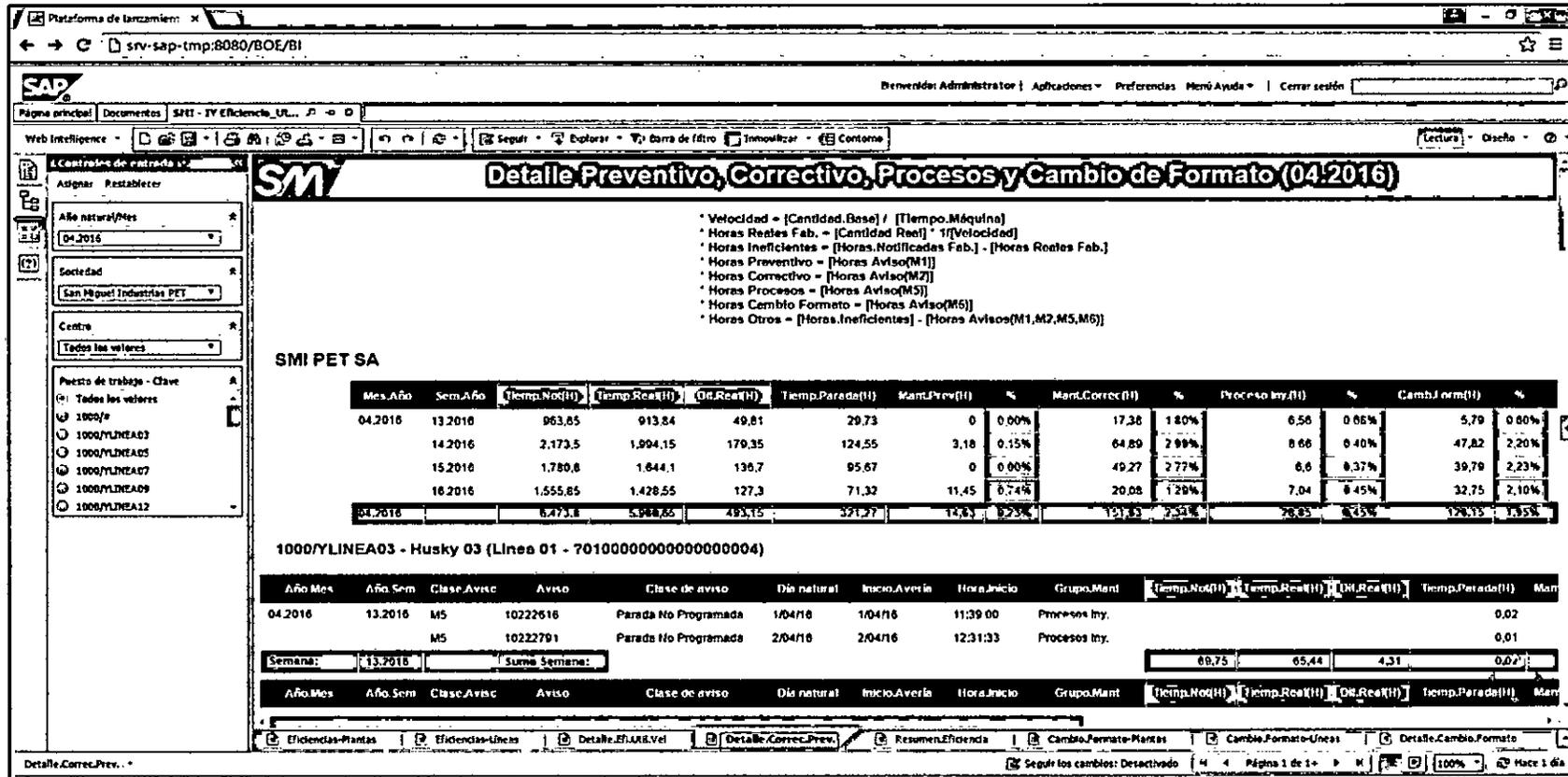
Figura N° 4.79

DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – DETALLE EFICIENCIA, UTILIZACION Y VELOCIDAD



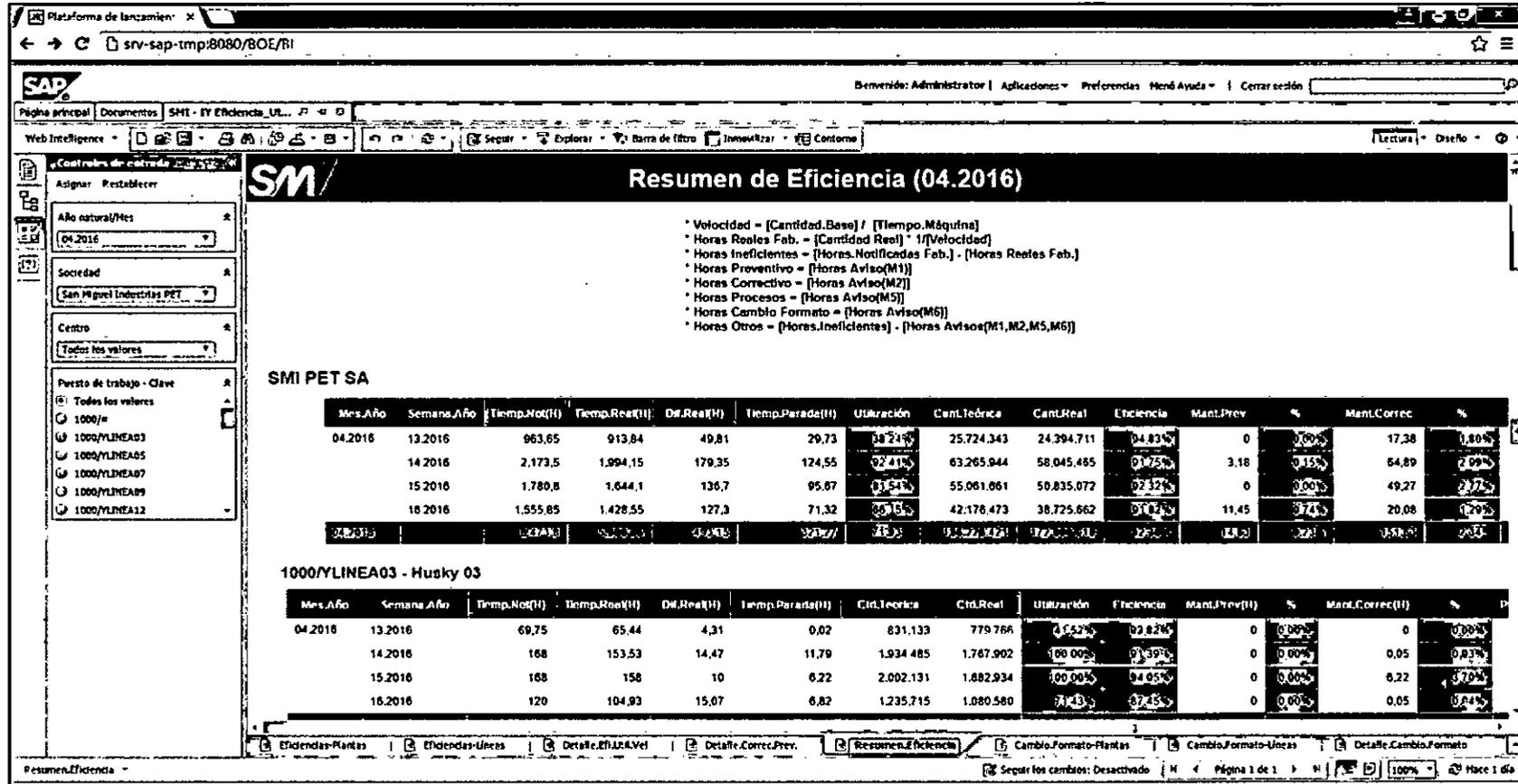
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.80
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – DETALLE PREVENTIVO, CORRECTIVO, PROCESOS Y CAMBIO DE FORMATO



Fuente: Elaboración propia

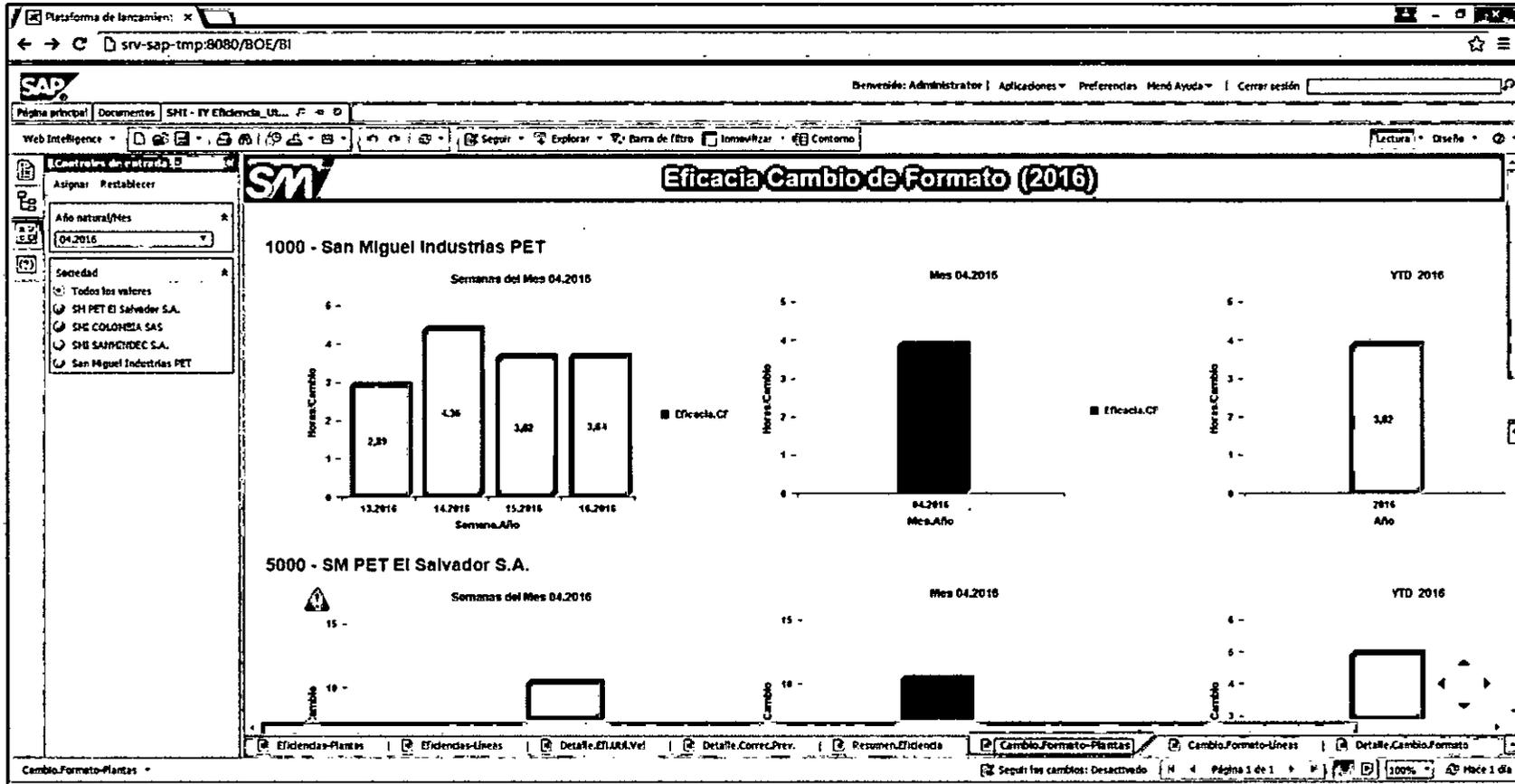
Figura N° 4.81
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – RESUMEN DE EFICIENCIA



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.82

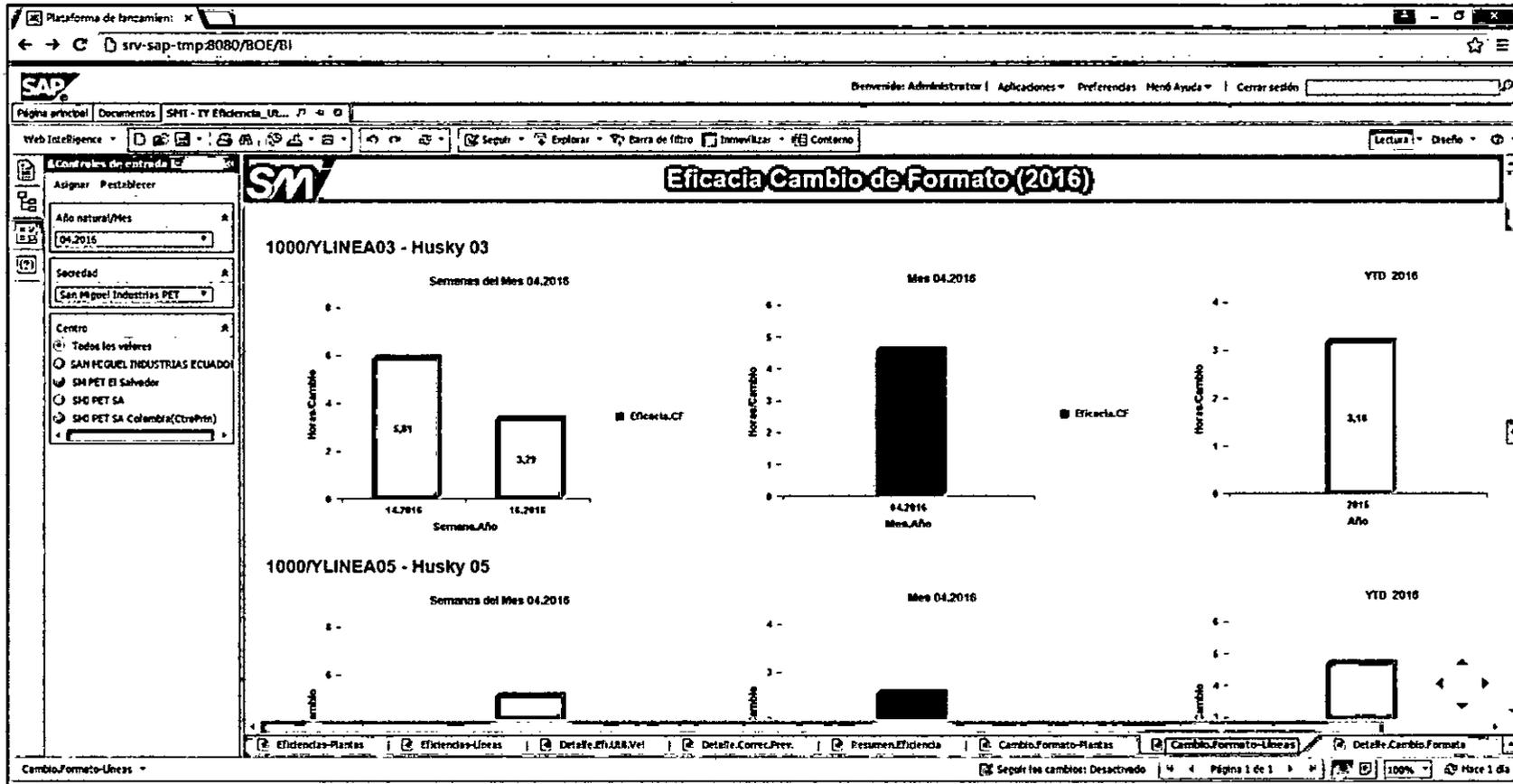
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – EFICACIA DE CAMBIO DE FORMATO POR PLANTA



Fuente: Elaboración propia

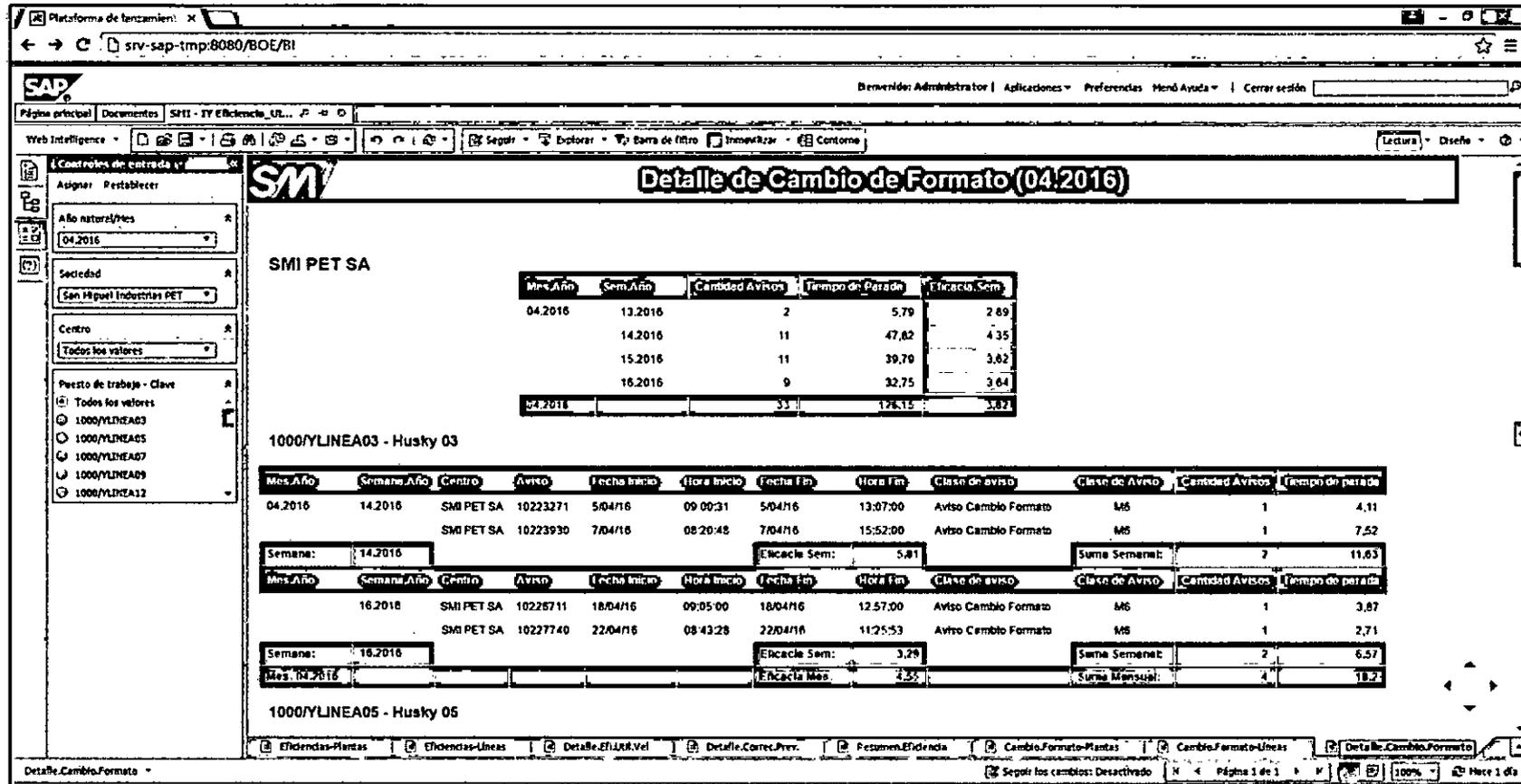
Figura N° 4.83

DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – EFICACIA DE CAMBIO DE FORMATO POR LINEA



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.84
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – DETALLE EFICACIA CAMBIO DE FORMATO



Fuente: Elaboración propia

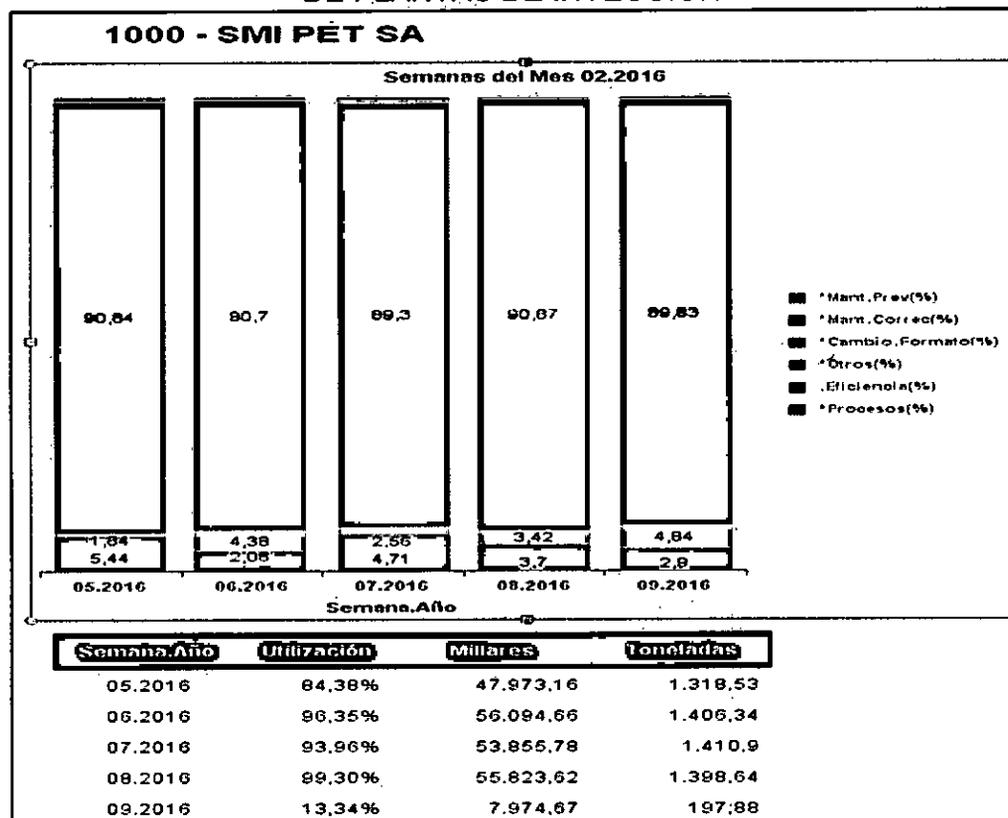
Se explica el detalle de objetos SAP BO de: Dashboard de Eficiencia y Utilización Inyección / Plantas de Inyección.

Tabla N° 50
DETALLE DE OBJETOS SAP BO: EFICIENCIAS-PLANTAS

Pestaña:	Eficiencias-Plantas		
Filtros:	<ul style="list-style-type: none"> • Año Natural /Mes • Sociedad 	Dividido por:	<ul style="list-style-type: none"> • Semana del Mes por Sociedad • Mes por Sociedad • Año por Sociedad
Descripción:	Describe los indicadores de gestión como Eficiencia, Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Cambio de Formato y Otros por cada Planta. Se analiza la evolución en el Año, Mes y Semanal. Separado por Secciones de Centro (Dimensión Fusionada)		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.85
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE PLANTAS DE INYECCION



Fuente: Elaboración propia

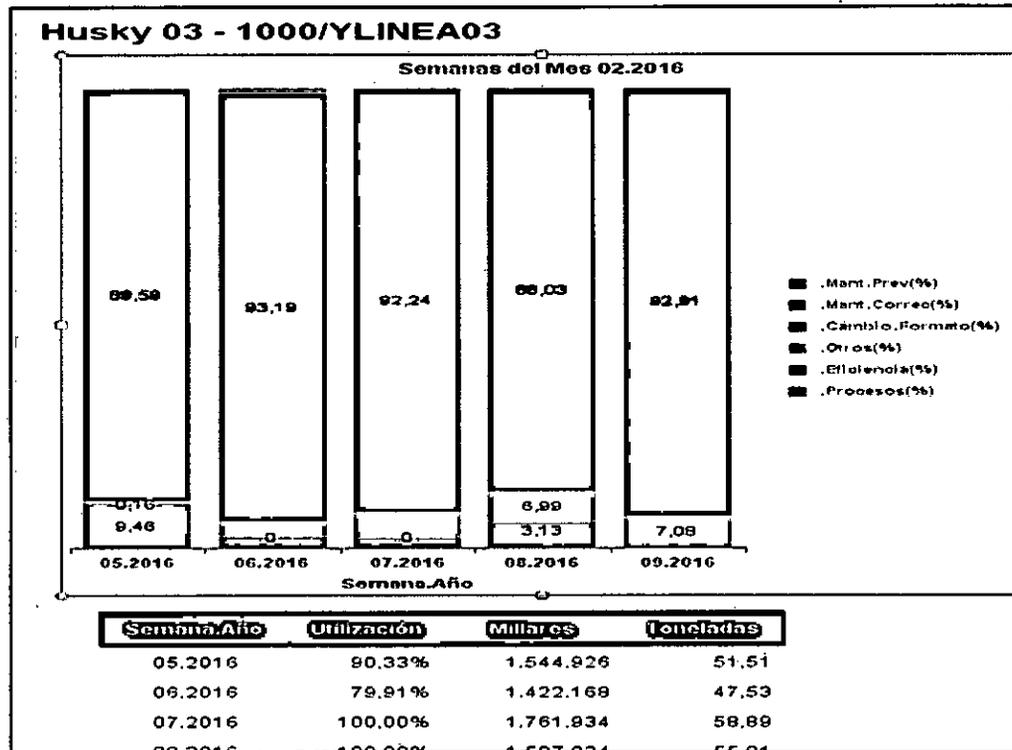
Se explica el detalle de objetos SAP BO de: Dashboard de Eficiencia y Utilización Inyección / Líneas de Inyección.

Tabla N° 51
DETALLE DE OBJETOS SAP BO: EFICIENCIAS-LÍNEAS

Pestaña:	Eficiencias-Líneas		
Filtros:	<ul style="list-style-type: none"> • Año Natural /Mes • Sociedad • Centro 	Dividido por:	<ul style="list-style-type: none"> • Semana del Mes por Sociedad • Mes por Sociedad • Año por Sociedad
Descripción:	Describe los indicadores de gestión como Eficiencia, Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Cambio de Formato y Otros por cada Línea de producción. Se analiza la evolución en el Año, Mes y Semanal. Separado por Secciones de Línea de producción (Dimensión Fusionada)		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.86
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE LINEAS DE INYECCION



Fuente: Elaboración propia

Se explica el detalle de objetos SAP BO de: Dashboard de Eficiencia y Utilización Inyección / Detalle Eficiencia, Utilización y Velocidad

Tabla N° 52
DETALLE DE OBJETOS SAP BO: DETALLE.EFI.UTIL.VEL

Pestaña:	Detalle.Efi.Util.Vel		
Filtros:	<ul style="list-style-type: none"> • Año Natural /Mes • Sociedad • Centro • Puesto de Trabajo 	Dividido por:	<ul style="list-style-type: none"> • Mes por Sociedad • Semana del Mes por Sociedad • Año por Sociedad
Descripción:	Describe los detalles de Eficiencia, utilización y velocidad por cada Línea de producción. Se analiza la evolución en el Año, Mes y Semanal. Separado por Secciones de Centro y Línea de producción (Dimensión Fusionada)		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.87
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE DETALLE EFICIENCIA, UTILIZACION Y VELOCIDAD

SMI PET SA										
Mes Año	SemAño	Car1.Teórica	Car1.Real	Temp.No(%)	Temp.Real(%)	Eficiencia	Utilización			
04.2016	13.2016	25.724.343	24.324.711	95,0%	913,84	91,5%	92,8%			
04.2016	14.2016	63.263.944	58.045.465	2.173,5	1.994,19	97,6%	92,6%			
04.2016	15.2016	55.061.661	50.835.072	1.789,8	1.644,1	92,6%	105,5%			
04.2016	16.2016	42.179.473	38.725.662	1.555,85	1.426,55	90,0%	90,5%			
2016		187.239.421	171.930.850	89,0%	953,68	92,9%	92,6%			

1000/YLINEA03 - Husky 03												
Año/Mes	Año/Sem	Día natural	Orden	Car1.Teórica	Car1.Real	Eficiencia	Temp.No(%)	Temp.Real(%)	Utilización	Temp.Ejec.Req	Carb.Incidente	Temp.de máq Co
04.2016	13.2016	10/4/16	1047541	239.170,56	242.826	93,62%	21,75	29,36	90,63%	20,35	16.564,97	15
		20/4/16	1047541	265.921,31	262.255	91,30%	24	22,91	100,00%	22,01	23.715,31	15
		30/4/16	1047541	265.921,31	274.885	95,12%	24	23,87	100,00%	23,67	11.663,03	15
Semana	41.2016		Car1.Semana:	531.013,18	779.966	91,22%	69,73	75,84	115,7%	65,04		51
14.2016	40/4/16	1047541		285.831,31	262.531	91,90%	24	22,54	100,00%	22,53	17.516,35	15
	5/04/16	1047541		36.747,66	35.212	95,50%	3	2,96	12,50%	2,85	5,95,89	15
	5/04/16	1047739		220.125,79	162.289	73,73%	21	15,48	87,50%	15,5	57,620	17

Fuente: Elaboración propia

Se explica el detalle de objetos SAP BO de: Dashboard de Eficiencia y Utilización Inyección / Detalle Preventivo, Correctivo, Procesos y Cambio de Formato.

Tabla N° 53
DETALLE DE OBJETOS SAP BO: DETALLE.CORREC.PREV

Pestaña:	Detalle.Correc.Prev		
Filtros:	<ul style="list-style-type: none"> • Año Natural /Mes • Sociedad • Centro • Puesto de Trabajo 	Dividido por:	<ul style="list-style-type: none"> • Mes por Sociedad • Semana del Mes por Sociedad • Día de la semana por Sociedad
Descripción:	Describe los detalles de Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Cambio de Formato y Otros por cada Línea de producción. Se analiza la evolución en el Año, Mes y Semanal. Separado por Secciones de Centro y Línea de producción (Dimensión Fusionada)		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.88

DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE DETALLE PREV., CORREC., PROCESOS Y CAMBIO DE FORMATO

SMI PET SA													
Mes/Año	Sem/Año	Temp.Prev(%)	Temp.Prev(%)	CL.Prev(%)	Temp.Prev(%)	Mant.Prev(%)	%	Mant.Correc(%)	%	Proceso by(%)	%	Camb.Format(%)	%
01.2016	13.2016	953.65	913.84	43.81	29.73	0	0.00%	17.38	1.82%	656	0.65%	578	0.60%
	14.2016	2.173.5	1.994.15	178.35	124.55	3.18	0.15%	64.89	2.95%	6.66	0.42%	47.82	2.27%
	15.2016	1.720.8	1.644.1	136.7	96.67	0	0.00%	49.27	2.77%	6.6	0.37%	39.79	2.25%
	16.2016	1.555.85	1.426.55	127.3	71.32	11.45	0.74%	28.86	1.25%	7.04	0.45%	32.75	2.17%
04.2016		6.473.8	5.988.65	493.15	321.27	14.63	0.23%	151.83	2.34%	28.85	0.45%	126.15	1.95%
1000YLINEA03 - Husky 03 (Linea 01 - ?01000000000000000004)													
Año/Mes	Año/Sem	Clase/Anso	Anso	Clase de error	Día/semana	Hora/Anso	Hora/Línea	Grupo/Mes	Temp.Prev(%)	Temp.Prev(%)	CL.Prev(%)	Temp.Prev(%)	Mes
01.2016	13.2016	05	10222615	Parada No Programada	10/1/16	10/1/16	11:36:00	Process by					0.02
		05	10222791	Parada No Programada	20/1/16	20/1/16	12:31:33	Process by					0.01
Semana:		13.2016	Suma Semana:						69.75	65.41	4.31	0.67	

Fuente: Elaboración propia

Se explica el detalle de objetos SAP BO de: Dashboard de Eficiencia y Utilización Inyección / Resumen de Eficiencia

Tabla N° 54
DETALLE DE OBJETOS SAP BO: RESUMEN.EFICIENCIA

Pestaña:	Resumen.Eficiencia		
Filtros:	<ul style="list-style-type: none"> • Año Natural /Mes • Sociedad • Centro • Puesto de Trabajo 	Dividido por:	<ul style="list-style-type: none"> • Mes por Sociedad • Semana del Mes por Sociedad • Dia de la semana por Sociedad
Descripción:	Describe el resumen de Eficiencia, Utilización, Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Cambio de Formato y Otros por cada Línea de producción. Se analiza la evolución en el Año, Mes y Semanal. Separado por Secciones de Centro y Línea de producción (Dimensión Fusionada)		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.89
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE RESUMEN DE EFICIENCIA

SMIPETSA													
Mes.Año	Semana.Año	Temp.Año(H)	Temp.Para(H)	CM.Prev(H)	Temp.Para(H)	Utilización	Caldeórica	Cost.Real	Eficiencia	Mant.Prev	%	Mant.Correct	%
01.2016	13.2016	963.65	913.84	49.81	29.73	38.24%	25.774.343	24.394.711	94.85%	0	0.00%	17.38	1.00%
	14.2016	2.173.5	1.994.15	179.35	124.55	92.41%	63.263.944	58.845.455	91.75%	3.18	6.15%	64.69	2.99%
	15.2016	1.283.8	1.644.1	136.7	95.67	81.54%	53.051.661	50.835.072	92.32%	0	0.00%	49.27	2.77%
	16.2016	1.565.65	1.428.55	127.3	71.32	64.75%	42.176.473	30.725.662	91.82%	11.45	2.74%	20.08	1.29%
14.2016		6.273.8	5.986.65	493.15	321.27	71.95%	186.278.421	172.800.910	92.30%	14.63	0.23%	151.63	2.34%

1000/YLINEA03 - Husky 03													
Mes.Año	Semana.Año	Temp.Año(H)	Temp.Para(H)	CM.Prev(H)	Temp.Para(H)	CM.Prev	CM.Real	Utilización	Eficiencia	Mant.Prev	%	Mant.Correct	%
01.2016	13.2016	62.75	65.44	4.31	0.02	631.133	779.766	41.52%	93.82%	0	0.00%	0	0.00%
	14.2016	158	153.53	14.47	11.73	1934.455	1.767.632	100.00%	91.39%	0	0.00%	0.05	0.05%
	15.2016	158	158	10	6.22	2.662.131	1.822.934	100.00%	94.35%	0	0.00%	6.22	3.76%
	16.2016	120	104.93	15.07	6.82	1.235.715	1.000.588	71.43%	87.45%	0	0.00%	0.05	0.04%

Fuente: Elaboración propia

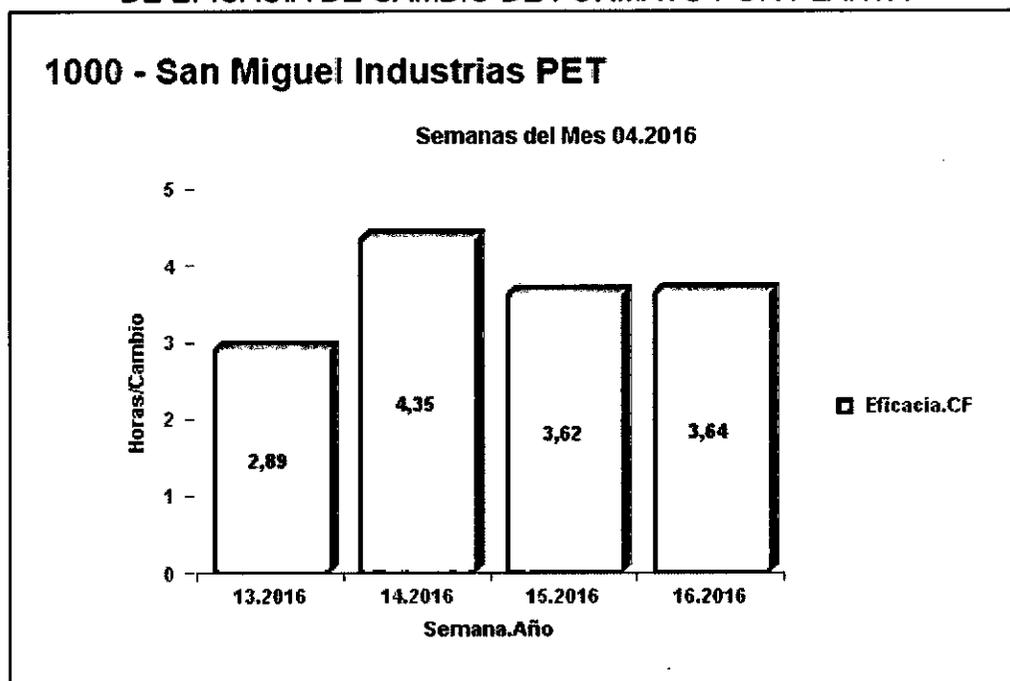
Se explica el detalle de objetos SAP BO de: Dashboard de Eficiencia y Utilización Inyección / Eficacia de Cambio de Formato por Planta.

Tabla N° 55
DETALLE DE OBJETOS SAP BO: CAMBIO.FORMATO.PLANTAS

Pestaña:	Cambio.Formato.Plantas		
Filtros:	<ul style="list-style-type: none"> • Año Natural /Mes • Sociedad • Centro • Puesto de Trabajo 	Dividido por:	<ul style="list-style-type: none"> • Mes por Sociedad • Semana del Mes por Sociedad • Día de la semana por Sociedad
Descripción:	Describe los Cambio de Formato por cada Centro. Se analiza la evolución en el Año, Mes y Semanal. Separado por Secciones de Centro y Línea de producción (Dimensión Fusionada)		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.90
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE EFICACIA DE CAMBIO DE FORMATO POR PLANTA



Fuente: Elaboración propia

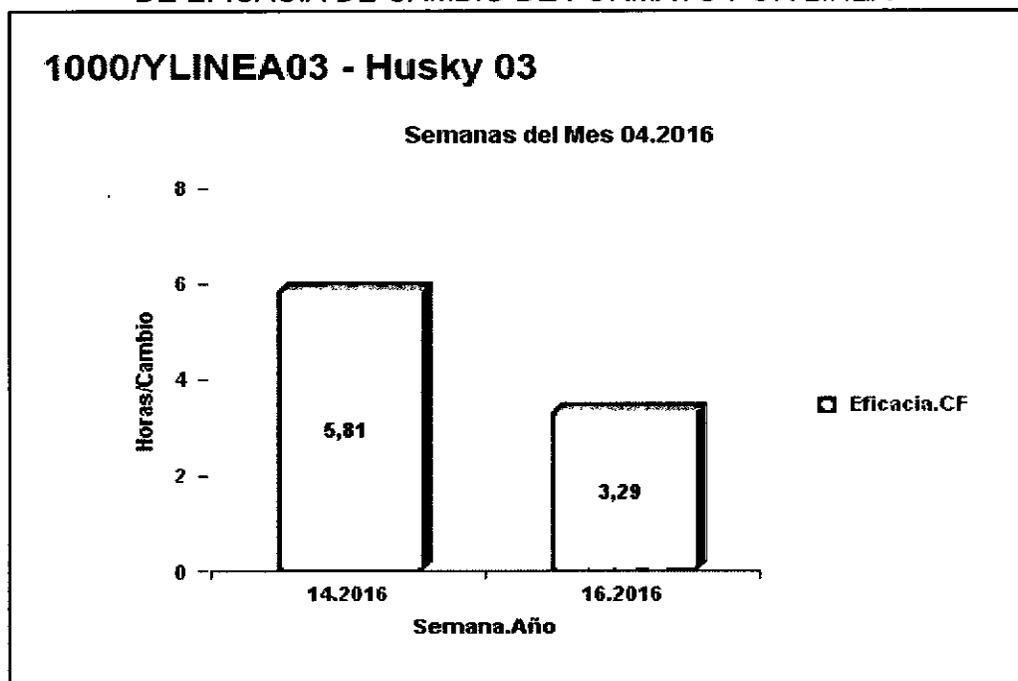
Se explica el detalle de objetos SAP BO de: Dashboard de Eficiencia y Utilización Inyección / Eficacia de Cambio de Formato por Línea.

Tabla N° 56
DETALLE DE OBJETOS SAP BO: CAMBIO.FORMATO.LINEAS

Pestaña:	Cambio.Formato.Lineas		
Filtros:	<ul style="list-style-type: none"> • Año Natural /Mes • Sociedad • Centro • Puesto de Trabajo 	Dividido por:	<ul style="list-style-type: none"> • Mes por Sociedad • Semana del Mes por Sociedad • Dia de la semana por Sociedad
Descripción:	Describe los Cambio de Formato por cada Línea de Producción. Se analiza la evolución en el Año, Mes y Semanal. Separado por Secciones de Centro y Línea de producción (Dimensión Fusionada)		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.91
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE EFICACIA DE CAMBIO DE FORMATO POR LINEA



Fuente: Elaboración propia

Se explica el detalle de objetos SAP BO de: Dashboard de Eficiencia y Utilización Inyección / Detalle Eficacia Cambio de Formato.

Tabla N° 57
DETALLE DE OBJETOS SAP BO: DETALLE.CAMBIO.FORMATO

Pestaña:	Detalle.Cambio.Formato		
Filtros:	<ul style="list-style-type: none"> • Año Natural /Mes • Sociedad • Centro • Puesto de Trabajo 	Dividido por:	<ul style="list-style-type: none"> • Mes por Sociedad • Semana del Mes por Sociedad • Día de la semana por Sociedad
Descripción:	Describe los detalles de Cambio de Formato por cada Línea de producción. Se analiza la evolución en el Año, Mes y Semanal. Separado por Secciones de Centro y Línea de producción (Dimensión Fusionada)		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.92
DASHBOARD DE EFICIENCIA Y UTILIZACION INYECCION – OBJETOS DE DETALLE EFICACIA CAMBIO DE FORMATO

SMI PET SA											
Mes/Año	Sem/Año	Cantidad Avisos	Tiempo de Parada	Eficacia Sem							
04.2016	13.2016	2	5,79	2,89							
	14.2016	11	47,82	4,56							
	15.2016	11	39,79	3,62							
	16.2016	9	32,75	3,64							
04.2016		33	126,15	3,82							
1000YLINEA03 - Husky 03											
Mes/Año	Semana/Año	Centro	Aviso	Fecha Inicio	Hora Inicio	Fecha Fin	Hora Fin	Clase de aviso	Clase de Aviso	Cantidad Avisos	Tiempo de parada
04.2016	14.2016	SMI PET SA	10223271	5/04/16	09:00:31	5/04/16	13:07:00	Aviso Cambio Formato	M6	1	4,11
		SMI PET SA	10223930	7/04/16	08:20:48	7/04/16	15:52:00	Aviso Cambio Formato	M6	1	7,52
Semana:	14.2016			Eficacia Sem:		5,81	Suma Semanal:		2	11,63	

Fuente: Elaboración propia

4.3 Población y Muestra

En el presente proyecto la población y muestra se detallan a continuación:

Población

Su población estará conformada por todo el recurso humano ya sea personal administrativo o de planta que labora dentro de las instalaciones de la empresa San Miguel Industrias PET SA, con la identificación correspondiente de acuerdo a su respectivo fotocheck de trabajo. [14]

Muestra

Una vez determinada la población y los caracteres que van a ser estudiados se procede a su observación estadística, llamada muestra exhaustiva y esta se realiza a todos los elementos de la población, no obstante es complicado realizarla cuando la población es demasiado grande o el coste de la observación total es superior a los recursos disponibles. [14]

No obstante, en la muestra del proyecto se escogieron minuciosamente a cuatro personas, las cuales son las adecuadas e idóneas por ser quienes tienen contacto directo con el Proceso de Producción en la Planta de Inyección como gestionarlo y analizarlo, además conocen al detalle los requerimientos de estos.

Los puestos de las personas que serán parte de la muestra son:

- Gerente de Producción
- Jefe de Planta Matriz de Inyección
- Gerente de Planeamiento Financiero y Control de Gestión
- Analista de Planeamiento Financiero y Control de Gestión

Las entrevistas tuvieron una duración aproximada de entre una hora y dos horas, se llevaron a cabo personalmente en las diversas salas e instalaciones de la empresa San Miguel Industrias PET SA, además cada entrevista obtuvo su respectiva retroalimentación. Dichas entrevistas ocurrieron en los meses de enero y junio del 2016.

4.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En el presente proyecto las técnicas e instrumentos de recolección de datos se detallan a continuación: [4]

- **Observación:** Verificación del procedimiento actual de Indicadores de Gestión, se observara las reuniones del Comité de Gerencia para evaluar su sistema de trabajo.
- **Entrevistas:** Se realizara una comunicación abierta con un grupo líder del proceso de producción en la planta de Inyección. Las entrevistas a realizar (de tipo personalizada) acudiendo a las oficinas de los responsables del proceso mencionado.
- **Análisis:** Se procederá a analizar la información funcional y técnica, luego se verá la verificación del procedimiento actual.

4.5 Procedimiento de recolección de datos

Para el análisis, procesamiento y explotación de datos se utilizara las siguientes herramientas de SAP Business Intelligence como:

1. SAP Business Warehouse (SAP BW BI)
2. SAP Business Objects (SAP BO BI)

Con apoyo respectivo del lenguaje de programación ABAP que es nativo de SAP, para las consultas y elaboración que serán requeridas. Sus servicios de análisis se mueven en el entorno de estudio en tiempo real. Además los servicios de transformación de datos son un conjunto de herramientas gráficas y objetos programables. [4]

1) Método y Técnica:

Diseño: Cuasiexperimental

Sirvió para responder a las interrogantes que surgieron en la investigación y alcanzar los objetivos de los mismos.

La técnica que se utilizó en la investigación fue trabajar directamente en los establecimientos y observar los procesos de planta utilizados.

2) Instrumento de captación de la información:

Las entrevistas que se utilizó estuvieron basadas en objetivos que se pretenden alcanzar en la presente investigación, encontrando relación entre estos y el marco teórico en referencia a los indicadores de gestión de la planta matriz de inyección.

4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos

1) Operación de la investigación de campo:

Habiendo sido asignados a los establecimiento de la empresa San Miguel Industrias PET SA, se procedió a realizar el trabajo durante los meses de enero y junio del 2016, con los datos recopilados se procesó los datos para efecto de análisis respecto a los indicadores de gestión en la producción de preformas de la empresa.

2) Consistencia y procesamiento de la investigación de campo:

Para la recolección de los datos de trabajo de investigación, se utilizó el sistema ERP SAP ECC 6.0 accediendo a toda la información, y fue validado por la Gerencia de Planeamiento y Control de Gestión. Además se coordinó con el gerente y el analista de la gerencia para después de obtener los datos proceder con el procesamiento de los mismos.

3) Etapa de análisis e interpretación:

Para llevar a cabo esta etapa es necesaria la información recolectada con los instrumentos seleccionados, se realizan las siguientes acciones:

- a) Analizar los datos obtenidos a través de gráficos y tablas, según corresponda.
- b) Interpretación de la información obtenida con base a la actividad anterior.

4) Etapa de resultados:

En esta etapa se evidencia el trabajo realizado durante la investigación, para lo cual se realiza las siguientes actividades:

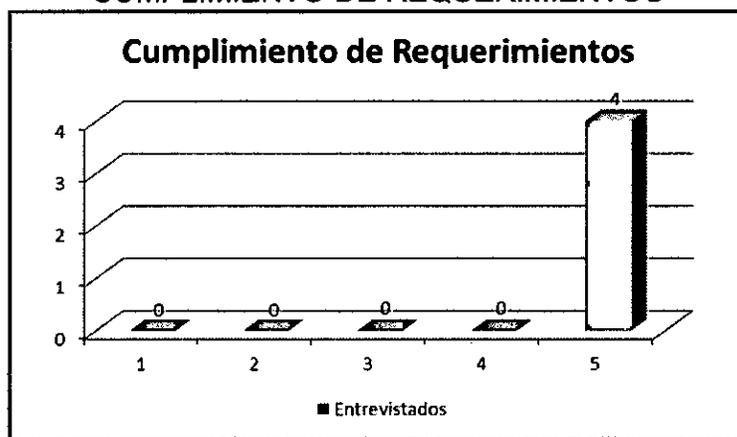
- a) Verificar el cumplimiento de los objetivos propuestos
- b) Contrastar la información del marco teórico versus los resultados obtenidos del análisis e interpretación de los datos.
- c) Generar conclusiones con respecto a los datos obtenidos.

CAPITULO V: RESULTADOS

En función de la Entrevista de Evaluación de Resultados N°01 aplicadas a los responsables de la Gerencia de Planeamiento y Control de Gestión como de la Gerencia de Producción de la empresa San Miguel Industrias PET SA, se obtuvo lo siguiente:

1.- Contrastación de Hipótesis

Figura N° 5.1
CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

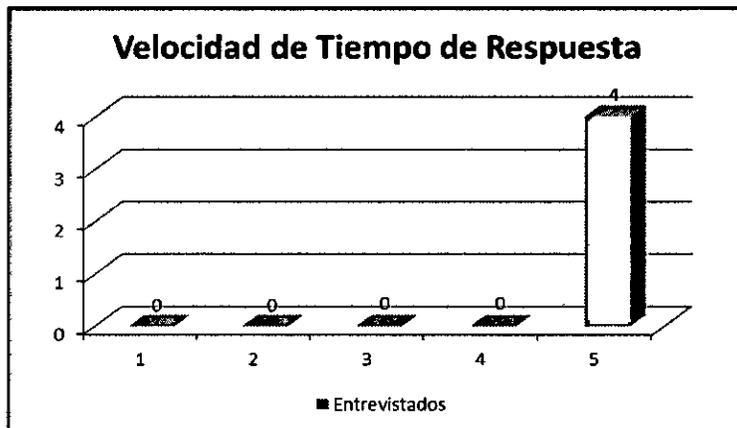


Fuente: Elaboración propia

Consiguiendo el valor promedio respecto al cumplimiento de los requerimientos, logrando como resultado el valor promedio 5. Por lo tanto, podemos expresar que se cumple con la hipótesis propuesta de la tesis.

2.- Velocidad de Respuesta de Información

Figura N° 5.2
VELOCIDAD DE TIEMPO DE RESPUESTA



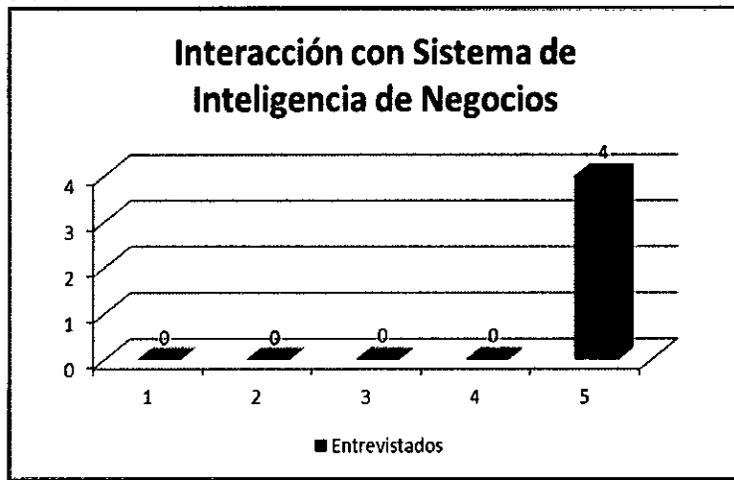
Fuente: Elaboración propia

Consiguiendo el valor promedio respecto a la velocidad de tiempo de respuesta de información del sistema de Inteligencia de Negocios, se obtiene el valor promedio de 5. De tal forma, podemos decir que se cumple con la hipótesis propuesta de la tesis.

3.- Interacción con Sistema de Inteligencia de Negocios

Figura N° 5.3

INTERACCION CON EL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS



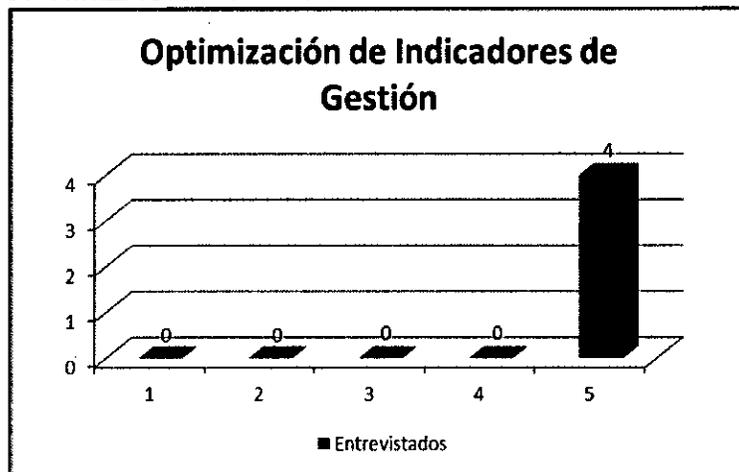
Fuente: Elaboración propia

Consiguiendo el valor promedio respecto a la interacción con el sistema de inteligencia de negocios se adquiere el valor promedio de 5. Por consiguiente, se cumple con la hipótesis propuesta de la tesis.

4.-Optimización de Indicadores de Gestión.

Figura N° 5.4

OPTIMIZACION DE LOS INDICADORES DE GESTION

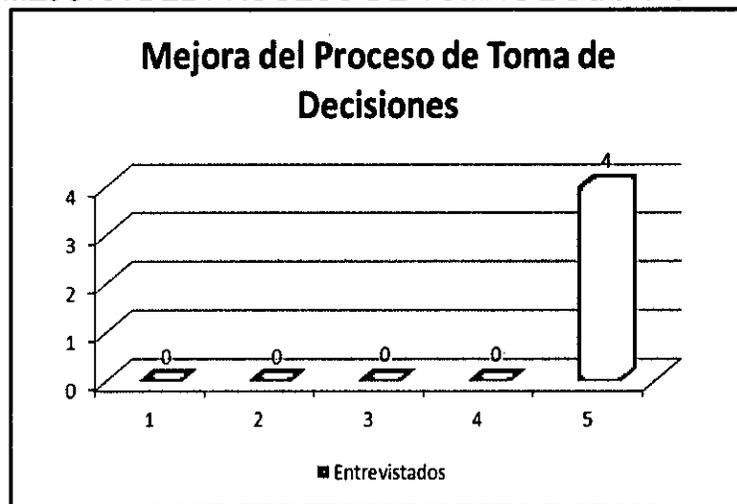


Fuente: Elaboración propia

Consiguiendo el valor promedio respecto a la optimización de los indicadores de gestión, se alcanza el valor promedio de 5. De manera que, podemos decir que se cumple con la hipótesis propuesta de la tesis.

5.-Mejora del Proceso de Toma de Decisiones.

Figura Nº 5.5
MEJORA DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES



Fuente: Elaboración propia

Consiguiendo el valor promedio respecto a la mejora del proceso de toma de decisiones, se alcanza el valor promedio de 5. De manera que, podemos decir que se cumple con la hipótesis propuesta de la tesis.

En consecuencia, la hipótesis planteada en la tesis que consiste en un sistema de Inteligencia de Negocios apoyado en la metodología de Ralph Kimball, optimizará los indicadores de gestión en la producción de preformas PET de las empresa San Migue Industrias PET en su proceso de toma de decisiones.

CAPITULO VI: DISCUSION DE RESULTADOS

Se plantea la discusión de resultados con el proyecto concluido, para esto se realizaron las pruebas correspondientes en el sistema propuesto en función de cumplir con los objetivos.

Se realiza una comparación de los resultados obtenidos con el propósito de constatar nuestra hipótesis y con ello, la viabilidad del proyecto realizado. Cabe mencionar que las pruebas fueron realizadas en el sistema legado y en el sistema propuesto.

6.1 Contrastacion de hipotesis con los resultados

Comparación de tiempos de procesamiento de información entre el sistema legado y el sistema propuesto:

Tabla N° 58
CONTRASTE DEL PROCESAMIENTO DE INFORMACION ENTRE EL SISTEMA LEGADO VS SISTEMA PROPUESTO

Procesamiento de información del Sistema	Sistema Legado	Sistema Propuesto
Tiempo de procesamiento de la información	3 horas	15 minutos

Fuente: Elaboración propia

Observamos que se han controlado los tiempos en función del procesamiento de información, podemos visualizar que existe una diferencia significativa debido a que el sistema legado tiene como principal utilidad ofrecer datos en archivos de hojas de cálculo y archivos de presentaciones, toda esta información se encuentra disgregada en diversos archivos de tal forma que es difícil generar conocimiento y poder consolidar todos los datos en información históricos.

Por el contrario, en el sistema propuesto se transforma de modo diferente puesto que los datos se encuentran integrados, consolidados, otorgando información requerida, teniendo información histórica, generando conocimiento y optimizando los indicadores de gestión.

Comparación de la frecuencia de análisis de la información entre el sistema legado y el sistema propuesto:

Tabla N° 59
CONTRASTE DEL ANALISIS DE LA INFORMACION ENTRE EL SISTEMA LEGADO VS SISTEMA PROPUESTO

Análisis de la información	Sistema Legado	Sistema Propuesto
Frecuencia de análisis de la información	1 hora por día	24 horas por día

Fuente: Elaboración propia

Observamos que se han controlado las frecuencias en función del análisis de información, podemos visualizar que existe una diferencia significativa debido a que el sistema legado no ofrece facilidades para el análisis de la información proporcionando un mínimo tiempo para interpretar la información.

Sin embargo, de acuerdo a la optimización de los Indicadores de Gestión nos permite analizar la información a jornada completa y en tiempo real del proceso de producción de preformas PET de la planta matriz de inyección, logrando mejorar el proceso de toma de decisiones para la empresa.

6.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares

Los resultados obtenidos del proyecto en el presente trabajo son inéditos por los requerimientos de la empresa San Miguel Industrias PET SA, al optimizar los indicadores de gestión del proceso de producción de preformas de la planta matriz de inyección.

Para el proceso de producción de preformas, existen muchos procedimientos no obstante la mayoría de dichos procedimientos no son adaptados al proceso de producción de preformas de SMI debido a que no todos cumplen los estándares en la calidad de procesos de producción de preformas, las buenas prácticas de producción, las exigencias de producción de las preformas con los clientes, las políticas de seguridad laboral para el personal que desempeña sus labores dentro de la planta matriz de inyección y al desarrollo sostenible con el medio ambiente disponiendo de su propia planta de reciclado de la empresa.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES

Para la presente tesis, que se encuentra orientada a mejorar los indicadores de gestión de una empresa mediante un sistema de Inteligencia de Negocios, se presentan las conclusiones siguientes:

- a) En base a las características innatas de la empresa, la utilización de la metodología de Ralph Kimball resulto una solución eficaz en tiempo y recursos, debido a que se abarco y gestiono la solución al problema de la empresa en un tiempo de corto plazo.
- b) El levantamiento de información realizado eficientemente permitió identificar los problemas y las necesidades del área de producción de la empresa con mayor acierto. Además, de haber utilizado las herramientas SAP Business Intelligence correctamente en el proceso de producción de la empresa de acuerdo al modelo de negocios.
- c) Se diseñaron los modelos dimensionales adecuados según el análisis dimensional que posee cada Data Mart. El desarrollo de los procesos de extracción, transformación y carga son los apropiados según las funcionalidades requeridas por la gerencia.
- d) Se consideró que los dashboards satisfagan las necesidades de los usuarios para una adecuada toma de decisiones. Además, ayudo a reducir tiempos de espera y respuesta en el procesamiento y análisis de información, lo que se traduce en que la empresa llegara a ser una de las más sostenibles en el tiempo bajo un entorno competitivo.
- e) La utilización de interfaces BI amigables de explotación de datos permito un manejo intuitivo y sencillo a los usuarios finales para que puedan analizar e interpretar los dashboards de acorde a los requerimientos exigidos por el modelo de negocio.

CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

Para la presente tesis, se presentan las recomendaciones siguientes:

- a) Los datos que contienen los Data Marts permiten poder diseñar otra serie de dashboards en relación a Indicadores de Gestión para la toma de decisiones en las áreas de producción y almacenamiento logístico.
- b) Los Data Marts creados pueden originar la creación de un Data Warehouse, según la metodología de Ralph Kimball. Esta solución puede servir de base a futuro para la empresa productora y comercializadora de envases y preformas PET.
- c) SAP Business Intelligence como herramienta para empresas grandes es recomendable y beneficiosa debido a que estas empresas manejan extensos volúmenes de información, disponiendo de recursos necesarios y suficientes para invertir en software privativo.
- d) SAP Business Intelligence cuenta con funcionalidades adicionales que permiten automatizar la actualización de los datos reflejados en los Dashboards según una planificación definida, se recomienda configurar este tipo de funcionalidades para aprovechar al máximo las bondades de la herramienta.

CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fuentes bibliográficas

- [1] LOPEZ GONZALES, Rosario Graciela y URBINA PALOMINO, Luis Alejandro. **Construcción y pruebas de una herramienta de desarrollo de soluciones para inteligencia de negocios análisis dimensional**. Tesis de Título. Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2007.
- [2] GONZALES LOPEZ, Rolando. **Impacto de la Data Warehouse e inteligencia de negocios en el desempeño de las empresas: investigación empírica en Perú, como país en vías de desarrollo**. Tesis Doctoral. Barcelona. Universitat Ramon Llull. 2012.
- [3] ROJAS ZALDIVAR, Alejandro. **Implementación de un data mart como solución de inteligencia de negocios bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el departamento de finanzas de la contraloría general de la república**. Tesis de Título. Lima. Universidad San Martín de Porres. 2014.
- [4] CHAVEZ COLMENARES, Daniel Angel. **Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para mejorar los procesos comerciales del importador peruano**. Tesis de Título. Chiclayo. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 2015.
- [5] RODRIGUEZ CABANILLAS, Keller Gladys y MENDOZA PEÑA, Angela Lucia. **Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos**. Tesis de Título. Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2011.
- [6] VITT, Elizabeth; LUCKEVICH, Michael y MISNER Stacia, **Business Intelligence: Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas**. España. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de España. Primera Edición. 2003.
- [7] Microstrategy Latam. **Teoría sobre Business Intelligence**. Argentina. Editorial Microstrategy Latam. Tercera Edición. 2006.
- [8] COHEN, Daniel y ASIN, Manrique. **Sistemas de Información para los Negocios, un enfoque de toma de decisiones**. México. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de México. Primera Edición. 2005.
- [9] RIVADERA Gustavo. **La metodología de kimball para el diseño de almacenes de datos (data warehouses)**, en *Revista Facultad de Ingeniería Universidad Católica de Salta*. Numero 5. Diciembre. 2010.

- [10] BUITRAGO, Elka. **Metodología de desarrollo de proyectos de inteligencia de negocios.** Tesis de Titulo. Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello. 2004.
- [11] NADER DIAZ, Javier. **Sistema de apoyo gerencial universitario.** Tesis de Titulo. Argentina. Instituto Tecnológico de Buenos Aires. 2007.
- [12] SALGUERO INTERIANO, Virginia Margarita; GONZALEZ IRAHETA, Angel Marcelo y ORELLANA CABRERA Beatriz. **Uso de la inteligencia de negocios en las pymes en el salvador.** Tesis de Titulo. El Salvador. Universidad Dr. Jose Matias Delgado. 2012.
- [13] CAMPBELL, Donald y STANLEY, Julian. **Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social.** Argentina. Editorial Rand Mc Nally & Company. 1995.
- [14] FERNANDEZ, Santiago; CORDERO, Jose y CORDOVA, Alejandro. **Estadística Descriptiva.** España. Editorial ESIC. Segunda Edición. 2002
- [15] INMON, William H. **Building the Data Warehouseagin toolkit.** Londres. Editorial Wiley. Tercera Edicion. 2005.
- [16] KIMBALL, Ralph y CASERTA, Joe. **The Data Warehouse ETL Toolkit.** Indianapolis. Editorial Wiley Publishing. Primera Edicion. 2004.
- [17] COHEN KAREN, Daniel y ASIN LARES, Enrique. **Sistemas de información para los negocios.** México. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de México. Tercera Edición. 2004.
- [18] IMHOFF, Claudia, GALEMMO, Nicholas y GEIGER, Jonathan. **Mastering Data Warehouse Design: Relational and Dimensional Techniques.** Indianapolis. Editorial Wiley Publishing. Primera Edición. 2003.
- [19] INMON, W.H. **Building the Data Warehouse.** Indianapolis. Editorial Wiley Publishing. Primera Edición. 2002.
- [20] KIMBALL, Ralph. **The Data Warehouse Lifecycle Toolkit.** Indianapolis. Editorial Wiley Publishing. Segunda Edición. 2008.
- [21] MUNDY, Joy y THORNTHWAITE, Warren. **Data Warehouse With SQL Server 2005 and the Microsoft Business Intelligence Toolset,** Editorial Wiley Publishing. Primera Edición. 2006.

Fuentes electrónicas

1. Empresa San Miguel Industrias PET. **SMI – San Miguel**. Disponible en: <http://www.smi.com.pe/Home/QuienesSomos>. Artículo web. Consultado el 27 de enero 2016.
2. Empresa CVOSOFT. **CVOSOFT- Ingeniería Educativa**. Disponible en: http://www.cvosoft.com/sistemas_sap_abap/recursos_tecnicos_abap/que-es-sap-bi.php#que-es-sap-bi. Artículo web. Consultado el 01 de febrero 2016.
3. Mercadotecnia Electrónica. **Sistemas de soporte a la decisión: DSS**. Disponible en: <http://inteligencianegocios.weebly.com/52-sistemas-de-soporte-a-la-decisioacuten.html>. Artículo web. Consultado el 15 de febrero 2016.
4. SAP SE. **SAP Business Warehouse**. Disponible en: <http://help.sap.com/nwbw>. Artículo web. Consultado el 18 de febrero 2016.
5. SAP SE. **SAP Business Objects**. Disponible en: <http://www.biconsulting.com.mx/sap-business-objects/>. Artículo web. Consultado el 18 de marzo 2016.
6. SAP SE. **SAP Business Intelligence**. Disponible en: <https://www.sapbi.com/>. Artículo web. Consultado el 20 de marzo 2016.
7. Empresa Chain Services Technology Information. **CSTI**. Disponible en: <http://www.csticorp.biz/>. Artículo web. Consultado el 22 de marzo 2016.

ANEXOS

- Matriz de Consistencia
- Abreviaturas
- Transacciones SAP relacionadas
- Guía de Entrevista N°01
- Guía de Observación N°01
- Entrevista de Evaluación de Resultados N°01

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA	POBLACION
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida la obtención y el análisis de la información mediante la Inteligencia de Negocios influyen con los indicadores de gestión del proceso de producción de la planta matriz de inyección en la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa San Miguel Industrias PET SA de Lima, 2016?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Proponer la mejora de los indicadores de gestión en tiempo real con la implementación de Data Marts y Dashboards aplicando la metodología de Ralph Kimball para el proceso de producción de la planta matriz de inyección en la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa San Miguel Industrias PET SA de Lima, 2016.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>El diseño e implementación de Data Marts y Dashboards como solución de inteligencia de negocios aplicando la metodología de Ralph Kimball, mejorara la obtención y el análisis de la información para los indicadores de gestión del proceso de producción de la planta matriz de inyección en la gerencia de planeamiento financiero y control de gestión de la empresa San Miguel Industrias PET SA de Lima, 2016.</p>	<p>Tipo</p> <p>El presente proyecto esta enfocado dentro de un diseño cuasiexperimental, es indispensable que se tenga un conocimiento a fondo de cuáles son las variables específicas que su diseño particular no controla.</p>	<p>Población</p> <p>La población esta conformada por todo el recurso humano ya sea personal administrativo o de planta que labora dentro de las instalaciones de San Miguel Industrias PET SA, con la identificación correspondiente de acuerdo a su respectivo fotocheck de trabajo.</p>
<p>Problemas Especificos</p> <p>1.-¿En qué medida determinar los elementos y procedimientos relevantes del proceso de producción de la planta matriz de inyección se relacionan con los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión?</p> <p>2.-¿En qué medida analizar y descomponer la información manejada por el sistema SAP ECC se relaciona con reconocer las fuentes de datos que serán utilizadas en el proceso de producción de la planta matriz de inyección?</p> <p>3.-¿En qué medida implementar los Data Marts acatando la metodología de Ralph Kimball se relaciona con satisfacer los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión?</p> <p>4.-¿En qué medida desplegar los Dashboards correspondientes que se apoyaran en los Data Marts se relacionan con gestionar la explotación de datos hacia los usuarios finales para la toma de decisiones?</p>	<p>Objetivos Especificos</p> <p>1.-Determinar los elementos y procedimientos relevantes del proceso de producción de la planta matriz de inyección de acorde a los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión.</p> <p>2.-Analizar y descomponer la información manejada por el sistema SAP ECC, con el fin de reconocer las fuentes de datos que serán utilizadas en el proceso de producción de la planta matriz de inyección.</p> <p>3.-Implementar los Data Marts acatando la metodología de Ralph Kimball y satisfaciendo los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión.</p> <p>4.-Desplegar los Dashboards correspondientes que se apoyaran en los Data Marts y que posteriormente se gestionara la explotación de datos hacia los usuarios finales para la toma de decisiones.</p>	<p>Hipótesis Especificas</p> <p>1.-Existe relación significativa entre determinar los elementos y procedimientos relevantes del proceso de producción de la planta matriz de inyección con los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión.</p> <p>2.-Existe relación significativa entre analizar y descomponer la información manejada por el sistema SAP ECC con reconocer las fuentes de datos que serán utilizadas en el proceso de producción de la planta matriz de inyección.</p> <p>3.-Existe relación significativa entre implementar los Data Marts acatando la metodología de Ralph Kimball con satisfacer los requerimientos de la gerencia de planeamiento estratégico y control de gestión.</p> <p>4.-Existe relación significativa entre desplegar los Dashboards correspondientes que se apoyaran de los Data Marts con gestionar la explotación de datos hacia los usuarios finales para la toma de decisiones.</p>	<p>Método</p> <p>Se utiliza la Metodología de Ralph Kimball para el desarrollo del proyecto de tesis, se lograra el levantamiento de información de la empresa, identificar sus necesidades, diagnosticar el problema y plantear una solución.</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>La investigación se desarrolla a través de las fases siguientes, apoyadas en la metodología de Kimball:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Planificación del Proyecto 2) Definición de Requerimientos del Negocio 3) Diseño del Modelado Dimensional 4) Diseño de la Arquitectura Técnica 5) Diseño Físico 6) Selección del Producto e Implementación 7) Diseño y Construcción de ETL 8) Diseño e Implementación de las Aplicaciones de Business Intelligence 	<p>Muestra</p> <p>La muestra del proyecto se escogieron minuciosamente a cuatro personas, las cuales son las adecuadas e idóneas por ser quienes tienen contacto directo con el Proceso de Producción en la Planta de Inyección como gestionarlo y analizarlo, además conocen al detalle los requerimientos de estos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gerente de Producción 2) Jefe de Planta Matriz de Inyección 3) Gerente de Planeamiento Financiero y Control de Gestión 4) Analista de Planeamiento Financiero y Control de Gestión <p>El desarrollo de todas las etapas del proyecto se logra a partir de las diversas entrevistas y reuniones con los stakeholders.</p>

Abreviaturas

BD	Base de Datos.
BI	Inteligencia de Negocios.
DM	Data Mart.
DSS	Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones.
DW	Data Warehouse.
ETL	Proceso de Extracción, Transformación y Carga.
ERP	Sistema informático de planificación de los recursos de la empresa.
HOLAP	OLAP Híbrido.
KEY USER	Usuario clave o experto del tema en cuestión.
MOLAP	OLAP Multidimensional.
OLTP	Sistemas Transaccionales (Procesamiento Transaccional en línea).
OLAP	Sistemas Analíticos (Procesamiento Analítico en línea).
ROLAP	OLAP Relacional.
SAP	Sistemas, aplicación y procesos, sistema ERP.
SAP ECC	SAP Enterprise Central Component.
SAP BW	SAP Business Warehouse.
SAP BO	SAP Business Objects.
SMI	San Miguel Industrias PET SA.
PET	Tereftalato de Polietileno.

BD	Base de Datos.
BI	Inteligencia de Negocios.
DM	Data Mart.
DSS	Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones.
DW	Data Warehouse.
ETL	Proceso de Extracción, Transformación y Carga.
MTD	Month to Date (Mes hasta la fecha)
YTD	Year to Date (Año hasta la fecha)

Transacciones SAP utilizadas

RSA1	Administration Data Warehouse Workbench
RSA2	Definición de la Fuente de Datos
RSA3	Verificar el funcionamiento de extractores
RSA5	Activación de la Fuente de Datos
RSA6	Actualización de la Fuente de Datos
RSA7	Monitor de Cola Delta BW
RSPC	Editor de Process Chain
RSPCM	Supervisor de Process Chain
RSDBC	Conexión a Base de Datos
RSRT	Monitor de Reportes – Debugging de Queries
RSRV	Análisis y reparación de objetos BW
SBIW	Parametrización de BW
LBWE	Estructuras LIS Cockpit
LBWG	Colas de Estructuras – Borrado
LBWQ	Colas Delta Cockpit
LISTCUBE	Lista de Visores de Infocubos
LISTCHEMA	Lista de Tablas de Infocubos
DB02	Gestión global del sistema y la base de datos.
IW29	Visualización múltiple de Avisos de Mantenimiento
IW39	Visualización múltiple de Ordenes de Mantenimiento
COOIS	Sistema Info de Ordenes de Producción
CO15	Notificación de Ordenes de Producción
ZPP009	Registro diario de horas de producción
ZPP013	Reporte de horas de producción
ZPPF09	Formulario diario de producción
ZPPF11	Formulario mensual de producción
ZPPB01	Reporte de Eficiencia de Preformas

Guía de Entrevista N°01

Fecha:	Gerencia:
Entrevistado:	
Objetivo: Comprender los Indicadores de Gestión del proceso de producción de preformas de la planta matriz de la empresa San Miguel Industrias PET SA de acuerdo a la situación actual.	
Entrevistador:	
Dirigido a: <ul style="list-style-type: none">• Gerencia de Planeamiento y Control de Gestión• Gerencia de Producción	
Questionario	
Por favor leer atentamente y contestar las siguientes preguntas:	
1) ¿Cuáles son las descripciones y funciones de su puesto dentro de la empresa San Miguel Industrias PET SA?	
2) ¿Cuáles de sus funciones están directamente relacionadas con el Comité de Gerencia y el proceso de producción de preformas de la planta matriz de la empresa San Miguel Industrias PET SA?	
3) En el proceso de toma de decisiones de la empresa San Miguel Industrias PET SA según el sistema actual ¿Cómo considera usted los resultados del sistema actual en el proceso mencionado?	
4) ¿Cómo se realiza la obtención y procesamiento de los Indicadores de Gestión para el proceso de producción de preformas?	
5) Si solicitaran un análisis de los Indicadores de gestión para el proceso de producción de preformas ¿Cómo sería(n) el(los) procedimiento(s) a seguir?	
6) ¿Cuáles son los inconvenientes recurrentes relacionados a la interpretación de los Indicadores de Gestión del proceso de inyección para realizar la toma de decisiones?	

Guia de Observacion N°01

Fecha:		Observado:			
Lugar:			Observador:		
N°	Acciones a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones	
		Si	No		
1	Utiliza el sistema de la inteligencia de Negocios en la Toma de Decisiones.				
2	El sistema de Inteligencia de Negocios agiliza el proceso de toma de decisiones.				
3	El sistema de Inteligencia de Negocios permite realizar búsquedas múltiples de información.				
4	El sistema de Inteligencia de Negocios responde de manera adecuada ante las necesidades.				
5	La solución de Inteligencia de Negocios presenta una interfaz de fácil acceso y utilización.				
6	Son entendibles los resultados expuestos en el sistema de Inteligencia de Negocios				
7	El sistema de Inteligencia de Negocios cumple con sus beneficios principales de rapidez de información confiable.				
8	Existen fallas en el sistema de Inteligencia de Negocios al momento buscar los datos requeridos.				

9	Cuando se presentan incidentes, el responsable del servicio de mantenimiento y soporte del Sistema de Inteligencia de Negocios logra solucionar los inconvenientes.			
10	Se aprovechan los beneficios del sistema de Inteligencia de Negocios para el proceso de toma de decisiones en la empresa.			
11	Se evidencia seguridad en el Sistema de Inteligencia de Negocios durante su funcionamiento por parte de los usuarios en la empresa.			
12	Cuando se analiza e interpreta el Sistema de Inteligencia de Negocios se logra generar conocimientos que se aprovecharan en la empresa.			

Entrevista de Evaluación de Resultados N°01

Fecha:	Gerencia:
Entrevistado:	
Objetivo: Comprender los Indicadores de Gestión del proceso de producción de preformas de la planta matriz de la empresa San Miguel Industrias PET SA de acuerdo a la situación propuesta según los resultados obtenidos.	
Entrevistador:	
Dirigido a: <ul style="list-style-type: none">• Gerencia de Planeamiento y Control de Gestión• Gerencia de Producción	
<p style="text-align: center;">Questionario</p> <p>Por favor de leer atentamente las siguientes instrucciones debido a que le serán de utilidad para contestar la encuesta. Para contestar cada una de las preguntas, indique la opción que mejor describa su opinión utilizando la siguiente escala:</p> <ol style="list-style-type: none">1.- Siempre es falso.2.- Frecuentemente es falso.3.- A veces es verdadero/ A veces es falso.4.- Frecuentemente es verdadero5.- Siempre es verdadero. <p>A continuación, seleccione las alternativas correspondientes:</p> <ol style="list-style-type: none">1) De acuerdo al sistema propuesto, ¿Se están cumpliendo los requerimientos solicitados? a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 52) En la toma de decisiones, ¿Cómo considera usted la rapidez de respuesta de la información en el momento de requerirla? a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5	

3) ¿Cómo observa usted la interacción con el sistema de Inteligencia de Negocios propuesto?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

4) El sistema de Inteligencia de Negocios ¿Optimiza el proceso de los indicadores de gestión en la empresa?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

5) El sistema de Inteligencia de Negocios ¿Mejora el proceso de la toma de decisiones en la empresa?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5