



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA
DE NEGOCIOS PARA EL APOYO A LA TOMA DE
DECISIONES DE UN PROGRAMA DE INCENTIVO DE
VENTAS AL MAYOR Y DETAL**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela
Por el Bachiller
Pasqual Juan Troncón Vidal

Para optar al título de
Licenciado en Computación

Tutor

Prof. M.Sc. Wuilfredo Rangel

Caracas, Noviembre de 2014

Acta

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el consejo de escuela de computación, para examinar el Trabajo Especial de Grado presentado por el bachiller **Pasqual Juan Troncone Vidal**, portador de la cédula de identidad número **14.890.376**, con el título: **“Desarrollo de un Sistema de Inteligencia de Negocios para el apoyo a la toma de decisiones de un programa de incentivo de ventas al mayor y detal”** a los fines de optar al título de licenciado en computación, dejan constancia de lo siguiente:

Leído como fue, dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 14 de noviembre del 2014 a las 03:00 pm para que el autor lo defiera en forma pública, lo que se hizo en el salón de post grado de la escuela de computación, mediante una presentación oral de su contenido. Finalizada la defensa pública del Trabajo Especial de Grado, el jurado decidió aprobarlo con la nota de _____ puntos.

En fe de lo cual se levanta la presente Acta, en Caracas a los 14 días del mes de noviembre del año 2014.

Prof. Msc. Wuilfredo Rangel – Tutor

Prof. Msc. Ana Morales – Jurado

Prof. Msc. Jaime Parada – Jurado

Dedicatoria

*A todos y cada uno de los miembros de mi familia,
por todo el amor, la amistad, la dedicación
y el apoyo que me han brindado
incondicionalmente a lo
largo de mi vida.
Los AMO*

Agradecimientos

Si bien, el esfuerzo requerido por parte del autor fue necesario para la culminación del presente Trabajo Especial de Grado, el mismo no hubiese sido suficiente sin el apoyo y cooperación de las personas mencionadas a continuación:

A Dios, a mis padres, mis hermanas, mis abuelos, tíos, primos, cuñados, concuñados y por su puesto a mi esposa e hijo, por todo el amor y apoyo incondicional brindado a lo largo de los años que han hecho de mi la persona que soy. Son parte de mi, además de los pilares fundamentales de mi vida. Espero transmitir lo recibido a las futuras generaciones en todo su esplendor.

A los profesores del Centro de Investigación de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias, Profa. Mercy Ospina, Profa. Concettina Di Vasta, Prof. Franky Uzcátegui, Prof. Antonio Silva Sprock, y especialmente al Prof. Msc. Wuilfredo Rangel, amigo, compañero y tutor, por haberme dado a conocer la universidad que sólo mis padres recordaban. En general, por toda la compañía, y amistad compartida durante mi estadía en el último trayecto de la carrera universitaria.

A todo los profesores de la Facultad de Ciencias que formaron parte, directa o indirecta, de mi formación integral como profesional.

A mis compañeros y amigos, José Schmidt, Hernán Rosas, Julio León, César León, Gabriel Reyes, Ricardo Carrera, Iván Feo García, Iván Pérez, Hugo Perez, Omar Römer, Daniel Conesa, Luis Daniel Aguirre Sa, Gustavo Carreño, Adriana Lopez, Carlos Villasana, Alexander Villalba, Carlos Saritama, Cesar Lizarraga, Pedro Villarroel, quienes me han demostrado sucesivamente con hechos que la sinergia existe y es más tangible que la realidad misma.

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Computación

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
EL APOYO A LA TOMA DE DECISIONES DE UN PROGRAMA DE
INCENTIVO DE VENTAS AL MAYOR Y DETAL

Resumen

Los negocios, entendidos como sistemas o métodos orientados a la obtención de beneficios económicos han sido profundamente estudiados a los largo del tiempo. La aparición de tecnologías de computación han influido grandemente en el desarrollo de la comprensión y aplicación de la Teoría de Sistemas, concretamente en la administración de los negocios, a los efectos aumentar su productividad y rentabilidad. En este orden de ideas los Sistemas de Información son herramientas que permiten recolectar, procesar, almacenar y recuperar información de los negocios para apoyar los procesos de control y toma de decisiones dentro de una organización, sobretodo a nivel directivo. Luego la Inteligencia de Negocios (BI por sus siglas en ingles), apoyándose en los Sistemas de Información, permite desarrollar estrategias para mejorar la gestión y administración del negocio generando conocimiento sobre ella; diseñando, creando e implementando, en la mayoría de los casos, una conveniente integración de tecnologías y herramientas de consulta que se adecuen a los requisitos del cliente con atención a las características propias del negocio. Finalmente este trabajo especial de grado (TEG) propone desarrollar un sistema de inteligencia de negocio para el apoyo a la toma de decisiones en el programa de lealtad BlueCarpet ofrecidos por Optime Consulting, haciendo uso de la metodología de Kimball (BDL, por sus siglas en inglés) y las tecnologías de Pentaho BI Suite Community Edition,

Palabras Clave: Inteligencia de Negocios, Software Libre, Sistemas de Información, Programa de lealtad.

Abstract

Businesses, defined as systems or oriented economic benefits have been deeply studied methods to over time. The advent of computer technology has greatly influenced the development of the understanding and application of systems theory, particularly in the management of the business, in order to increase productivity and profitability. In this vein information systems are tools to collect, process, store and retrieve business information to support process control and decision making within an organization, especially at management level. Then the Business Intelligence (BI by its acronym in English), relying on information systems, can develop strategies to improve the management and administration of the business generating knowledge about it; designing, developing and implementing, in most cases, a convenient technology integration and query tools to suit customer requirements with attention to the characteristics of the business. Finally, this particular text proposes to develop a business intelligence system to support decision making in the loyalty program offered by BlueCarpet Optime Consulting, using Kimball methodology (BDL, for short English) and Pentaho BI Suite technologies Community Edition.

Índice General

Acta	III
Dedicatoria	V
Agradecimientos	VII
Índice de Figuras	14
Índice de Tablas	XVII
Introducción	1
Capítulo I Problema de Investigación	3
<i>I.1 Planteamiento del Problema</i>	4
<i>I.2 Solución propuesta</i>	4
<i>I.3 Objetivos</i>	5
I.3.1 Objetivo general	5
I.3.2 Objetivos específicos	5
<i>I.4 Alcance</i>	5
Capítulo II Marco Teórico	6
<i>II.1 Las organizaciones</i>	7
II.1.1 Administración organizacional	7
II.1.2 La gerencia en las organizaciones	9
<i>II.2 Sistemas de información</i>	12
II.2.1 Tipos de Sistemas de Información	13
<i>II.3 Persistencia de los datos</i>	16
II.3.1 Archivos	16
II.3.2 Bases de datos	17
II.3.3 Almacenes de datos	21
<i>II.4 Inteligencia de negocios</i>	22
<i>II.5 Desarrollo de sistemas</i>	24
II.5.1 Metodologías para el desarrollo de sistemas de inteligencia de negocio	26
<i>II.6 Programas de Lealtad</i>	31
Capítulo III Marco Metodológico	33
<i>III.1 Fases de la Investigación</i>	34
III.1.1 Fase I: Planificación y Análisis	35
III.1.2 Fase II: Diseño	37
III.1.3 Fase III: Implementación	40
III.1.4 Fase IV: Despliegue	42
Capítulo IV Marco Aplicativo	43
<i>IV.1 Fase I: Planificación y Análisis</i>	44
IV.1.1 Requerimientos Capturados	48
<i>IV.2 Fase II: Diseño</i>	63
IV.2.1 Diseño de la aplicación de Inteligencia de Negocio	63
IV.2.2 Diseño Técnico de la Arquitectura	63
IV.2.3 Selección de productos e instalación	64

IV.2.4 Modelado dimensional	65
<i>IV.3 Fase III: Implementación</i>	89
IV.3.1 Desarrollo de la aplicación BI	89
IV.3.2 Diseño físico	91
IV.3.3 Diseño y desarrollo de los procesos de ETL	113
<i>IV.4 Fase IV: Despliegue</i>	156
Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones	159
<i>V.1 Conclusiones</i>	160
<i>V.2 Limitaciones</i>	161
<i>V.3 Recomendaciones</i>	161
Bibliografía	163
Glosario de Términos	165
Acrónimos	168
Anexos	170
<i>Anexo A Kimball Lifecycle Activities</i>	170

Índice de Figuras

Figura 1. Eficiencia y eficacia en la administración (Robbins & Coulter, 2010)	8
Figura 2. Estructura organizacional típica. Adaptación de Laudon & Laudon (2012)	11
Figura 3. Habilidades para los distintos niveles gerenciales (Robbins & Coulter, 2010)	12
Figura 4. Tipos de Sistemas de Información dentro de una estructura organizacional	16
Figura 5: Jerarquía de Datos (Laudon & Laudon, 2012)	17
Figura 6. Ubicación de los Sistemas de Inteligencia de Negocios dentro de los tipos Sistemas de Información.	24
Figura 7. Diagrama de la metodología de Kimball Lifecycle	31
Figura 8. Fases del desarrollo utilizando la metodología Kimball Lifecycle	35
Figura 9. El back room y front room de un Almacén de Datos. (Kimball & Caserta, 2004)	38
Figura 10. Fases del proceso de extracción transformación y carga	42
Figura 11. Arquitectura conceptual del Sistema de Inteligencia de Negocios	64
Figura 12. Esquema estrella de Asset Visit	91
Figura 13. Esquema estrella de Companies Registration	91
Figura 14. Esquema estrella de Customer Care	92
Figura 15. Esquema estrella de Internal Messaging	92
Figura 16. Esquema estrella de Invoicing	92
Figura 17. Esquema estrella de Points	93
Figura 18. Esquema estrella de Points Redeemd	93
Figura 19. Esquema estrella de Prize Redemption	94
Figura 20. Esquema estrella de Promotional Communications	94
Figura 21. Esquema estrella de Promotions	95
Figura 22. Esquema estrella de Promotions Sales	95
Figura 23. Esquema estrella de Sales Claims	95
Figura 24. Esquema estrella de Sales Profile Points	96
Figura 25. Esquema estrella de Sales Sponsor Points	96
Figura 26. Esquema estrella de Trainings Attempt	97
Figura 27. Esquema estrella de Trainings Visit	97
Figura 28. Esquema estrella de Users Registration	97
Figura 29. Implementación de Asset Visit en PSW	112
Figura 30. Proceso hp_bluecarpet_dw_update	116
Figura 31. Proceso: phase 1 - data extraction & transformation	117
Figura 32. Proceso phase 2 - data load	118
Figura 33. Proceso dim_asset and dim_asset_lenguaje.extraction	119
Figura 34. Proceso dim_business_unit.extraction	120
Figura 35. Proceso dim_catalog.extraction	121
Figura 36. Proceso dim_company.extraction	122
Figura 37. Proceso dim_customer_care_staf.extraction	123
Figura 38. Proceso dim_date	124
Figura 39. Proceso dim_invoices.extraction	125
Figura 40. Proceso dim_point_type.extraction	126

Figura 41. Proceso dim_prize.extraction	127
Figura 42. Proceso dim_product.extraction	128
Figura 43. Proceso dim_profle.extraction	129
Figura 44. Proceso dim_promotion.extraction	130
Figura 45. Proceso dim_training.extraction	131
Figura 46. Proceso dim_user.extraction	132
Figura 47. Proceso fact_assets_visit.extraction	133
Figura 48. Proceso fact_companies_registration.extraction	134
Figura 49. Proceso fact_customer_care.extraction	135
Figura 50. Proceso fact_internal_messaging.extraction	136
Figura 51. Proceso fact_invoicing.extraction	137
Figura 52. Proceso fact_points_company_behavior_credits	138
Figura 53. Proceso fact_points_company_sales_credits.extraction	139
Figura 54. Proceso fact_points_redeemed.extraction	140
Figura 55. Proceso fact_prize_redemption.extraction	141
Figura 56. Proceso fact_points_reimbursements.extraction	142
Figura 57. Proceso fact_points_users_credits.extraction	143
Figura 58. Proceso fact_points_users_debits.extraction	144
Figura 59. Proceso fact_points	145
Figura 60. Proceso fact_promotion.extraction	146
Figura 61. Proceso fact_promotional_communications.extraction	147
Figura 62. Proceso fact_sales_claims.extraction	148
Figura 63. Proceso fact_sales_profle_points.extraction	149
Figura 64. Proceso fact_sales_sponsor_points.extraction	150
Figura 65. Proceso fact_sales.extraction	151
Figura 66. Proceso fact_training_attempts.extraction	152
Figura 67. Proceso fact_trainings_visits.extraction	153
Figura 68. Proceso fact_users_registration.extraction	154
Figura 69. Proceso jenkins-test-connections	155
Figura 70. Proceso create_job_id_file	155
Figura 71. Consulta Analítica en Saiku. Ventas. Requerimiento. 1, 2, 3, y 5	156
Figura 72. Consulta Analítica en Saiku. Ventas. Requerimiento 26	157
Figura 73. Consulta Analítica en Saiku. Ventas. Requerimiento 24	157

Índice de Tablas

Tabla 1. Características principales de las metodologías para el desarrollo de Sistemas de IN (Eckerson, n.d.)	27
Tabla 2. Ejemplo de la Matriz de Bus Empresarial	30
Tabla 3. Plantilla para el registro de las actividades a realizar	44
Tabla 4. Planificación del proyecto	44
Tabla 4. Planificación del proyecto (cont.)	45
Tabla 4. Planificación del proyecto (cont.)	46
Tabla 4. Planificación del proyecto (cont.)	47
Tabla 5. Matriz del bus empresarial del Sistema de Inteligencia de Negocios	65
Tabla 5. Matriz del bus empresarial del Sistema de Inteligencia de Negocios (cont.)	66
Tabla 6: Jerarquía de la dimensión Asset	66
Tabla 7: Atributos de la dimensión Asset	66
Tabla 8: Jerarquía de la dimensión Business Unit	67
Tabla 9: Atributos de la dimensión Business Unit	67
Tabla 10. Jerarquía de la dimensión Catalog	67
Tabla 11. Atributos de la dimensión Catalog	67
Tabla 12. Jerarquía de la dimensión Company	68
Tabla 13. Atributos de la dimensión Company	68
Tabla 13. Atributos de la dimensión Company (cont.)	69
Tabla 14. Jerarquía de la dimensión Customer Care Staff	69
Tabla 15. Atributos de la dimensión Customer Care Staff	69
Tabla 16. Jerarquía de la dimensión Date	69
Tabla 16. Jerarquía de la dimensión Date (cont.)	70
Tabla 17. Atributos de la dimensión Date	70
Tabla 17. Atributos de la dimensión Date (cont.)	71
Tabla 18. Jerarquía de la dimensión Point Account	71
Tabla 19. Atributos de la dimensión Point Account	71
Tabla 20. Jerarquía de la dimensión Point Type	71
Tabla 21. Atributos de la dimensión Point Type	71
Tabla 22. Jerarquía de la dimensión Prize	72
Tabla 23. Atributos de la dimensión Prize	72
Tabla 24. Jerarquía de la dimensión Product	72
Tabla 25. Atributos de la dimensión Product	72
Tabla 26. Jerarquía de la dimensión Profile	73
Tabla 27. Atributos de la dimensión Profile	73
Tabla 28. Jerarquía de la dimensión Promotion	73
Tabla 29. Atributos de la dimensión Promotion	73
Tabla 30. Jerarquía de la dimensión Training	74
Tabla 31. Atributos de la dimensión Training	74
Tabla 32. Jerarquía de la dimensión User	74
Tabla 33. Atributos de la dimensión User	74
Tabla 34. Jerarquía de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Status	75
Tabla 35. Atributos de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Status	75
Tabla 36. Jerarquía de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Type	75

Tabla 37. Atributos de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Type	75
Tabla 38. Jerarquía de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Priority	75
Tabla 39. Atributos de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Priority	75
Tabla 40. Jerarquía de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Category	75
Tabla 41. Atributos de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Category	75
Tabla 42. Jerarquía de la dimensión degenerada Training Attempt: Attemp Success	76
Tabla 43. Atributos de la dimensión degenerada Training Attempt: Attemp Success	76
Tabla 44. Jerarquía de la dimensión degenerada Training Attempt: Gived Points	76
Tabla 45. Atributos de la dimensión degenerada Training Attempt: Gived Points	76
Tabla 46. Jerarquía de la dimensión degenerada Training Attempt: First Attempt Success	76
Tabla 47. Atributos de la dimensión degenerada Training Attempt: First Attempt Success	76
Tabla 48. Jerarquía de la dimensión degenerada Prize Redemption: Control Number	76
Tabla 49. Atributos de la dimensión degenerada Prize Redemption: Control Number	76
Tabla 50. Jerarquía de la dimensión degenerada Sales Claims: Bill Number	77
Tabla 51. Atributos de la dimensión degenerada Sales Claims: Bill Number	77
Tabla 52. Jerarquía de la dimensión degenerada Sales Claims: Claim Status	77
Tabla 53. Atributos de la dimensión degenerada Sales Claims: Claim Status	77
Tabla 54. Atributos de los hechos Assets Visit	77
Tabla 55. Medidas de los hechos Assets Visit	77
Tabla 56. Atributos de los hechos Companies Registration	78
Tabla 57. Medidas de los hechos Companies Registration	78
Tabla 58. Indicadores de los hechos Companies Registration	78
Tabla 59. Atributos de los hechos Customer Care	79
Tabla 60. Medidas de los hechos Customer Care	79
Tabla 61. Atributos de los hechos Internal Messaging	79
Tabla 62. Medidas de los hechos Internal Messaging	79
Tabla 63. Atributos de los hechos Invoicing	80
Tabla 64. Medidas de los hechos Invoicing	80
Tabla 65. Atributos de los hechos Points	80
Tabla 65. Atributos de los hechos Points (cont.)	81
Tabla 66. Medidas de los hechos Points	81
Tabla 67. Atributos de los hechos Points Redeemed	81
Tabla 68. Medidas de los hechos Points Redeemed	82
Tabla 69. Atributos de los hechos Prize Redemption	82
Tabla 70. Medidas de los hechos Prize Redemption	83
Tabla 71. Indicadores de los hechos Prize Redemption	83
Tabla 72. Atributos de los hechos Promotional Communication	83
Tabla 73. Medidas de los hechos Promotional Communication	84
Tabla 74. Atributos de los hechos Promotions	84
Tabla 75. Medidas de los hechos Promotions	84
Tabla 76. Atributos de los hechos Sales	84
Tabla 76. Atributos de los hechos Sales (cont)	85
Tabla 77. Medidas de los hechos Sales	85
Tabla 78. Indicadores de los hechos Sales	85
Tabla 79. Atributos de los hechos Sales Claims	86
Tabla 80. Medidas de los hechos Sales Claims	86
Tabla 81. Atributos de los hechos Sales Profile Points	86

Tabla 82. Atributos de los hechos Sales Profile Points (cont.)	87
Tabla 83. Medidas de los hechos Sales Profile Points	87
Tabla 84. Atributos de los hechos Sales Sponsor Points	87
Tabla 85. Medidas de los hechos Sales Sponsor Points	87
Tabla 86. Atributos de los hechos Trainings Attempt	88
Tabla 87. Medidas de los hechos Trainings Attempt	88
Tabla 88. Atributos de los hechos Trainings Visits	88
Tabla 89. Medidas de los hechos Trainings Visits	88
Tabla 90. Atributos de los hechos Users Registration	89
Tabla 91. Medidas de los hechos Users Registration	89
Tabla 92. Indicadores de los hechos Users Registration	89
Tabla 93. Estructura de archivos del Sistema de Inteligencia de Negocios	90
Tabla 94. Modelo relacional de la tabla dim_asset	98
Tabla 95. Modelo relacional de la tabla dim_business_unit	98
Tabla 96. Modelo relacional de la tabla dim_catalog	98
Tabla 97. Modelo relacional de la tabla dim_company	98
Tabla 97. Modelo relacional de la tabla dim_company (cont.)	99
Tabla 98. Modelo relacional de la tabla dim_customer_care_staff	99
Tabla 99. Modelo relacional de la tabla dim_date	99
Tabla 99. Modelo relacional de la tabla dim_date (cont.)	100
Tabla 100. Modelo relacional de la tabla dim_invoice	100
Tabla 100. Modelo relacional de la tabla dim_invoice (cont.)	101
Tabla 101. Modelo relacional de la tabla dim_point_account	101
Tabla 102. Modelo relacional de la tabla dim_point_type	101
Tabla 103. Modelo relacional de la tabla dim_prize	101
Tabla 104. Modelo relacional de la tabla dim_product	101
Tabla 104. Modelo relacional de la tabla dim_product (cont.)	102
Tabla 105. Modelo relacional de la tabla dim_profile	102
Tabla 106. Modelo relacional de la tabla dim_promotion	102
Tabla 107. Modelo relacional de la tabla dim_training	102
Tabla 108. Modelo relacional de la tabla dim_user	103
Tabla 109. Modelo relacional de la tabla fact_assets_visit	103
Tabla 110. Modelo relacional de la tabla fact_companies_registration	103
Tabla 110. Modelo relacional de la tabla fact_companies_registration (cont.)	104
Tabla 111. Modelo relacional de la tabla fact_customer_care	104
Tabla 112. Modelo relacional de la tabla fact_internal_messaging	104
Tabla 113. Modelo relacional de la tabla fact_invoicing	105
Tabla 114. Modelo relacional de la tabla fact_points	105
Tabla 115. Modelo relacional de la tabla fact_points_redeemed	106
Tabla 116. Modelo relacional de la tabla fact_prize_redemption	106
Tabla 116. Modelo relacional de la tabla fact_prize_redemption (cont.)	107
Tabla 117. Modelo relacional de la tabla fact_promotional_communications	107
Tabla 118. Modelo relacional de la tabla fact_promotions	108
Tabla 119. Modelo relacional de la tabla fact_sales	108
Tabla 119. Modelo relacional de la tabla fact_sales (cont.)	109
Tabla 120. Modelo relacional de la tabla fact_sales_claims	109
Tabla 120. Modelo relacional de la tabla fact_sales_claims (cont.)	110

Tabla 121. Modelo relacional de la tabla fact_sales_profile_points	110
Tabla 122. Modelo relacional de la tabla fact_sales_sponsor_points	110
Tabla 122. Modelo relacional de la tabla fact_sales_sponsor_points (cont.)	111
Tabla 123. Modelo relacional de la tabla fact_trainings_attempt	111
Tabla 124. Modelo relacional de la tabla fact_trainings_visits	111
Tabla 125. Modelo relacional de la tabla fact_users_registration	112
Tabla 126. Listado del origen y destino de los datos	113
Tabla 126. Listado del origen y destino de los datos (cont.)	114
Tabla 127. Lista de los procesos de extracción, transformación y carga	114
Tabla 127. Lista de los procesos de extracción, transformación y carga (cont.)	115
Tabla 128. Formato de presentación de los procesos ETL.	116
Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle	170
Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)	171
Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)	172
Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)	173
Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)	174
Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)	175
Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)	176
Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)	177

Introducción

Los sistemas de información, hoy día, son una de las herramientas más utilizadas por las organizaciones para el apoyo en la toma de decisiones durante sus actividades cotidianas, dando soporte a las distintas áreas del negocio con la finalidad de disponer de información en forma rápida, oportuna, precisa, y a todo nivel dentro de la organización, desde los más altos perfiles gerenciales hasta la base de la misma. Todo lo cual se traduce, finalmente, en mejoras a la productividad y a su vez en la rentabilidad lo que genera en consecuencia un incremento en la satisfacción del cliente. El caso de estudio del presente Trabajo Especial de Grado (TEG) se centra en los *Programas de Lealtad para Canales de Servicio (Channel Loyalty Programs)*, específicamente los ofrecidos por *Optime Consulting*, empresa consultora especializada en el estudio de mercados dentro del área de tecnologías de la información, donde se desarrollan estrategias innovadoras de negocios que permitan potenciar las ventajas competitivas de una organización en el contexto de su mercado.

Estos programas se enfocan en incentivar el área de ventas con el propósito de:

- Mejorar las relaciones comerciales entre la organización y sus canales de servicio.
- Unificar los esfuerzos entre el departamento de ventas y el canal de servicio para alcanzar las metas planteadas y expandir el mercado.
- Capacitar el personal a través de cursos y material didáctico con el fin de elevar la efectividad de las ventas tanto de los productos como de los servicios ofertados.

BlueCarpet es gestionado a través de una plataforma web, donde se pueden realizar, entre otras, las siguientes operaciones:

- Cargar las ventas de productos.
- Registrar los nuevos canales de servicio que deseen participar en el programa.
- Registrar a los dueños, administradores y vendedores de los canales de servicio.
- Distribuir los puntos por parte de un administrador.
- Canjear premios por los puntos obtenidos.
- Enviar y recibir mensajes a entre los participantes

- Capacitar a los administradores y vendedores sobre los productos participantes en el programa.

La medición del esfuerzo de todo participante del programa, es remunerado en forma de puntos, cuya utilidad es igual a la de una moneda virtual. Estos puntos pueden ser canjeados posteriormente por premios tangibles que redunden en el disfrute del participante.

En la actualidad Optime Consulting maneja 23 programas de lealtad, sin embargo, a los efectos de este TEG, el programa *BlueCarpet (BC)* de *Hewlet-Packard (HP)*, ha sido escogido como piedra angular por su idoneidad para desarrollar un Sistema de Inteligencia de Negocios que posteriormente sirva de base para el resto de los programas ofrecidos por la empresa.

Capítulo I

Problema de Investigación

I.1 Planteamiento del Problema

El programa BlueCarpet de Optime viene desarrollando reportes de los procesos del negocio pero sólo de forma estática, esto es, siguiendo un protocolo no automatizado donde los procesos pudieran durar días en ser ejecutados, ya que se necesita una serie de revisiones y trámites entre HP y la empresa. Para agilizar este proceso la organización dispone de una plataforma cuyas capacidades son el resultado evolutivo de las constantes mejoras que ha recibido el programa de lealtad con el pasar de los años, el cual está desarrollado con tecnologías web: HTML, CSS, JavaScript y PHP. Aunque dicha plataforma registra a toda cabalidad las operaciones diarias del programa, es importante señalar que tiene limitaciones en la generación y manutención de los reportes necesarios para la diagnosis de su estado.

Tomando en cuenta estas limitaciones, la gerencia de Optime Consulting se ha visto en la obligación de generar una cantidad innecesaria de reportes que acaban siendo desechados porque son utilizados únicamente para el análisis de datos y no como reportes ejecutivos finales. Se suma a esto la incapacidad de responder con profundidad las nuevas interrogantes surgidas en el inmediato o corto plazo, además del esfuerzo que se ha de invertir en la creación de reportes, incluyendo la riesgosa decisión de modificar las bases de datos transaccionales para cumplir con los requerimientos de los mismos.

De acuerdo con esto se hace necesario conseguir una solución de inteligencia de negocios que mejore los tiempos de respuesta de los referidos reportes a la hora de analizar los datos, teniendo en cuenta los criterios de diseño construcción, pruebas y aprobación de los mismos.

I.2 Solución propuesta

Tanto *BlueCarpet* como los otros programas de lealtad, comparten entre si la necesidad actual de tener una herramienta lo suficientemente capaz de minimizar la compleja creación de reportes con fines analíticos, siendo esto, la principal iniciativa por la cual se impulsa el desarrollo de un sistema de inteligencia de negocio que permita mejorar los tiempos de respuesta en los análisis de dichos reportes. Todo ello con el fin de favorecer la toma oportuna y certera de decisiones de cada una de las áreas involucradas, así como también reducir los esfuerzos en el desarrollo de los mismos.

I.3 Objetivos

I.3.1 Objetivo general

- Desarrollar un Sistema de Inteligencia de Negocio que apoye el proceso de toma de decisiones en programas de incentivos de ventas al mayor y detal.

I.3.2 Objetivos específicos

- Reducir los tiempos de desarrollo de los reportes y consultas analíticas del negocio.
- Utilizar única y exclusivamente tecnologías de código abierto para el desarrollo de Sistema de Inteligencia de Negocios.
- Desarrollar un Almacén de Datos con un modelo congruente, que satisfaga el conjunto de necesidades analíticas del negocio.
- Utilizar una metodología para el desarrollo de Sistemas de Inteligencia de negocios ajustada al problema de la investigación.

I.4 Alcance

En el marco de la solución propuesta, de la necesidad a solventar, y aunque las soluciones de inteligencia de negocios pueden llegar a ser muy completas, incluyendo por ejemplo Cuadros Integrales de Mando, Reportes Ejecutivos y Minería de Datos, el alcance de este T.E.G se limitará única y exclusivamente al diseño, construcción y despliegue de un Sistema de Inteligencia de Negocio donde el enfoque principal de la propuesta de solución se contextualiza en los reportes analíticos, específicamente sobre los requerimientos asociados a los siguientes procesos: venta de productos participantes en el programa, registro de canales de servicio, puntos, promociones, canje de premios, entrenamientos, facturación, mensajería interna y atención al cliente.

Capítulo II

Marco Teórico

II.1 Las organizaciones

El ser humano, en su dimensión social y cultural, es fundamentalmente cooperativo. Se ha adaptado para actuar y pensar en grupo. Sus hazañas cognitivas representan la característica más formidable de su especie, sin excepción. Sus logros no son producto de obrar en soledad, sino de la cooperación. En este orden de ideas es lógico pensar que esto es válido también para las tecnologías complejas, los símbolos lingüísticos y matemáticos, así como el funcionamiento de las más complicadas instituciones sociales (Tomasello, 2010). No es de extrañar que seamos parte de un grupo y que además nos encontremos siempre rodeados por otros.

Análogo a las afirmaciones de Tomasello (2010), sabemos que los grupos que son formados por un acuerdo deliberado entre personas para llevar a cabo un propósito específico se les conoce como *Organizaciones* (Robbins & Coulter, 2010). Universidades, equipos de béisbol, hospitales, departamentos gubernamentales, iglesias, el abasto de la esquina, todos son grupos u organizaciones que además, tienen tres características en común: propósito, personas y estructura. Un *propósito* definido, que generalmente es expresado a través de los objetivos que la organización espera cumplir; las *personas* que conforman la organización y realizan el trabajo necesario para lograr las metas, y la *estructura*, que enmarca a las personas dentro de la organización otorgándoles responsabilidades, las cuales pueden ser flexibles o estrictas¹ (Robbins & Coulter, 2010). Incluso, se puede considerar a la *cultura* como un factor importante dentro de las organizaciones, y por ende debe ser considerada como una característica a tener en cuenta, ya que en ella vemos reflejados los valores, los principios, las tradiciones, las creencias, las conductas, que siempre determinan el tono y la forma general de trabajar, no sólo a nivel interno sino también a nivel externo.

II.1.1 Administración organizacional

Sin importar el tamaño: pequeñas o grandes, su tipo: lucrativas o no lucrativas, sus niveles: inferiores o superiores, o sus áreas funcionales: mercadeo, ventas, manufactura, contabilidad, etc., las organizaciones se apoyan en la *Administración* para dirigir eficientemente los esfuerzos en función del logro de los objetivos. Lograr el balance entre la eficacia y la eficiencia

1 Se quiere decir estructura flexible o abierta cuando los deberes laborales no son específicos. Caso contrario con una estructura estricta donde los deberes son explícitos.

no es posible si no se tiene una adecuada supervisión de actividades, así como la coordinación de las mismas. Es por ello, la Administración juega un papel fundamental dentro de las organizaciones (véase la Figura 1).

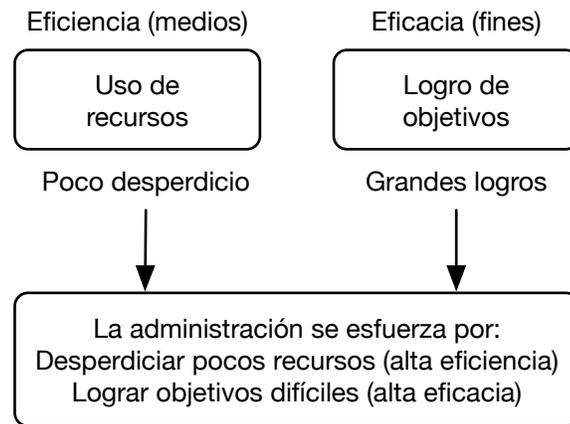


Figura 1. Eficiencia y eficacia en la administración (Robbins & Coulter, 2010)

Michael Hitt (2006) define a la administración como el proceso de estructurar y utilizar conjuntos de recursos orientados hacia el logro de metas, para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional. Además se ha de tomar en cuenta la eficacia y la eficiencia al realizar esas tareas (Robbins & Coulter, 2010).

Incluso, se puede desglosar la definición en cuatro aspectos fundamentales:

Administración es un proceso: consiste en una serie de actividades y operaciones, tales como planear, decidir y evaluar.

Administración implica estructurar y utilizar conjuntos de recursos: reúne y pone en funcionamiento una variedad de tipos de recursos: humanos, financieros, materiales y de información.

Administración significa actuar en dirección hacia el logro de una meta para realizar las tareas: no efectúa actividades elegidas al azar, sino actividades con un propósito y dirección definidos. Este propósito y dirección podrían ser: los del individuo, la organización o, lo más usual, una combinación de

ambos. Comprende los esfuerzos necesarios para completar las actividades propuestas y para que los resultados correspondan a los niveles deseados.

Administración implica llevar acabo actividades en un entorno organizacional: Es un proceso que tiene lugar en las organizaciones y que realizan personas con funciones diferentes intencionalmente estructuradas y coordinadas para lograr propósitos comunes. (Hitt, 2006, p. 8)

En este sentido, la administración organizacional, es grande y compleja, pues ha sido nutrida y perfeccionada por todas las organizaciones que han surgido a través el tiempo.

No se considera dentro del alcance de este TEG profundizar el estudio organizacional en si mismo. Sin embargo los puntos más relevantes de la administración organizacional se muestran a continuación:

II.1.2 La gerencia en las organizaciones

La administración no se ejerce sola, necesita de un personal calificado, capaz de coordinar y supervisar el trabajo que se realiza, además de cuidar que el resultado de dicho trabajo se encuentre alineado con las metas u objetivos de la organización. A dicho personal se le conoce como *gerentes*, los cuales deben garantizar que una buena administración se logre al cumplir siempre con los objetivos planteados.

El trabajo de un gerente no tiene que ver con logros personales, sino con ayudar a otros a realizar su trabajo. Esto puede significar la coordinación del trabajo de un departamento o supervisar a una sola persona. Podría involucrar la coordinación de las actividades de un equipo de personas de distintos departamentos o incluso de personas ajenas a la organización, como empleados temporales o empleados que trabajan con proveedores de la organización. También tenga presente que los gerentes pueden realizar labores no relacionadas con coordinar y supervisar el trabajo de otros. Por ejemplo, un supervisor de reclamaciones de seguros también puede procesar las reclamaciones además de coordinar las actividades laborales de otros empleados de reclamaciones. (Robbins & Coulter, 2010, p. 5)

Los gerentes son clasificados de acuerdo a como se encuentren estructuradas las

organizaciones. Usualmente clasificados en niveles, donde se aprecia la jerarquía de mando y áreas funcionales, y además las actividades se agrupan por especialidad o función: ventas, mercadotecnia, recursos humanos, contabilidad, manufactura y producción. Típicamente se utiliza la estructura en forma de pirámide donde se puede apreciar las autoridades, responsabilidades y la división de labores (véase la Figura 2). Kenneth y Jane Laudon (2012) afirman que los gerentes pueden estar clasificados en tres grandes niveles:

- *Gerencia operacional (gerencia de primera línea)*, es responsable de supervisar las actividades diarias. Un gerente operacional debe tomar decisiones que entre otras cosas afectan los itinerarios de trabajo, el control de inventarios, envío y recepción de productos o materia prima o el control de los procesos. Usualmente se aplican el uso de reglas predeterminadas que tienen resultados predecibles siempre y cuando se implementen de forma correcta. Los gerentes que trabajan en este nivel se les puede conocer por: supervisores, gerentes de turno, gerentes de distrito, gerentes de departamento o gerentes de oficina.
- *Gerencia de nivel medio*, responsable de llevar a cabo los planes a corto plazo apegándose a los objetivos de la organización discutidos e impuestos por la gerencia de nivel superior. Desde el pronóstico de requerimientos de recursos futuros, hasta la resolución de problemas que puedan presentar los empleados, son parte de las decisiones que debe tomar una gerente que pertenezca a esta área. Los gerentes que trabajan en este nivel se les suele conocer por: gerente regional, líder de proyecto, gerente de tienda o gerente de división.
- *Gerencia de nivel superior*, responsable de mirar el futuro. Se toman decisiones estratégicas orientadas al logro de los objetivos, y la aplicación de políticas para lograrlos. Los gerentes de esta área deben concebir a las organizaciones como un todo, tener una visión amplia sobre los próximos pasos a tomar y estar preparados para decidir en ambientes de mucha incertidumbre. Los gerentes que trabajan en este nivel se les puede conocer por: vicepresidente ejecutivo, presidente, director administrativo, director de operaciones, director ejecutivo



Figura 2. Estructura organizacional típica. Adaptación de Laudon & Laudon (2012)

Robbins y Coulter (2010) nos comentan que Roben L. Katz, desarrolló un enfoque para describir las habilidades gerenciales, concluyendo que los gerentes necesitan tres habilidades básicas: técnicas, humanas y conceptuales.

Las habilidades *técnicas*, son el conocimiento específico del trabajo y las técnicas necesarias para realizar competentemente las tareas laborales ... Las habilidades *humanas*, las cuales involucran la capacidad de trabajar bien con otras personas, tanto de manera individual como en grupo ... Las habilidades *conceptuales* son las habilidades que los gerentes utilizan para pensar y conceptualizar situaciones abstractas y complejas. A través de estas habilidades, los gerentes ven la organización como un todo, comprenden la relación entre diversas subunidades y visualizan cómo encaja la organización en su entorno general. (Robbins & Coulter, 2010, pp. 10-11)

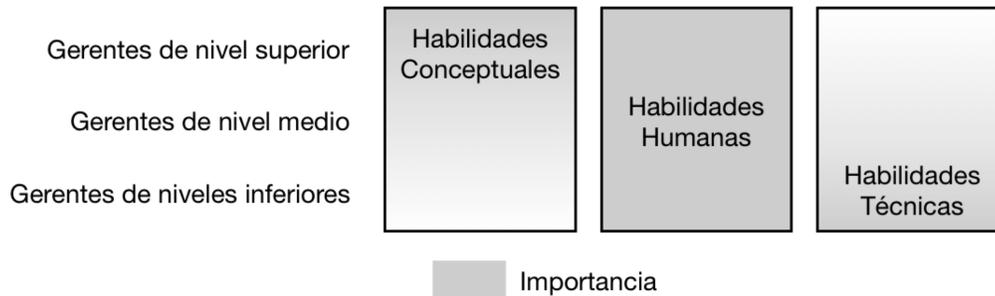


Figura 3. Habilidades para los distintos niveles gerenciales (Robbins & Coulter, 2010)

II.2 Sistemas de información

Los clientes, empleados, almacenes, productos, materia prima, entre otros, son recursos valiosos que deben ser cuidadosamente administrados para obtener el rendimiento deseado y lograr la ventaja competitiva que tanto se desea en el ambiente organizacional.

En este sentido, sobrevivir a los cambios radicales del entorno, tomar decisiones con precisión y mantener un óptimo estado operacional, no es posible hoy en día si no se cuenta con la ayuda de un Sistema de Información (Information System, SI). Incluso, toda información derivada de las operaciones comerciales del negocio debe ser considerada también como un recurso vital para poder entender lo que pasa dentro y fuera de la organización y así esclarecer cualquier duda antes de tomar decisiones clave que cambien el resultado deseado que siempre es en definitiva lograr los objetivos de la empresa.

Kenneth y Jane Laudon (2012) confirman lo anterior, diciendo que los Sistemas de Información se han convertido en herramientas integrales en línea, íntimamente involucradas con las operaciones; y que son responsables de prestar apoyo al proceso de toma de decisiones de las grandes organizaciones. Pero, ¿Por que en “línea”? La gran evolución tecnológica en el área de la computación en conjunto con las telecomunicaciones que juegan un papel muy importante en la globalización, han logrado crear las condiciones necesarias para tener una empresa totalmente digital cambiando la forma en la que se venían haciendo tradicionalmente los negocios.

Entonces, podemos decir que un Sistema de Información es **una herramienta que nos**

permite recolectar, procesar, almacenar y recuperar información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control de una organización.

Sin embargo, para que un Sistema de Información pueda ser útil en la organización, este debe ser concebido desde la perspectiva empresarial: su gente, su estructura organizacional, sus procesos, sus políticas y su cultura, en general todos los elementos claves que han de ser considerados al momento de su concepción, construcción y despliegue.

II.2.1 Tipos de Sistemas de Información

II.2.1.1 Sistemas de Procesamiento de Transacciones

Los Sistema de Procesamiento de Transacciones (**T**ransaction **P**rocessing **S**ystem, **TPS**) también conocidos como Sistemas de Procesamiento de Transacciones en Línea (**O**n-**L**ine **T**ransaction **P**rocessing, **OLTP**), son construidos con el propósito de registrar las operaciones ejecutadas como parte del negocio al que se dedica la organización y en particular a las operaciones de inventario y nómina. Lo que implica que dicho Sistema de Información debe ser pensado para el uso de la gerencia operacional, en el cual se encuentren bien definidos las actividades ha realizar, los recursos asignados y las metas a lograr. A diferencia de los próximos tipos de Sistemas de Información que definiremos más adelante, los TPS deben ser sistemas muy confiables. La interrupción de su funcionamiento o el registro erróneo de las operaciones que apoyan al negocio se traduce en pérdidas.

Los gerentes que interaccionan con este tipo de sistemas buscan respuestas a preguntas como: ¿cuántas devoluciones han ocurrido en un día determinado?, ¿cuántas piezas se encuentra en el inventario?, ¿Qué ha pasado con un pago determinado?

II.2.1.2 Sistemas de Información Gerencial

También conocidos como MIS (**M**anagement **I**nformation **S**ystem) apoyan la supervisión y control de la operaciones de la organización. Recogen datos generados de los TPS en informes resumidos a los gerentes de nivel medio para poder ver el rendimiento actual de los procesos del negocio, incluso se puede estimar el rendimiento futuro. Además, dichos informes pueden ser utilizados para comparar lo que se ha planificado y lo que se ha ejecutado. Cualquier problema que se detecte en los informes, debería contar con un plan de acción a tomar.

Estos informes, se reportan de forma rutinaria, semanal, mensual, trimestral o en cualquier otro tipo de ciclo calendario y siempre desde una misma perspectiva, por ejemplo, ¿Cantidad de productos vendidos por categoría?

II.2.1.3 Sistemas de Información para el Soporte de Decisiones

Al igual que los MIS, los Sistemas de Información para el Soporte a la toma de Decisiones (**Decision Support Systems, DSS**) apoyan al nivel medio de la organización. Pero a diferencia de ellos, los problemas a los cuales un gerente de este nivel debe enfrentarse son únicos, cambiantes y no se encuentran bien definidos igual que la solución que se pueda aplicar sobre ellos. Debido a esto, los informes no tienen un ciclo rutinario para reportar, y se alimentan de datos provenientes de los TPS, MIS e incluso de fuentes externas a la organización.

Kenneth y Jane Laudon nos brindan un excelente ejemplo tomando como ejemplo a un sistema de estimación de viajes de una compañía subsidiaria de otra compañía de metales que se encarga de transportar carbón, aceite, minerales y productos terminados:

La empresa posee varios buques, contrata a otros y hace ofertas para obtener convenios de embarques en el mercado abierto para transportar carga en general. Un sistema de estimación de viajes calcula los detalles financieros y técnicos de cada traslado. Los cálculos financieros incluyen los costos de envío/tiempo (combustible, mano de obra, capital), las tarifas de flete para los diversos tipos de cargamento y los gastos de los puertos. Los detalles técnicos incluyen una multitud de factores, como la capacidad de carga de los buques, la velocidad, las distancias entre los puertos, el consumo de combustible y agua, y los patrones de carga (ubicación del cargamento para los distintos puertos). (Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P., 2012, p. 48)

También sugieren algunas preguntas que se le pudieran hacer a un sistema con el sistema de estimación de viajes:

dado el itinerario de entrega de un cliente y una tarifa de flete ofrecida, ¿que buque se debe asignar y a qué tarifa para maximizar las ganancias? ¿Cuál es la velocidad óptima a la que un buque específico puede aumentar su utilidad

son dejar de cumplir con su itinerario de entrega?. (Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P., 2012, p. 49)

II.2.1.4 Sistemas Expertos

Los Sistemas Expertos o también conocidos como Sistemas Basados en Conocimiento, son una clase especial de DSS con la sutil diferencia de que las decisiones que se vayan a tomar con respecto a un problema en particular no son hechas por un gerente, sino por el propio sistema, el cual utiliza los conocimientos suministrados por los expertos para tomar la mejor decisión.

Dado a sus características, estos sistemas son considerados como parte del área de Inteligencia Artificial (**Artificial Intelligence, AI**) donde lo que se busca es emular el razonamiento de un experto en un área específica, a los efectos de lograr eficiencia en la toma de decisiones.

II.2.1.5 Sistemas de Apoyo a Ejecutivos

Finalmente, los Sistemas de Apoyo a Ejecutivos (**Executive Information Systems/Executive Support Systems, EIS/ESS**) son utilizados a nivel de gerencia superior con el único fin de ayudar a tomar decisiones estratégicas al negocio. Así como los DSS, los problemas a solventar no son únicos y requieren de más información para dar una mejor perspectiva a los gerentes de este nivel. Obtiene sus datos de los MIS, DSS e incluso de fuentes externas a la organización.

II.2.1.6 Otros tipo de sistemas

Los tipos de Sistemas de Información antes mencionados son los más relevantes para efectos de este TEG. Sin embargo se quiere dejar por sentado a los efectos del lector que todavía existen más tipos de sistemas de información, que aunque si bien no han sido mencionados, no quiere decir que sean menos importantes. Dichos sistemas son: Sistemas de Automatización de Oficinas (**OAS**), Sistemas de Trabajo de Conocimiento (**Knowledge Work Systems, KWS**), Sistemas de Soporte de Decisiones en Grupo (**Group Decision Support Systems, GDSS**) y Sistemas de Trabajo Colaborativo Asistido por Computadora (**Computer-Supported Collaborative Work System, CSCWS**). (Kendall & Kendall, 2011)

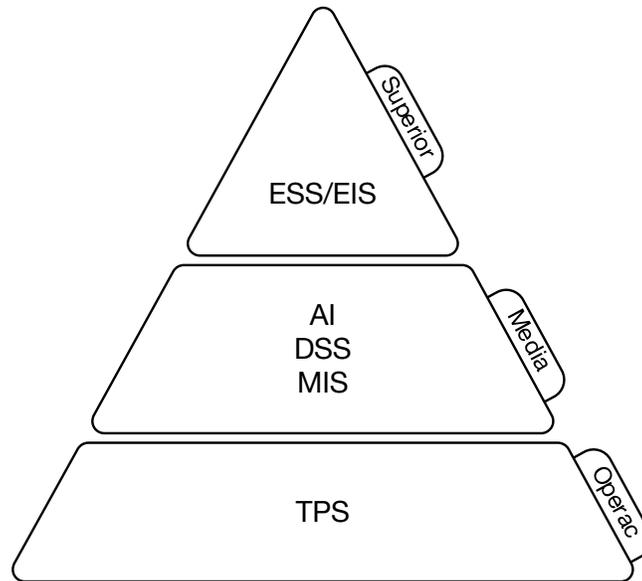


Figura 4. Tipos de Sistemas de Información dentro de una estructura organizacional

II.3 Persistencia de los datos

Más arriba en este capítulo hablamos sobre los Sistemas de Información y como la información derivada de los datos puede ser útil a las organizaciones en sus distintos niveles gerenciales. Apoyando no sólo a las operaciones cotidianas, sino también a la toma de decisiones en el corto, mediano y largo plazo. En este sentido nos enfocaremos en las principales formas de almacenamiento de datos: almacenamientos en archivos y almacenamiento en bases de datos. Cabe destacar que una es la evolución de la otra y sin embargo, hoy día, las dos se utilizan ampliamente a lo largo todas las áreas de una organización.

II.3.1 Archivos

Los archivos son la forma más primitiva de almacenamiento de datos en el área de informática. Típicamente los archivos son utilizados para guardar una colección de registros, usualmente del mismo tipo, de forma secuencial. Su uso se extiende a lo largo de todo el ecosistema de la computación, desde sistemas operativos, pasando por los sistemas transaccionales, hasta el mismo usuario final; quien utiliza los archivos como el medio principal para la divulgación de información mediante reportes.

La jerarquía de los datos dentro de un archivo puede ser apreciada en la Figura 5.

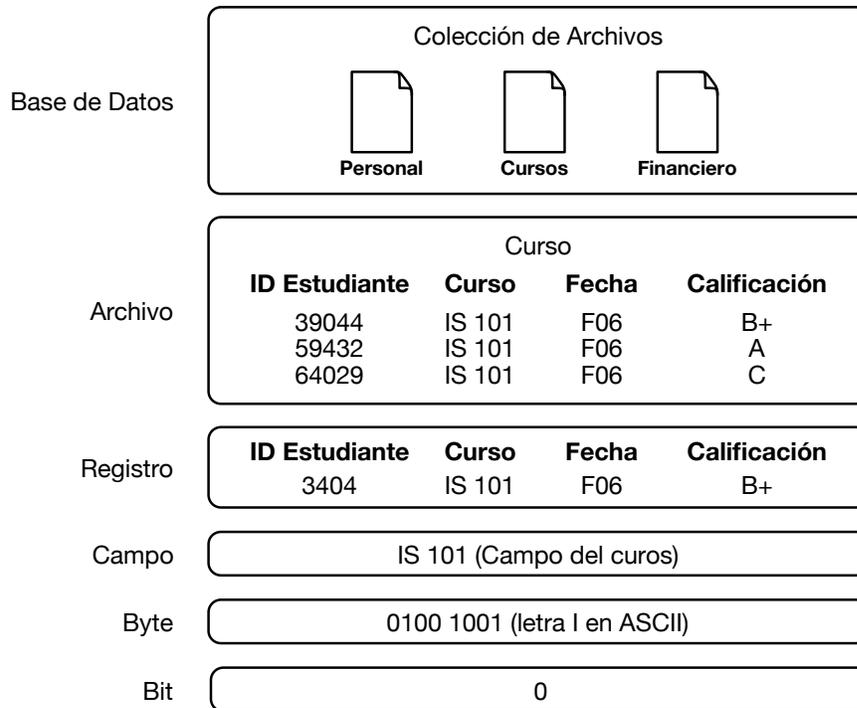


Figura 5: Jerarquía de Datos (Laudon & Laudon, 2012)

II.3.2 Bases de datos

El enfoque basado en archivo ha demostrado ser un gran aliado a lo largo de la historia, pero todavía se encuentra lejos de ser una solución idónea, especialmente si cada Sistema de Información o persona define e implementa los archivos necesarios para el funcionamiento de la organización, o peor aún para el funcionamiento de cada departamento dentro de la misma (contabilidad, finanzas, manufactura, mercadeo, ventas, recursos humanos, etc.). Las consecuencias de esta práctica son evidentemente perjudiciales; ya que dificulta, por ejemplo, el mantenimiento de las estructuras de los datos de archivo, la redundancia y la dificultad de la sincronización, aspectos que además son comunes a toda la organización.

Las bases de datos (**Data Base, DB**) surgen como una necesidad de remplazo al enfoque de datos guardados en archivo. Sugieren la creación de una colección de hechos conocidos que están relacionados entre si, pueden registrarse y tienen un significado implícito (Elmasri & Navathe, 2002). Dicha colección de hechos no deben tener redundancia y pueden ser compartido a varios usuarios. Algunas de sus propiedades inherentes son:

- Representan algunos aspectos del mundo real.
- Son una colección coherente con significados inherentes.
- Se diseña, construye y se prueba con hechos para un propósito específico. Está destinada a un grupo de usuarios concreto y tiene algunas aplicaciones preconcebidas en las cuales están interesados dichos usuarios.

Así mismo, deben cumplir con las siguientes características:

- *Auto descriptiva*: es fundamental que las bases de datos no sólo contengan los datos propiamente dichos sino también la definición o descripción completa de la estructura y las restricciones de los datos. Esta información sobre los datos, los meta-datos, es almacenada en lo que se conoce como el catálogo del sistema.
- *Abstracción e Independencia de Datos*: si delegamos la administración de las bases de datos a programas externos para que ellos lidien con la estructura interna de los archivos de datos, los usuarios no se verían afectados por los cambios realizados a dichos archivos ya que los mismos son accedidos a través de su gestor bajo una representación abstracta de los datos almacenados. Dichos programas externos son conocidos como los Sistemas de Gestión de Bases de Datos de los cuales hablaremos más adelante.
- *Múltiples vistas*: una vez que entendemos que los datos serán accedidos por varios usuarios, es necesario comprender que no todos los usuarios podrían o deberían tener acceso a todos los datos almacenados. Por lo que la representación de un subconjunto de los datos o el derivado de los mismos otorga un nivel de seguridad en el acceso a los datos.
- *Acceder datos en un entorno multiusuario*: si los datos van a ser accedidos por los usuarios y son específicamente datos compartidos entre ellos, es necesario controlar el acceso concurrente a los datos para asegurar la correcta lectura o actualización de los mismos. Dicho control debe ser aplicado por los Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

II.3.2.1 Sistema de gestión de bases de datos

El Sistema de Gestión de Bases de Datos (**Data Base Management System, DBMS**) es una colección de programas que permiten a los usuarios crear y mantener bases de datos (Elmasri & Navathe, 2002) y por tanto debe contemplar:

- La construcción de la bases de datos, la cual será controlada por el SGBD.
- La definición de los tipos, estructuras y restricciones de los datos a almacenar.
- La manipulación de datos que nos permite recuperar, actualizar o eliminar datos almacenados en la base de datos.

En si, los DBMS son los administradores delegados de los datos almacenados en una base de datos, por lo tanto se les suele clasificar según el modelo de datos que representan (implementan). Elmasri y Navathe (2002) nos aseguran que entre los modelos más utilizados tenemos:

- Modelos de datos *jerárquicos*, donde los datos se representan por una estructura en árbol (padre/hijo). Es considerado como un modelo muy restrictivo ya que solamente permite relaciones de 1:N.
- Modelos de datos en *red*, similar a los jerárquicos pero permiten que cada registro, ya sea padre o hijo, tenga más de un padre o un hijo permitiendo relaciones del tipo N:N
- Modelos de datos *relacionales*, donde todos los datos son vistos en forma de tablas significando que están relacionados dentro de un mismo contexto. La fácil interpretación de los datos aunado al Lenguaje Estructurado de Consulta (detallado más adelante), dio cabida a su popularización, siendo uno de los modelos de datos más utilizados hoy en día.
- Modelos de datos *orientado a objetos*, es similar a el modelo relacional pero los datos son representados como objetos y la relación que los objetos tienen entre si.

En 1978 el comité ANSI/SPARC propone el esquema de arquitectura de tres niveles para separar al usuario y a la base de datos física con el fin de lograr las características que toda base de datos debe cumplir (Elmasri & Navathe, 2002). Dichos niveles son:

- El *nivel externo* o de vistas define uno o más esquemas para uno o más grupos de usuarios que describen total o parcialmente los elementos de la base de datos. Dichos elementos usualmente son de interés exclusivo para un grupo específico de usuarios y oculta a ese mismo grupo el resto de los elementos administrados. Asimismo, en este nivel podemos utilizar cualquiera de los modelos de datos descritos anteriormente.
- El *nivel conceptual* define un esquema que describe la estructura de la base de datos en su totalidad. Este esquema oculta los detalles de las estructuras físicas de almacenamiento y se concentra en describir entidades, tipos de datos, vínculos, operaciones de los usuarios y restricciones. Al igual que el nivel externo, en este nivel se puede utilizar cualquiera de los modelos de datos descritos anteriormente.
- El *nivel interno*, también conocido como *nivel físico*, define un esquema que describe la estructura física de almacenamiento de las bases de datos. Dicho esquema emplea el modelo de datos físico y describe todos los detalles para su almacenamiento así como los caminos de acceso para la base de datos.

II.3.2.2 Lenguajes de comunicación con las Base de Datos

La abstracción e independencia de los datos no es posible si no se dispone de un lenguaje común a través del cual los sistemas y/o usuarios puedan comunicarse efectivamente con el DBMS. Más de veinte lenguajes existen hoy en día, siendo el Lenguaje Estructurado de Consulta (**Structured Query Language, SQL**) uno de los más utilizados.

Dentro del contexto de este TEG, los lenguajes de importancia a mencionar son:

- Lenguaje de Definición de Datos (**Data Definition Language, DDL**), creado para especificar los esquemas conceptuales e internos y cualquier correspondencia existente entre ambos.
- Lenguaje de Manipulación de Datos (**Data Manipulation Language, DML**), creado para la inserción, actualización, recuperación y borrado de los datos.
- Lenguaje de Control de Datos (**Data Control Language, DCL**), creado para controlar el

acceso a los datos. Pone restricciones sobre las estructura, relaciones e inclusive sobre los propios datos. Con este lenguaje damos respuesta a la pregunta ¿quién ve qué?.

- Lenguaje Estructurado de Consulta (**Structured Query Language, SQL**), desarrollado específicamente para el modelo de datos relacional y que gracias a su simplicidad, es el lenguaje predominante en las Bases de Datos Relacionales convirtiéndose en un estándar. Lo último permite que los usuarios, en cierto grado, puedan utilizar o migrar a otras Bases de Datos e incluso a distintos Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacional (**Relational DataBase Management System, RDBMS**) sin mayor esfuerzo que utilizar el mismo repertorio de sentencias SQL sobre la cual venían trabajando. Las versiones del estándar SQL son: SQL-86, SQL-89, SQL-92, SQL:1999, SQL:2003, SQL-2006, SQL:2008 y SQL:2011 y fueron publicados bajo el estándar ISO/IEC 9075 por la Organización Internacional de Estándares (**International Organization for Standardization, ISO**). SQL es un lenguaje amplio e incluye las definiciones de los tres primeros.
- Lenguaje de Expresiones Multidimensionales (**MultiDimensional eXpressions, MDX**), creado como lenguaje de consulta para las Bases de Datos de Procesamiento Analítico en Línea de la cual hablaremos más adelante.

II.3.3 Almacenes de datos

Sin duda alguna, las Bases de Datos nos ayudaron a ordenar la forma en que se venían resguardando los datos, sobre todo, aquellos derivados de las operaciones del negocio. Eliminar la dependencia, reducir la redundancia y la inconsistencia, incrementar la seguridad, compartir y ofrecer mejor disponibilidad de datos, son algunos de los beneficios que hoy en día se deben considerar como requisitos mínimos en las operaciones transaccionales de toda organización.

Sin embargo, los modelos de datos tradicionales creados con el propósito de registrar eficientemente las transacciones del negocio, no son adecuados al momento de realizar análisis sobre los mismo. La cantidad, complejidad y velocidad de datos a consultar, no

permiten la adecuada toma de decisiones oportunas en el ambiente cambiante al cual están sometidas las organizaciones.

En este sentido, los Almacenes de datos (**Data Warehouse, DW**), surgen como una solución al problema expuesto. Propuesto por primera vez por William H. Inmon, propone que los DW han de tener las siguientes características (Inmon, 2002):

- *Orientado a temas*: Los datos deben estar organizados de manera que todos los elementos estén relacionados al mismo evento u objeto del mundo real con el fin de que queden unidos entre sí.
- *Variante en el tiempo*: Los cambios realizados sobre los datos generados a lo largo del tiempo deben ser debidamente registrados con el fin de poder realizar las adecuadas series de tiempo con fines analíticos.
- *No volátil*: Una vez que los datos sean almacenados, no se deben ser alterados ya que los DW son herramientas diseñadas únicamente para la consulta.
- *Integrado*: los DW han de contener los datos de todos los Sistemas Transaccionales de la organización con el fin de poder realizar análisis holísticos sobre la situación del negocio.

En concordancia con Inmon, Kimball et al. (2008), define a los Almacenes de Datos, como ***“una copia de las transacciones de datos específicamente estructurada para la consulta y el análisis”***.

II.4 Inteligencia de negocios

CherryTree & Co (2000), define Inteligencia de Negocios (**Business Intelligence, BI**) como ***“herramientas de soporte a la toma de decisiones que permiten en tiempo real, acceso interactivo, análisis y manipulación de información crítica para la empresa”***. Donde lo importante a destacar es que dichas herramientas ***“proporcionan a los usuarios un mayor entendimiento que les permite identificar las oportunidades y los problemas de los negocios. Los usuarios son capaces de acceder y manipular una vasta cantidad de***

información, analizar sus relaciones y entender las tendencias que últimamente están apoyando las decisiones de los negocios”.

Laudon y Laudon (2012), afirma la definición anterior al decir que Inteligencia de Negocios es ***“un término utilizado tanto por los distribuidores de hardware y software como por los consultores de tecnología de la información para describir la infraestructura para almacenar, integrar, crear informes y analizar los datos que provienen del entorno de negocios”.***

Existen cinco funcionalidades analíticas que ofrecen los Sistemas de Inteligencia de Negocios con el propósito de lograr el acertado y adecuado soporte a la toma de decisiones (Laudon & Laudon, 2012):

- *Informes de Producción:* son informes predefinidos, también conocidos como Reportes Ejecutivos, dirigido a soportar las necesidades de información regular sobre las operaciones del negocio. Su frecuencia de emisión puede variar según la naturaleza de la información que se desea recolectar.
- *Informes Parametrizados:* facilita el uso de variables para el filtrado de los datos con la intención de hacer análisis dinámicos sobre los mismos. Las tablas dinámicas y los Sistemas de Procesamiento Analítico en Línea (**On-Line Analytical Processing, OLAP**) son herramientas utilizadas para estos reportes.
- *Tableros de control o cuadros de mando:* herramientas visuales para la presentación de los indicadores de desempeño definidos por los usuarios.
- *Creación de consultas, búsquedas o informes personalizados:* otorga a los usuarios la habilidad de poder crear sus propios reportes con base en consultas propias.
- *Desglose (drill down):* otorga la habilidad de poder navegar los datos en sus distintos niveles de agrupación. Esto permite pasar de un resumen de alto nivel a una vista más detallada de los datos.
- *Pronósticos, escenarios, modelos:* ofrece análisis del tipo “¿qué pasaría si?”, además de por a disposición herramientas estadísticas para el análisis de datos (minería de datos).

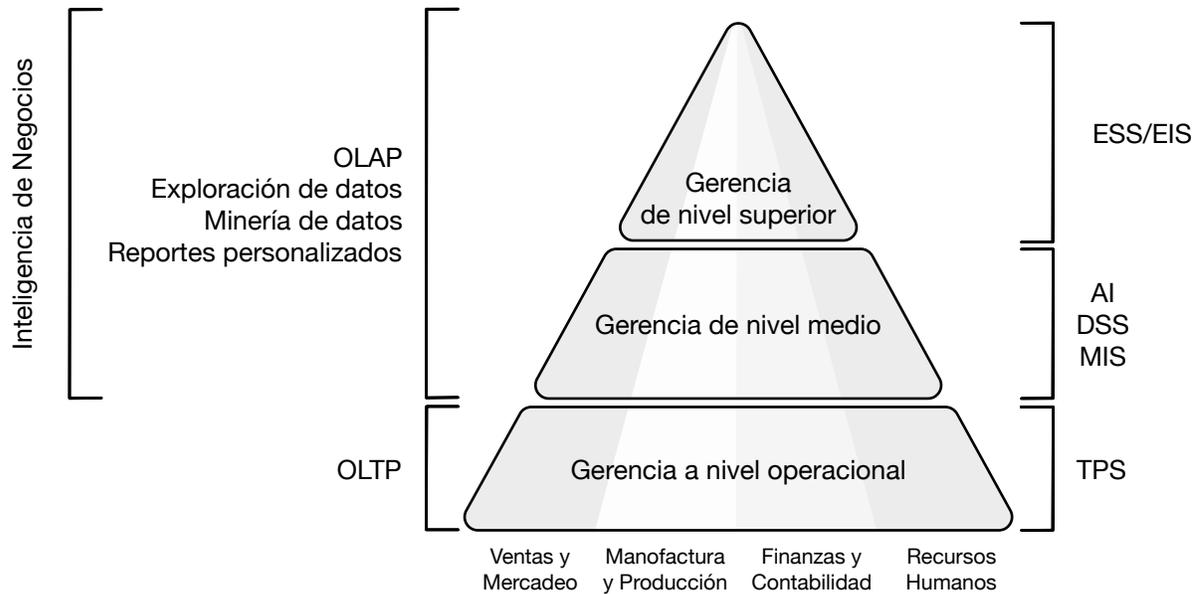


Figura 6. Ubicación de los Sistemas de Inteligencia de Negocios dentro de los tipos Sistemas de Información.

Los Sistemas de Inteligencia de Negocio están dirigidos a dos tipos de usuarios: los productores de información y los consumidores de información. Los primero, se encargan de de crear los modelos de datos así como los informes u otro tipo de vista que otorgue información relevante del negocio para el posterior consumo. Los segundo, acceden a los informes, crean vistas personalizadas y realizan análisis sobre los datos otorgados por el sistema tomar decisiones mejor documentadas sobre la situación actual del negocio.

II.5 Desarrollo de sistemas

Se tiene más de siete décadas desarrollando sistemas sobre computadoras programables de propósito específico y general, y para cada uno de ellos el proceso de desarrollo fue, es, y probablemente será, cada vez más grande, costoso y complejo. Todo ello debido a la gran extensibilidad y adaptabilidad que ganan las computadoras con los años. Esto genera la necesidad de tener metodologías para el desarrollo de dichos sistemas que logren controlar con rigurosidad y a lo largo de cada una de sus fases, *quién está haciendo qué, cuándo y cómo*.

Según Elliott (2004), no fue sino hasta 1960 cuando surge la primera metodología para el desarrollo de software llamada Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas (**S**ystems **D**evelopment **L**ife **C**ycle, **SDLC**) también conocida como Ciclo de Vida del Desarrollo de

Software, cual está compuesto por cuatro fases fundamentales (Tegarden, Dennis, & Wixom, 2009):

- *La planificación*, como proceso fundamental para entender el por qué se debe construir el sistema y cómo hará el equipo de desarrollo para construirlo. En un análisis de factibilidad se examinan los siguientes puntos clave: ¿Podemos construirlo?, ¿Proveerá valor al negocio?, ¿Será usado por el cliente?. Una vez aprobada su construcción, se informa a gestión de proyecto para que realice el plan de trabajo y consiga a los miembros el equipo necesarios para el desarrollo.
- El *análisis*, resuelve puntos fundamentales como: ¿Quién usará el sistema?, ¿Qué hará el sistema?, ¿Dónde y cuándo será usado?. Asimismo se debe investigar si ya existe algún otro sistema que se esté utilizando, qué mejoras se pueden introducir al negocio, y desarrollar los conceptos del nuevo sistema.
- El *diseño*, fase en la que se decide cómo va a operar el sistema en términos de hardware, software, infraestructura en la red, interfaz de usuario, reportes de sistema, base de datos, archivos, etc. Al final, la información recopilada deriva en lo que se conoce como las especificaciones del sistema que son otorgadas al equipo de desarrollo para el inicio de la siguiente fase. Una vez que se termina el diseño, se revisa el análisis de factibilidad y la planificación previamente realizados para someter a votación la continuidad o no del desarrollo del sistema.
- *La implementación*, donde el sistema es construido (o comprado si es que se trata de adquirir un paquete adicional del sistema que actualmente se está usando) instalado y mantenido. Es usualmente la mas larga y costosa de todas las fases.

En la actualidad se cuenta con nuevas metodologías para sobrellevar los distintos tipos de problemas a la hora de desarrollar grandes y complejos sistemas informáticos. Tegarden et al (2009) nos asegura que podemos clasificar estas metodologías en tres grupos:

- Las metodologías de *diseño estructurado*, consideradas como las primeras en ser utilizadas en el desarrollo de software, provienen directamente del **SDLC**. Entre ellas tenemos, por ejemplo, el Desarrollo en Cascada y el Desarrollo Paralelo, que según el

propio Tegarden, han sido predominantes a partir de los años 80, en sustitución de las metodologías con poca disciplina o personalizada (ad hoc).

- Las metodologías para el desarrollo rápido de aplicaciones (**R**apid **A**pplication **D**evelopment, **RAD**), emergieron en los años 90, tratando de resolver las debilidades de las metodologías estructuradas ajustando las fases del Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas con el fin de colocar rápidamente fragmentos del sistema desarrollado en manos del cliente, permitiéndole así tener una idea mas clara del sistema para poder sugerir mejoras que realmente se adecuen a sus necesidades. La mayoría de las metodologías basadas en RAD sugieren que el analista utilice técnicas especiales y herramientas de desarrollo que aceleren las fases de análisis, diseño e implementación, tales como las CASE (**C**omputer **A**ided **S**oftware **E**ngineering), **JAD** (**J**oint **A**pplication **D**esign) y los lenguajes de programación de cuarta generación.
- Las metodologías para el *desarrollo ágil*, se enfocan en simplificar y agilizar el Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas eliminando parte del modelado y la documentación excesiva así como el tiempo invertido en ambas actividades. Su énfasis se encuentra en el desarrollo simple e iterativo.

Sus orígenes se remontan a los años 90, pero no fue sino hasta febrero del 2001 cuando un grupo de desarrolladores practicantes de esta metodología, decidieran crear el Manifiesto para el Desarrollo Ágil de Software, en el cual se definen los estatutos y principios por el cual se debe regir cualquier metodología de desarrollo que se desee llamar ágil (Beck et al., 2001).

II.5.1 Metodologías para el desarrollo de sistemas de inteligencia de negocio

No cabe duda que las metodologías ya descritas son válidas para todos los desarrollos de sistemas. Sin embargo, al momento de desarrollar un Sistema de Inteligencia de Negocio se debe considerar en primera instancia los almacenes de datos, ya que son el pilar fundamental de la arquitectura. Esto lleva a William H. Inmon (2002) afirmar que para desarrollar este tipo de sistema, se debe utilizar una metodología de desarrollo centrada en los datos y no centrada en los requerimientos como lo es Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas. Esto traza una línea

difusa entre el desarrollo de un almacén de datos y el desarrollo de un Sistema de Inteligencia de Negocios, lo que implica que el hablar de uno implica al otro y viceversa.

Actualmente se cuenta con cuatro metodologías reconocidas para el desarrollo de los Almacenes de Datos / Sistemas de Inteligencia de Negocio, a saber: ascendente, descendente, híbrida y federada. Estas se pueden apreciar de forma resumida en la Tabla 2. Cabe destacar que dada la particularidad de las organizaciones y los requerimientos de sus negocios, es posible que las soluciones que se desean desarrollar no utilicen ninguna de las metodologías mencionadas, sin embargo son un excelente patrón para iniciar cualquier proyecto en dicha área.

Tabla 1. Características principales de las metodologías para el desarrollo de Sistemas de IN (Eckerson, n.d.)

Tipo de Metodología	Descendente (Top-Down)	Ascendente (Botton-Up)	Híbrida (Hybrid)	Federada (Federated)
Énfasis	Almacén de datos	Mercado de datos	Almacén de datos y mercado de datos	Integración de entornos heterogéneos de Inteligencia de Negocios
Diseño	Modelo normalizado basado en la empresa	Modelo dimensional de mercado de datos, usa esquema estrella	Modelos locales, con uno o más esquemas estrellas	Se construye a través de la compartición de dimensiones, hechos, reglas a través de la organización
Arquitectura	Compuesto de varios niveles de áreas de interés y mercado de datos dependientes	Área de interés y mercado de datos	Modelo empresarial normalizado de alto nivel; existen mercado de datos inicial	Realidad del cambio en organizaciones y sistemas
Grupo de datos	Almacén de datos: Datos a nivel atómicos. Mercado de datos: Datos sumariados	Contiene datos atómicos y sumariados	Carga mercado de datos con datos atómicos y sumariados sin utilizar el área temporal para los mismos	Uso de cualquier significado posible para integrar las necesidades del negocio

II.5.1.1 Kimball Lifecycle

Publicada por primera vez en 1998 bajo el nombre *The Business Dimensional Lifecycle*, nace la primera metodología para el desarrollo de Sistemas de Inteligencia de Negocio de tipo ascendente, donde el almacén de datos empresarial es construido a partir de otros almacenes

de datos especializados, que pertenecen a cada área funcional del negocio, y que son conocidos como mercados de datos (**Data Mart, DM**).

Esta nueva aproximación de desarrollo tiene la gran ventaja de poder agregar nuevos mercados de datos al almacén empresarial según como se vayan incorporando nuevas áreas de negocio a la organización. Esto último hace que la metodología *Kimball Lifecycle* sea una de las metodologías preferidas para el desarrollo de sistemas de inteligencia de negocio.

La metodología se centra en el *Modelado dimensional* de los datos, donde Kimball et al. (2011), proponen la construcción de un almacén de datos basándose en dos elementos claves: los *hechos*, que son los eventos generados de un proceso del negocio de la organización y las *dimensiones*, que son los datos necesarios para contextualizar el evento en el momento que ocurre un hecho. Dicho almacén de datos propuesto se caracteriza por tener *dimensiones compartidas*, también llamadas *dimensiones conformadas*, que son capaces de contextualizar a los distintos eventos derivados de las operaciones del negocio en una sola consulta analítica.

Para el desarrollo de un Sistema de Inteligencia de Negocios bajo la metodología *Kimball Lifecycle* se sugiere ejecutar 13 grupos de actividades, los cuales se pueden apreciar en la Figura 7 y que se detallan a continuación:

- *Planificación del proyecto*. Define la identidad del proyecto. Establece el alcance, los recursos necesarios así como la definición de un plan de ejecución como de comunicación entre todos los participantes del proyecto.
- *La gestión de proyecto*, que se enfoca en el seguimiento y control de las actividades del mismo con el fin de mantenerlo dentro de los límites del alcance planteado.
- *Definir requerimientos del negocio* para la correcta recaudación de las especificaciones de una necesidad o oportunidad del negocio. En este sentido se hace indispensable que dichas especificaciones se documenten con claridad, sin ambigüedades y de forma consistente. Dicho así, los requerimientos del negocio son fundamentales para el buen entendimiento de las directrices que ha de tomar el proyecto a desarrollar.
- El *Diseño técnico de la arquitectura* enfocándose en la integración de tecnologías

necesarias para el desarrollo del proyecto ofreciendo un marco conceptual de trabajo que permita a esta establecer una visión general de la arquitectura tomando en cuenta principalmente tres factores: requerimientos del negocio, tecnología actualmente disponible y las directrices de las estrategias técnicas planificadas.

- La *selección de productos e instalación*. Basándose en la arquitectura técnica, es posible hacer una lista de los componentes que el sistema ha de necesitar: El equipo físico, los DBMS, las herramientas para los procesos de migración de datos entre otros, han de ser evaluados, seleccionados, instalados y probados debidamente para asegurar una integración total del sistema a desarrollar.
- El *Modelado dimensional*, apoya las necesidades analíticas del negocio, todo ello mediante una aproximación distinta en el diseño de los datos que difiere de los sistemas transaccionales. En este sentido Kimball rescata los principios fundamentales del Modelado Dimensional y los describe así:

... es una técnica que ha sido utilizada por mucho tiempo en la búsqueda de simplicidad en la las bases de datos. Caso a caso, y por más de cinco décadas, las organizaciones de IT, consultoras y usuarios de negocio han naturalmente gravitado en busca de una estructura de datos más simple que responda a las necesidades humanas de simplicidad. Satisfacer esta necesidad es de importancia crítica porque asegura que los usuarios puedan entender fácilmente los datos, así como también que el software pueda operar y entregar resultados rápida y eficientemente. (Kimball & Ross, 2013, p. 7)

Este proceso de modelado implica el uso de herramientas como la *Matriz de Bus Empresarial* y su *Arquitectura* asociada, en donde la segunda provee una aproximación incremental para la construcción de un sistema de inteligencia de negocio empresarial, descomponiendo los procesos de planificación en pedazos más manejables para enfocarse en los procesos de negocios, mientras que la primera es una herramienta esencial para el diseño de esta arquitectura, y que se presenta generalmente como un

arreglo rectangular donde las celdas marcan la relación entre las filas (procesos) y las columnas (dimensiones), todo lo cual se muestra en la Tabla 2

Tabla 2. Ejemplo de la Matriz de Bus Empresarial

	Dim 1	Dim 2	Dim 3
Proceso 1	X	X	X
Proceso 2	X	X	
Proceso 3	X		X

- El *diseño físico* en donde se busca la correcta definición de todas las estructuras necesarias que conformarán la base del sistema de inteligencia de negocio. Aquí se han de considerar aspectos como: las seguridad de los datos, estrategias de rendimiento, indexación, partición de tablas y agregación de las mismas.
- El *diseño y desarrollo de los procesos de migración de datos* que se enfoca en la migración de los datos operacionales (origen) hacia el almacén de datos (datos). Aquí se han de considerar aspectos como la integración, limpieza y estandarización de datos proveniente desde múltiples fuentes.
- El *diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios* donde se identifican las aplicaciones candidatas sobre las cuales se construirá el sistema, tomando en cuenta factores como la interfaz para la navegación de los datos y la capacidad de poder responder a las necesidades de sus usuarios.
- El *desarrollo del Sistema de Inteligencia de Negocios* centrado en la configuración de el modelo de datos, las herramientas que dan soporte a la infraestructura y la construcción y validación del Sistema de Inteligencia de Negocios.
- El *despliegue*, como punto de encuentro de los tres caminos ya recorridos por la metodología: tecnología, datos y aplicaciones. Sumando y cohesionando todos los esfuerzos para la correcta puesta en marcha del sistema.
- Con el sistema en funcionamiento se hace necesario mantener un constante monitoreo sobre el comportamiento del mismo, para así garantizar su optimo rendimiento. Este proceso de *Mantenimiento* debe considerar aspectos como: mejoras en el rendimiento,

mantenimiento de los índices en la base de datos, respaldo de los datos y seguimiento de uso (monitoreo activo).

- *Extensión.* Todo sistema debería tener la capacidad de expandirse acorde a las necesidades de la organización. Los sistemas de inteligencia de negocio no son lo excepción, por lo que deben incorporar cada vez con mayor eficiencia todos aquellos nuevos elementos que agreguen valor al negocio.

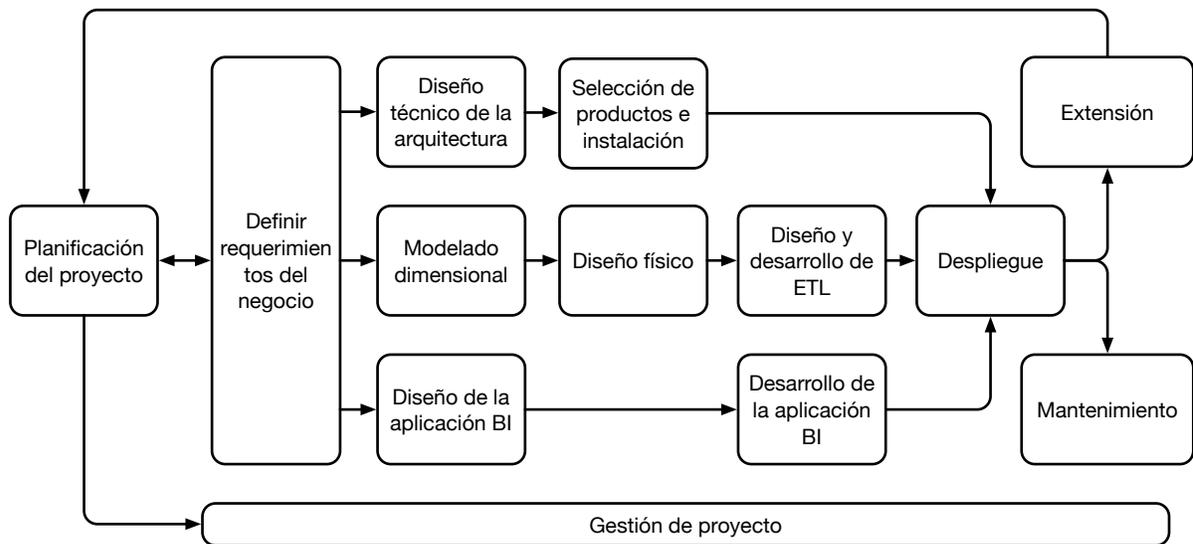


Figura 7. Diagrama de la metodología de Kimball Lifecycle

II.6 Programas de Lealtad

El Diccionario de la Real Academia Española (2001) expresa que lealtad es el “*Cumplimiento de lo que exigen las leyes de la fidelidad y las del honor y hombría de bien*”. Fidelidad, por su parte, es “*lealtad, observancia de la fe que alguien debe a otra persona*”.

La definición anterior, invita a observar desde un enfoque holístico la lealtad y cómo esta se extiende a los programas de lealtad desde dos puntos de vista: desde la *organización* y el del *marketing*.

Las organizaciones están o deberían estar interesadas en que sus empleados o clientes desarrollen fidelidad por su marca y productos, siempre en búsqueda de la generación de valor al negocio, cualquiera que este sea.

Por otra parte, marketing, y concretamente a los aspectos relacionados con el incremento de las ventas y los ingresos por utilidad, existen muchas políticas de incentivos a los vendedores y consumidores dentro y fuera de las organizaciones que conlleven al incremento de la fidelidad.

Asimismo y adicional a lo ya expuesto, Guillermo Edelberg (n.d.) asegura la lealtad suele surgir en áreas de gran importancia como la familia, los amigos, o la patria. Incluso uno como trabajador tiende a relacionar la lealtad con los jefes, el cumplimiento de las obligaciones adquiridas y con los clientes atendidos en el ámbito laboral.

...las empresas y sus gerentes buscan la lealtad tanto de sus clientes como de sus empleados. El objetivo es lograr mayores ganancias. Una perspectiva cínica dice que es posible que un empleado leal, manipulado a través de su salario, haga más por la empresa que lo que indique un buen razonamiento. (Edelberg, n.d., p. 2)

En este sentido, las organizaciones se han visto en la necesidad de buscar métodos cada vez más avanzados para crear estos vínculos, mantenerlos y desarrollarlos. Es aquí donde los Sistemas de Información, y los intereses empresariales de fidelización convergen hacia los programas de lealtad. Así mismo, se entenderá como Programa de Lealtad toda aplicación informática o no, destinada a generar valor de fidelización dentro o fuera de las organizaciones.

Capítulo III

Marco Metodológico

En el presente capítulo se describe la metodología *Kimball Lifecycle*, que fue seleccionada para el desarrollo del Sistema de Inteligencia de Negocios que gobernará los procesos metodológicos, aplicativos y a los efectos del desarrollo del presente TEG, debido a que se considera la más adecuada para el correspondiente caso de estudio.

III.1 Fases de la Investigación

La aplicación de cualquier metodología de investigación, especialmente en el área de las ciencias puede y debe ser considerada como un proyecto. En este sentido, se hace necesario definirlo, planificarlo y manejarlo. No se considera dentro del alcance de esta tesis profundizar en este tipo de aspectos, que además son propios del área de la Gerencia de Proyectos (**Project Managment, PM**), sin embargo y a los efectos de aplicar esta metodología en trabajos de investigación se recomienda encarecidamente estudiar la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (**Project Managment Body Of Knowledge Guide, PMBOK**) cuyo cuerpo de conocimiento proviene de las revisiones periódicas del gremio perteneciente al Instituto de Manejo de Proyectos (**Project Managment Institute, PMI**), que viene a ser además uno de los estándares globalmente reconocido en el manejo de proyectos a nivel internacional.

Una vez se cuenta con estas técnicas, y con las tecnologías asociadas a ellas, se procede entonces a desarrollar las fases fundamentales para la conceptualización, creación y puesta en marcha del sistema de inteligencia de negocio.

De acuerdo con esto, se propone una segmentación de la anteriormente citada Metodología de Kimball, dividida en 4 fases, según se aprecia en la Figura 8.

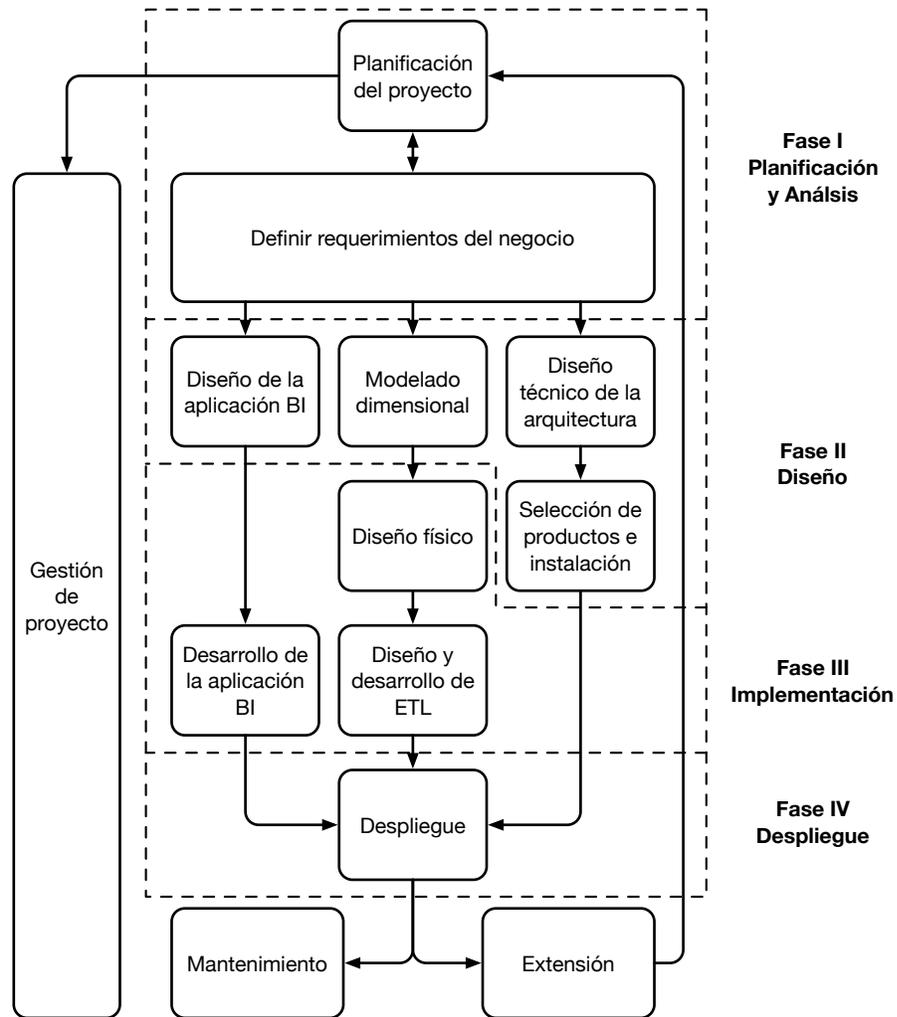


Figura 8. Fases del desarrollo utilizando la metodología Kimball Lifecycle

Se resume a continuación el concepto general de cada una de las fases, y se propone además que los próximos trabajos de investigación que tomen este como referencia se avoquen a interpretar de la manera más alineada posible con su proyecto cada una de las mismas, tomando en cuenta principalmente el Anexo A, que detalla todas las actividades recomendadas a realizar para el logro de un Sistema DW/BI.

III.1.1 Fase I: Planificación y Análisis

En cualquier proyecto y sobretodo en Sistemas de Inteligencia de Negocios la relación entre el desarrollador y el responsable por parte de la empresa de que se logren los objetivos del proyecto debe ser muy estrecha. Y esto es así desde la Definición del Proyecto, hasta la

finalización del mismo. Este proceso de Definición permite establecer los objetivos, acotar el alcance, reconocer las limitaciones iniciales o más evidentes, determinar las acciones o metas primarias, y crear el esquema preliminar de desarrollo; pasando por el caso de negocio y justificando el proyecto en cada una de sus concepciones. Para mayor información sobre la lista de actividades recomendadas a planificar para el inicio esta Fase y todas las demás, ver Anexo A.

Una vez el proyecto esté enmarcado y definido, el próximo paso consiste en su Planificación. Que generalmente, y de acuerdo con la bibliografía, al menos contempla: la determinación de la Identidad del Proyecto, el personal necesario, el Plan del Proyecto, y el Plan de Comunicaciones. Por último, y en consonancia con las acotaciones hechas más arriba, se procede a la Gestión, Conducción, Monitoreo, y Consolidación del proceso de PM de acuerdo a los estándares del PMBOK.

Toda vez que el Proyecto esté definido, configurado y en capacidad de gestionarse, se procede a realizar la Captación de Requerimientos, que en general se engloba en una primera aproximación obtenida en el tramo inicial de esta Fase. Luego de que dicha aproximación se revise y se le hagan los ajustes pertinentes, se configurarán las entrevistas.

Es de suma importancia prestar especial atención al proceso de Entrevistas, pues de él se derivan todos los datos e información relevante a tomar en cuenta a los efectos de satisfacer expectativas, siempre con alcances realistas y ajustados a los acuerdos logrados entre el equipo desarrollador y la empresa.

En cuanto a las entrevistas, se debe evaluar, por ejemplo: la modalidad cara-cara vs. automatizada, qué se quiere y por qué, cuál es el tipo de ambiente analítico en que se desenvolverá el conglomerado de herramientas DW/BI, cuáles son los roles de los usuarios dentro de la empresa y en qué forma utilizarán la herramienta a los efectos de apoyar la toma de decisiones, qué tipo de entrevistas se adecuan mejor al negocio, Funcionales o de Tecnología, desarrollar los cuestionarios, configurar la entrevistas, seleccionar el personal entrevistado, además de las muchas otras a las que hubiere lugar.

Finalmente, los resultados de estas entrevistas deben ser contrastados con su respectivo

feedback., analizando los hallazgos, documentándolos y publicándolos como derivables de la FASE I.

III.1.2 Fase II: Diseño

Sólo cuando la FASE I ha sido declarada como finalizada por el Responsable del Proyecto, es entonces cuando se puede comenzar con la FASE II: Diseño. Es importante resaltar que en la metodología escogida para este TEG, específicamente a nivel de Diseño-Implementación (FASE II y FASE III en este arreglo) se pueden identificar tres caminos: el de la aplicación BI, el tecnológico, y el de los datos.

En el *camino de la aplicación BI*, concretamente en la FASE II, se conceptualizarán y se decidirán las plantillas de presentación de los datos, el alcance de la información, el nivel de profundidad, las variables espaciales de reporte a nivel gráfico (pantalla, diagramas, etc), además de temas de seguridad relacionados con el acceso, por ejemplo, de reportes. Todo ello tomando siempre en cuenta la creación de estándares de desarrollo y la metadata asociada; lo que terminará derivando en la creación de formatos para la organización que evolucionarán dentro de la misma y con el tiempo.

Luego de esto, vendrán las primeras especificaciones técnicas detalladas para el desarrollo de la aplicación BI (en la FASE III), contando siempre con la verificación de los usuarios finales.

A los efectos del *camino tecnológico*, explicaremos los tres bloques principales que componen la Figura 9.

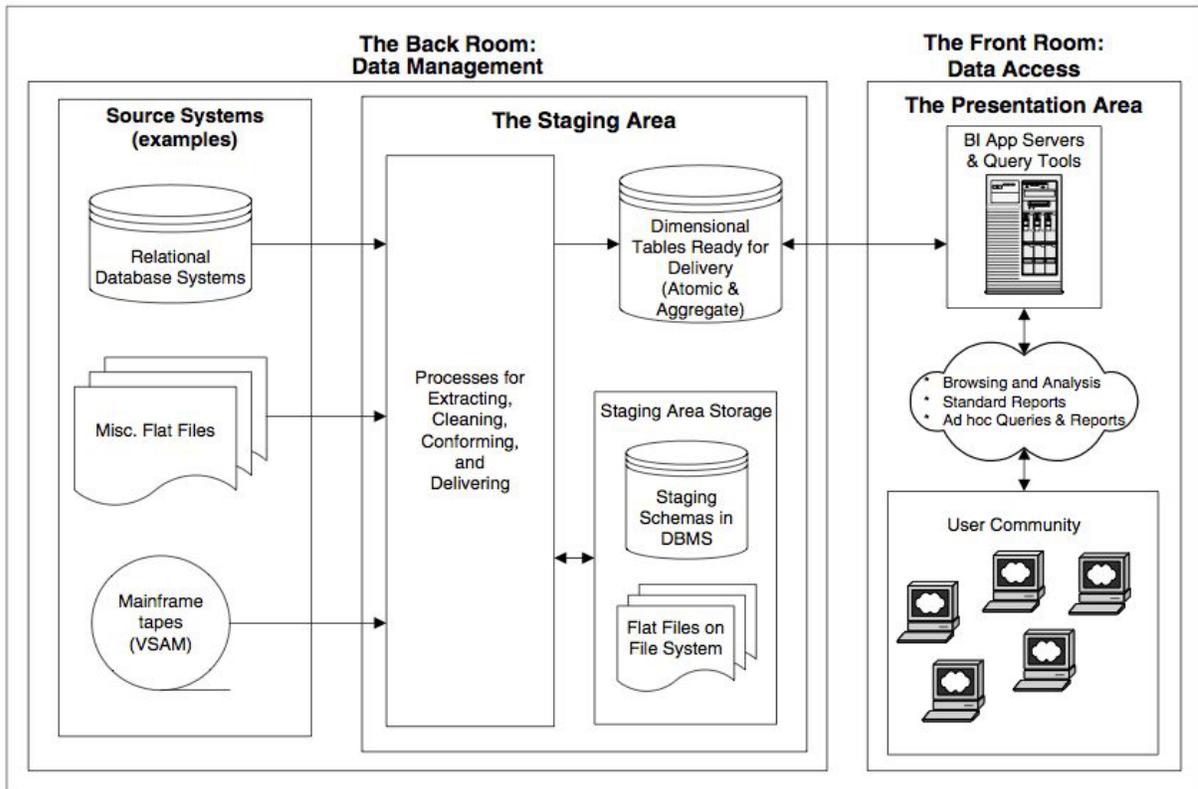


Figura 9. El back room y front room de un Almacén de Datos. (Kimball & Caserta, 2004)

El sistema DW/BI puede ser diagramado tomando en cuenta dos puntos de vista, el Back Room, y el Front Room. El primero relacionado con los procesos de Diseño-Desarrollo-Operación del lado de la gobernanza de los datos, y el segundo del lado de los usuarios finales.

Teniendo en cuenta esto se puede apreciar el flujo de información, los componentes que gestionan ese flujo, el almacén y la forma en que los usuarios tienen acceso a ella.

De acuerdo con esto, es evidente que el enfoque cambia de ser teórico alrededor de los componentes y servicios de arquitectura hacia los asuntos prácticos de cómo diseñar realmente la misma. Kimball et al. (2008) nos advierte que “El plan de arquitectura es la traducción técnica de los requerimientos del negocio”. De acuerdo con esto las propuestas tienen que ser capaces de satisfacer las necesidades de información de la empresa, donde la arquitectura y la selección de productos asociada a ella realce su importancia debido a su influencia en el mapa de infraestructura, el cual resulta de la culminación de la fase de diseño.

El tercer camino, el de los **datos**, viene representado específicamente por el Modelado Dimensional del Almacén de Datos, donde se utiliza la técnica de diseño dimensional de cuatro pasos propuesta por Kimball y Ross (2013):

1. *Selección del proceso del negocio a modelar.* El criterio de selección de los procesos a modelar responde únicamente a las iniciativas estratégicas del negocio. Dichos procesos son los que realizan las actividades operacionales de la organización. Generan o capturan los eventos que luego son traducidos en hechos en las tablas de hechos. Dichas tablas siempre están asociadas al resultado de un proceso único, donde cada proceso de negocio a modelar, debe ser registrado en la matriz empresarial del almacén de datos.
2. *Declaración del grano de dicho proceso.* El grano representa exactamente lo que se debe guardar en tabla de hechos. Debe ser declarado antes de las dimensiones o tabla de hechos porque que las dimensiones o los hechos deben ser consistente con el grano declarado. Este es uno de los pasos más importantes en el desarrollo dimensional y ha de ser realizado con cuidado.
3. *Identificar las dimensiones.* Las dimensiones contextualizan los eventos ocurridos en los procesos del negocio. Contienen atributos descriptibles que pueden ser utilizados por los sistemas de inteligencia de negocios para responder a las siguientes preguntas: quién, qué, donde, cuando, por qué y cómo.
4. *Identificar los hechos.* Los hechos son medidas realizadas sobre un proceso del negocio. Usualmente son numéricos. Un registro en la tabla de hechos tiene una relación 1 a 1 con la medida de un evento descrita en el grano del proceso.

Como consideración general y de acuerdo con Kimball et al. (2008) las aplicaciones BI son el puente entre la organización y la ventaja táctica sobre la información dentro de los sistemas DW/BI. En la mayoría de los casos existe un período de espera significativo entre la finalización de la captación de los requerimientos y el desarrollo de la solución BI, bien sea completa o integrada, ya que es necesario tener el modelado dimensional y al menos uno o varios subconjuntos de datos, donde se tenga la *Matriz de Bus Empresarial* completamente identificada así como detallada su *Arquitectura*. Para construir soluciones robustas lo recomendable es que el equipo de diseño tenga a su disposición personal dedicado y específico

por área de requerimiento tanto empresarial como de desarrollo, que comprendan el negocio y que sean conscientes del efecto que los aspectos de idiosincracia-prejuicio-opinión generan sobre el equipo de trabajo.

III.1.3 Fase III: Implementación

De acuerdo con la FASE II, existen tres caminos, pero a los efectos de la implementación solo quedan dos: el de la aplicación BI y el de los datos. EL tecnológico, ha culminado completamente en la Fase de Diseño.

III.1.3.1 Desarrollo de la Aplicación BI

Siguiendo el camino de la aplicación BI, se procede entonces a preparar el desarrollo o configuración del Sistema de Inteligencia de Negocios, se instalan las herramientas o suits de herramientas, se prueban y verifican las estrategias de interfaz, y se configuran los parámetros de seguridad de los usuarios.

III.1.3.2 Diseño Físico

A nivel metodológico se entenderá que el Diseño Físico es realmente el proceso de modelar, desarrollar y construir el modelo físico de los datos atendiendo sus aspectos tanto lógicos (modelado de datos) como físicos (disposición física de datos). En este sentido es importante señalar que aun cuando la metodología identifica este proceso como físico, lo preciso en este caso sería distinguir y contemplar la transversalidad del proceso a través de los tres niveles expuestos en II.3.2.1: el externo, el conceptual y el interno, de manera que siempre se tenga en cuenta estos factores con respecto a los datos: el modelado, cómo se van consultar, cómo se van almacenar, cómo se van a acceder y por qué se almacenan así.

Teniendo el modelo dimensional en mano, se necesita centrar la atención en el diseño y creación de las estructuras de datos necesarias para el soporte de los mismos. Hay que tener en cuenta que en el ámbito de los almacenes de datos un modelo dimensional aplicado en un DBMS relacional se le conoce como *esquema estrella*, mientras que si lo fuera en un Servidor OLAP se le ubicaría dentro de los cubos de información.

Justo antes de que los datos puedan ser consultados desde la herramienta analítica, se necesita definir el modelo dimensional ya planteado dentro de servidor OLAP, el cual servirá

de traductor entre el almacén de datos y las consultas multidimensionales realizadas por los usuarios sobre los datos existentes.

III.1.3.3 Diseño y desarrollo de los procesos de extracción, transformación y carga

Lograr una correcta construcción del Sistema de Extracción, Transformación y Carga (**Extract, Transform, Load, ETL**) generalmente redonda en una tarea desafiante, debido a los factores y variables de entorno que hay que tomar en cuenta, entre os cuales están por ejemplo el volumen y la complejidad de los datos.

Sin embargo, y según la metodología seleccionada, el proceso de Diseño y Desarrollo de ETL se puede resumir en 4 áreas claves, las cuales gobiernan dicho proceso y que son: extracción de datos, adecuación de los mismos (limpieza y enriquecimiento) , entrega de la data para su posterior consulta, y manejo de del entorno ETL. El considerar todos estos factores garantiza en gran medida el éxito.

De hecho Kimball et al. (2008) resalta que el diseño y desarrollo de ETL es uno de los mayores retos del proyecto DW/BI. No importa cuan bien fueron planificadas, diagramadas y ejecutadas las entrevistas o los análisis, la calidad de los datos siempre y en cualquier caso puede representar un problema. De hecho, estos problemas pueden llegar a ser tan graves que se vean afectados incluso el alcance y los objetivos del proyecto.

En resumen los procesos ETL más que extracción, transformación y carga, son un conglomerado de tareas complejas e importantes, que representan con frecuencia los obstáculos a vencer y de mayor envergadura dentro de los Proyecto DW/BI.

El el proceso general de migración de datos ocurre de la siguiente forma:

1. *Inicio*: fase en la cual se prepara el ambiente de ejecución de los procesos de ETL. La misma realiza las siguientes actividades: verifica la terminación exitosa de la ejecución anterior con el fin de saber si debe proceder a una nueva ejecución o no. Limpia los archivos temporales de las corridas pasadas y define las rutas de acceso en el ambiente de los ETLs.
2. *Punto de control*: verifica si la ejecución actual es la continuación de una corrida anterior. De ser así salta directamente a la fase de carga de los datos del almacén.

3. *Extracción + Transformación*: los datos son extraídos, limpiados, validados, transformados y guardados en archivos listos para su carga.
4. *Carga*: fase encargada de insertar los datos en el almacén de datos.
5. *Cierre*: verifica la culminación de los procesos de ETL. En caso de ser exitosa, archiva la bitácora (también conocido como el archivo *log*) de ejecución en conjunto con los datos extraídos en el proceso. Caso contrario deja intacto el área de trabajo y comunica al personal operativo la ocurrencia de una falla en la migración de datos.

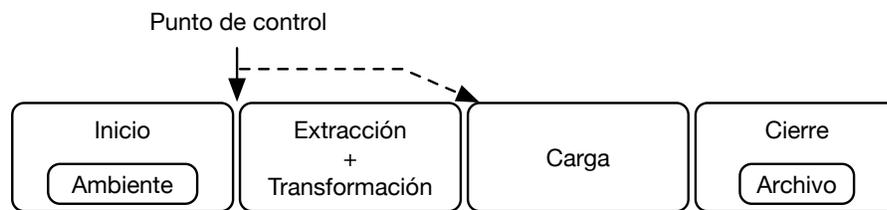


Figura 10. Fases del proceso de extracción transformación y carga

III.1.4 Fase IV: Despliegue

La planificación y coordinación detallada de los esfuerzos de desarrollo, son los factores críticos a considerar en la FASE de Despliegue. En donde se prueban, de diferentes maneras, las aplicaciones y los componentes del desarrollo DW/BI, incluyendo: pruebas de aceptación, de calidad de datos, de procesos operacionales, de rendimiento, de utilidad, de despliegue, y de capacidad en entornos de usuario.

Una vez superadas las pruebas con éxito, se procede al despliegue en si mismo. Más allá de esto la FASE IV se concentra en poner en operación la solución DW/BI así cómo el adiestramiento y acompañamiento del usuario.

Finalmente la solución implementada y puesta en producción debe centrarse en gestionar y mantener tanto el Back Room como el Front Room, manejar eficiente y continuamente las variables de entorno, acelerar su integración como herramienta de utilidad y uso cotidiano entre los usuarios del negocio, y prepararse para su crecimiento, evolución, y retrocompatibilidad, aprovechando las oportunidades de expansión y fusionándose cada vez más con el modelo y los procesos de negocio.

Capítulo IV

Marco Aplicativo

En el presente capítulo describiremos única y específicamente las actividades realizadas durante el desarrollo de la solución plantada y que están enmarcadas dentro de la metodología *Kimball Lifecycle*, el cual funge como marco referencial para el Sistema de Inteligencia de Negocios desarrollado en este TEG.

IV.1 Fase I: Planificación y Análisis

Se estableció, en primera instancia, una reunión entre el personal de Optime Consulting y el equipo desarrollador donde se establecieron los criterios generales que gobernarían el desarrollo del proyecto, entre los cuales estuvieron: alcance, metodología, situación actual del sistema y medios de comunicación a ser usados.

Se conformó un equipo de desarrollo que constaba de 3 personas adicionales al desarrollador del presente trabajo de investigación, todas por parte de la organización, de las cuales 2 son del área de tecnología y 1 de la gerencia de los programas de lealtad.

Tabla 3. Plantilla para el registro de las actividades a realizar

Actividad	Fecha Planificada	Fecha Ejecutada	Esfuerzo (horas)	Retraso (días)
# Nombre de la actividad	Inicio Fin	Inicio Fin	Planificado Ejecutado	Desviación Desviación

Una vez conformado el equipo y con el Plan de Comunicación en operación, se propuso la creación de la lista de tareas a desarrollar, basada en las estimaciones de las reuniones preliminares. En este sentido, se configuró un grupo de actividades que permitiera, en principio, el logro de los objetivos del proyecto. Esta lista de actividades se muestra según plantilla Tabla 3 en la Tabla 4.

Tabla 4. Planificación del proyecto

Actividad	Fecha Planificada	Fecha Ejecutada	Esfuerzo	Retraso
1 Organizar equipo de trabajo. Planificación del proyecto. Kickoff (dar inicio al proyecto)	24/05/13 30/05/13	27/05/13 30/05/13	32h 32h	0h 0d

Tabla 4. Planificación del proyecto (cont.)

Actividad	Fecha Planificada	Fecha Ejecutada	Esfuerzo	Retraso
2 Definición de los requerimientos del negocio	03/06/13	03/06/13	48h	
	11/06/13	11/06/13	56h	8h < 0,5d
1 Visión general de negocio	03/06/13	03/06/13	24h	0h 0d
	05/06/13	05/06/13	24h	
2 Revisión de los requerimientos propuestos	06/06/13	06/06/13	8h	0h 0d
	06/06/13	06/06/13	8h	
3 Revisión de los posibles orígenes de los datos transaccionales	07/06/13	07/06/13	8h	0h 0d
	07/06/13	07/06/13	8h	
4 Análisis, documentación y revisión de problemas encontrados	10/06/13	10/06/13	4h	4h < 0,5d
	10/06/13	10/06/13	8h	
5 Priorizar y revisar contra el plan del proyecto	11/06/13	11/06/13	4h	4h < 0,5d
	11/06/13	11/06/13	8h	
3 Diseño dimensional de los datos (almacén de datos)	12/06/13	12/06/13	168h	118h < 2,5d
	31/07/13	02/08/13	286h	
1 Primera iteración	12/06/13	12/06/13	42h	34h < 1,5d
	24/06/13	25/06/13	76h	
1 Revisión de los requerimientos propuestos	12/06/13	12/06/13	4h	4h < 0,5d
	12/06/13	12/06/13	8h	
2 Declarar la granularidad de la tabla de hecho	13/06/13	13/06/13	4h	4h < 0,5d
	13/06/13	13/06/13	8h	
3 Identificar las dimensiones	14/06/13	14/06/13	4h	4h 0,5d
	14/06/13	14/06/13	8h	
4 Identificar las métricas	17/06/13	17/06/13	4h	4h < 0,5d
	17/06/13	17/06/13	8h	
5 Identificar fuente de datos candidatas para el almacén de datos	18/06/13	18/06/13	2h	6h < 0,75d
	18/06/13	18/06/13	8h	
6 Diseñar modelos dimensionales en detalle	19/06/13	19/06/13	16h	8h 1d
	20/06/13	21/06/13	24h	
7 Revisar el modelo de datos con usuarios del negocio y del dep. de T.I.	21/06/13	24/06/13	4h	0h < 1d
	21/06/13	24/06/13	4h	
8 Documentar el diseño lógico del modelo dimensional	24/06/13	25/06/13	4h	4h < 1,5d
	24/06/13	25/06/13	8h	
2 Segunda iteración	25/06/13	26/06/13	42h	36h < 2,5d
	05/07/13	09/07/13	78h	
1 Revisión de los requerimientos propuestos	25/06/13	26/06/13	4h	4h < 1,5d
	25/06/13	26/06/13	8h	

Tabla 4. Planificación del proyecto (cont.)

Actividad	Fecha Planificada	Fecha Ejecutada	Esfuerzo	Retraso
2 Declarar la granularidad de la tabla de hecho	26/06/13	27/06/13	4h	
	26/06/13	27/06/13	8h	4h < 1,5d
3 Identificar las dimensiones	27/06/13	28/06/13	4h	
	27/06/13	28/06/13	8h	4h 1,5d
4 Identificar las métricas	28/06/13	01/07/13	4h	
	28/06/13	01/07/13	8h	4h < 1,5d
5 Identificar fuente de datos candidatas para el almacén de datos	01/07/13	02/07/13	2h	
	01/07/13	02/07/13	6h	4h < 1,5d
6 Diseñar modelos dimensionales en detalle	02/07/13	03/07/13	16h	
	03/07/13	05/07/13	24h	8h 2d
7 Revisar el modelo de datos con usuarios del negocio y del dep. de T.I.	04/07/13	08/07/13	4h	
	04/07/13	08/07/13	8h	4h < 2,5d
8 Documentar el diseño lógico del modelo dimensional	05/07/13	09/07/13	4h	
	05/07/13	09/07/13	8h	4h < 2,5d
3 Tercera iteración	08/07/13	10/07/13	42h	
	18/07/13	22/07/13	64h	22h < 2,5d
1 Revisión de los requerimientos propuestos	08/07/13	10/07/13	4h	
	08/07/13	10/07/13	8h	4h < 2,5d
2 Declarar la granularidad de la tabla de hecho	09/07/13	11/07/13	4h	
	09/07/13	11/07/13	8h	4h < 2,5d
3 Identificar las dimensiones	10/07/13	12/07/13	4h	
	10/07/13	12/07/13	8h	4h 2,5d
4 Identificar las métricas	11/07/13	15/07/13	4h	
	11/07/13	15/07/13	8h	4h 2,5d
5 Identificar fuente de datos candidatas para el almacén de datos	12/07/13	16/07/13	2h	
	12/07/13	16/07/13	4h	4h < 2,5d
6 Diseñar modelos dimensionales en detalle	15/07/13	17/07/13	16h	
	16/07/13	18/07/13	16h	0h < 2,5d
7 Revisar el modelo de datos con usuarios del negocio y del dep. de T.I.	17/07/13	19/07/13	4h	
	17/07/13	19/07/13	4h	0h < 2d
8 Documentar el diseño lógico del modelo dimensional	18/07/13	22/07/13	4h	
	18/07/13	22/07/13	8h	4h < 2,5d
4 Cuarta iteración	19/07/13	23/07/13	42h	
	31/07/13	02/08/13	68h	26 < 2,5d
1 Revisión de los requerimientos propuestos	19/07/13	23/07/13	4h	
	19/07/13	23/07/13	8h	4h < 2,5d

Tabla 4. Planificación del proyecto (cont.)

Actividad	Fecha Planificada	Fecha Ejecutada	Esfuerzo	Retraso
2 Declarar la granularidad de la tabla de hecho	22/07/13	24/07/13	4h	4h < 2,5d
	22/07/13	24/07/13	8h	
3 Identificar las dimensiones	23/07/13	25/07/13	4h	4h < 2,5d
	23/07/13	25/07/13	8h	
4 Identificar las métricas	24/07/13	26/07/13	4h	4h < 2,5d
	24/07/13	26/07/13	8h	
5 Identificar fuente de datos candidatas para el almacén de datos	25/07/13	29/07/13	2h	4h > 2,5d
	25/07/13	29/07/13	8h	
6 Diseñar modelos dimensionales en detalle	26/07/13	30/07/13	16h	0h 2d
	29/07/13	31/07/13	16h	
7 Revisar el modelo de datos con usuarios del negocio y del dep. de T.I.	30/07/13	01/08/13	4h	0h < 2d
	30/07/13	01/08/13	4h	
8 Documentar el diseño lógico del modelo dimensional	31/07/13	02/08/13	4h	4h < 2,5d
	31/07/13	02/08/13	8h	
4 Diseño e Implementación	01/08/13	05/08/13	184h	96h 18d
	03/09/13	27/09/13	280h	
1 Levantamiento del origen de datos y transformación de los mismo	01/08/13	05/08/13	80h	40h 7d
	14/08/13	23/08/13	120h	
2 Preparación del ambiente de desarrollo	15/08/13	02/09/13	32h	8h 6d
	20/08/13	04/09/13	24h	
3 Desarrollo de los ETL	21/08/13	05/09/13	40h	44h 14d
	27/08/13	19/09/13	88h	
4 Desarrollo de los cubos multidimensionales	28/08/13	20/09/13	32h	16h 18d
	03/09/13	27/09/13	48h	
5 Despliegue	04/09/13	30/09/13	56h	16h 17d
	16/09/13	09/10/13	60h	
1 Pruebas finales en ambiente de desarrollo	04/09/13	30/09/13	24h	4h 18d
	09/09/13	03/10/13	28h	
2 Pruebas en ambiente de producción	10/09/13	04/10/13	32h	0h 17d
	16/09/13	09/10/13	32h	
6 Transferencia Tecnológica	17/09/13	28/10/13	32h	0h 28d
	23/09/13	31/10/13	32h	

A los efectos de lograr una retroalimentación constante, fluida, y oportuna, se dispuso de un *Plan de Comunicación* basado en video conferencias y mensajería a distancia, con una frecuencia de comunicación de 3 a 5 veces por semana y de alrededor 6 horas de duración,

todo esto debido a la complejidad del proyecto. Durante estas jornadas comunicacionales se realizaron entrevistas presenciales por video conferencia donde se registraron las minutas de reunión. Dado la gran disponibilidad de tiempo del personal de la empresa (uno asignado a tiempo completo y dos con cita) no fue necesaria la diagramación de entrevistas, sin embargo era muy común preparar o elaborar cuestionarios para usarlos como puntos de cuenta y guía durante las mismas, las cuales derivaban posteriormente en minutas que contenían sus respectivos acuerdos y compromisos.

IV.1.1 Requerimientos Capturados

En sentido se muestran a continuación los requerimientos de información analítica capturados por proceso, y que se manejaron en el programa de lealtad:

IV.1.1.1 Registro de empresas

El registro de empresas es utilizado por aquellos dueños de empresas que deseen formar parte del programa de lealtad. Dicho registro cuenta con la particularidad de que toda empresa debe registrarse tantas veces como del tipo sea en una Unidad de Negocio. Dentro de esta área se desea analizar el ingreso de estas empresas a la plataforma, así como el estado de las mismas en el proceso de registro. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de empresas registradas.
2. Cantidad de empresas no registradas.
3. Cantidad total de empresas creadas en la plataforma (empresas registradas + empresas no registradas).
4. Cantidad de empresas creadas en la plataforma lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
5. Cantidad de empresas esperadas. Tenemos metas por cada tipo de empresa, región y país. En caso de las empresas distribuidoras, gold, platinum y silver, la cantidad esperada está basada en las empresas invitadas a la plataforma. En el caso de las empresas resellers es un número fijo predeterminado a lo largo del año.
6. Poder comprar las empresas registradas entre las empresas esperadas.
7. Cantidad de empresas registradas a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.

8. Cantidad de empresas únicas.
9. Cantidad de empresas resellers registradas bajo alguna empresa distribuidora en particular. Si la empresa distribuidora no se tiene, se debe colocar a Hewlett Packard
10. Cantidad de empresas con IBMDF recibido.
11. Cantidad de empresas con IBMDF no recibido.
12. Cantidad empresas con IBMDF a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
13. Cantidad de empresas confirmadas.
14. Cantidad de empresas no confirmadas.
15. Cantidad de empresas confirmadas a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
16. Cantidad de empresas con administrador registrado
17. Cantidad de empresas con administrador no registrado.
18. Cantidad de empresas con administrador registrado a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
19. Cantidad de empresas con dueño registrado.
20. Cantidad de empresas con dueño no registrado.
21. Cantidad de empresas con dueño registrado a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
22. Clasificación demográfica: región, subregión, país.
23. Clasificación demográfica por unidad de negocio: región, subregión, país.
24. Clasificación por tipo de empresa.
25. Clasificación por empresa.
26. Clasificación por estatus de la empresa.
27. Clasificación por periodo del programa.
28. Cantidad de recaudos obtenidos de una empresa.
29. Cantidad de recaudos faltantes para que una empresa se encuentra registrada.

IV.1.1.2 Registro de usuarios

El registro de usuario es utilizado por personas, vendedores, administradores y dueños de las empresas que ingresan al programa de lealtad. Dicho registro cuenta con la misma

particularidad que el registro de empresas: toda persona debe registrarse tantas veces como responsabilidades, perfiles, tenga asignado. Es decir, una persona que sea vendedor y administrador al mismo tiempo debe tener dos cuentas de usuario registradas dentro del programa *BlueCarpet*. Dentro de esta área se desea poder analizar el ingreso de los usuarios a la plataforma así como el estado de los mismos en el proceso de registro. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de cuentas de usuarios registrados.
2. Cantidad de cuentas de usuarios no registrados. Las cuentas de usuarios que aún no se consideran como registradas, también son conocidas como cuentas pendientes.
3. Cantidad de perfiles de usuarios creados en la plataforma a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
4. Cantidad de perfiles de usuarios registrados en la plataforma clasificados por los tipos de empresa a la que pertenecen.
5. Cantidad de perfiles de usuarios por estatus.
6. Cantidad de usuarios únicos.
7. Cantidad de perfiles de usuarios aprobados.
8. Cantidad de perfiles de usuarios no aprobados.
9. Cantidad de perfiles de usuarios aprobados en la plataforma a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
10. Cantidad de perfiles de usuarios confirmados.
11. Cantidad de perfiles de usuarios no confirmados.
12. Cantidad de perfiles de usuarios confirmados en la plataforma a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
13. Cantidad de perfiles de usuarios con términos.
14. Cantidad de perfiles de usuarios sin términos.
15. Cantidad de perfiles de usuarios con términos aceptados en la plataforma a lo largo del tiempo: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
16. Cantidad de recaudos obtenidos de los perfiles de usuario.
17. Cantidad de recaudos faltantes para que un perfil de usuario se encuentre registrado.
18. Clasificación por periodo del programa.

19. Clasificación demográfica: región, subregión, país.
20. Clasificación demográfica por unidad de negocio: región, subregión, país.
21. Clasificación por tipo de empresa.
22. Clasificación por empresa.
23. Clasificación por Perfil.
24. Clasificación por Usuario.
25. Clasificación por estatus de usuario: Active, Inactive, Pending, Deleted, Reset Password, Block, Unblock, Validation Info.
26. Razón entre la cantidad de vendedores de una empresa y la cantidad total de empresas (ratio de vendedores, $\#$ vendedores de la empresa / $\#$ total empresas).

IV.1.1.3 Canje de premios

El canje de premios es utilizado por las personas, vendedores, administradores y dueños de las empresas que ingresan al programa de lealtad. Este es mantenido por el personal del departamento de Fulfillment en *Optime Consulting* el cual registra todos los estados o transiciones por los que pasa cada uno de los premios, desde la solicitud hasta su recepción. Fulfillment tiene la responsabilidad de corroborar la validez del canje, así como facturar, comprar, enviar y garantizar que el premio sea recibido por el usuario. Si bien un usuario puede solicitar varios premios a la vez, cada uno de ellos debe ser tratado de manera independiente. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de premios solicitados.
2. Cantidad de premios por estatus.
3. Cantidad de puntos canjeados.
4. Valor en dólares (puntos * 0.2). La tasa podría ser variable.
5. Cantidad de días que han transcurrido entre un estatus del premio y otro.
6. Cálculo del turnaround (tiempo transcurrido desde que se aprueba el premio hasta que se entrega).
7. Cálculo del promedio del turnaround (tiempo transcurrido desde que se aprueba el premio hasta que se entrega).
8. Tiempos de respuesta desde que se solicitó hasta que se le entrega.

9. Clasificación por categoría de premio.
10. Clasificación por periodo del programa.
11. Clasificación demográfica: región, subregión, país.
12. Clasificación demográfica por unidad de negocio: región, subregión, país.
13. Clasificación por el tipo de empresa.
14. Clasificación por empresa.
15. Clasificación por perfil.
16. Clasificación por usuario.

IV.1.1.4 Puntos

Los puntos son la moneda virtual de la plataforma y se utilizan para remunerar a los vendedores, administradores y dueños de las empresas por concepto de *ventas* o actividades catalogadas como de *comportamiento*. Los puntos son acumulados durante la duración del programa para luego ser canjeados por premios (beneficios) disponibles en un catálogo. Cabe acotar que las personas acumulan puntos por cada una de las cuentas de usuarios que posea dentro de la plataforma, lo que implica que no pueden ser consolidados para la compra. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de puntos generados por concepto de actividades de comportamiento (también conocidos como behavior).
2. Cantidad total de puntos generados.
3. Cantidad de puntos asignados a una cuenta de usuario que provenga por concepto de ventas.
4. Cantidad de puntos generados por concepto de ventas que todavía estén pendientes por asignar a una cuenta de usuario (puntos recibidos por la empresa – puntos asignados a los usuarios).
5. Cantidad total de puntos asignados.
6. Cantidad de puntos que fueron canjeados por premios.
7. Cantidad de puntos que han sido activados para su consumo.
8. Cantidad de puntos pendientes por activar para su consumo.
9. Clasificación por el tipo de punto.

10. Clasificación por periodo del programa.
11. Clasificación demográfica: región, subregión, país.
12. Clasificación demográfica por unidad de negocio: región, subregión, país.
13. Clasificación por tipo de empresa: revendedores, distribuidores, platino, oro, plata.
14. Clasificación por empresa.
15. Clasificación por perfil de usuario.
16. Clasificación por usuario.
17. Clasificación por estatus del usuario.
18. Clasificación por unidad de negocio.
19. Si los puntos provienen de una venta, mostrar número de factura. La intención es saber cual es el origen de los puntos. En este caso en particular las facturas (ventas).
20. Si los puntos provienen de una venta, mostrar la jerarquía del producto: familia, tipo, modelo y número de parte.
21. Si los puntos provienen de una venta, mostrar la fecha de la factura: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
22. Si los puntos provienen de una venta, clasificar por la empresa que vende la mercancía (company seller).
23. Si los puntos provienen de una venta, clasificar por la empresa que compra la mercancía (company buyer).
24. Análisis a lo largo del tiempo por la fecha de creación de los puntos en la plataforma: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
25. Clasificación puntos por su categoría canjeados en un premio.
26. Listar los vendedores con más puntos, más unidades o más ingresos (también conocidos como revenue).

IV.1.1.5 Ventas

En ventas, se registran todos los productos vendidos de HP, ya sea una venta realizada por ellos mismos o a través de los canales oficiales. Toda venta cargada exitosamente es convertida en puntos, los cuales son asignados posteriormente a las empresas involucradas. Una vez que los puntos son generados y están a disposición de la empresa, es responsabilidad del administrador de cada empresa distribuir esos puntos entre los vendedores involucrados.

Dentro de esta área se desean realizar estudios del comportamiento, tendencias y patrones de las unidades, revenue y puntos en el contexto actual así como en el pasado. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Consolidado de ventas válidas como ventas inválidas. Las ventas inválidas son aquellas que por alguna razón no califican para estar dentro del programa (todos aquellos registros que sean inválidos a la hora de carga).
2. Cantidad de unidades cargadas exitosamente.
3. Cantidad de unidades no cargadas exitosamente. (cantidad de productos no cargados exitosamente. Esto solamente es válido mientras que el producto sea reconocible en la entrada de datos).
4. Precio de venta de cada producto vendido. Se calcula dividiendo el revenue entre la cantidad de unidades.
5. Cantidad de ingresos generados (revenue). Se utiliza el ingreso como precio total de la línea de factura (cantidad x precio unitario),
6. Cantidad de filas cargadas exitosamente.
7. Cantidad de filas no cargadas exitosamente. Es referido al archivo de carga sale report. Una fila del archivo sale report es equivalente al detalle de una factura.
8. Cantidad de empresas vendiendo cross business unit. (saber si una empresa vende productos de 2 o más unidades . OJO las unidades de negocio son variables en el tiempo histórico. Ahora existen 3 unidades de negocio).
9. Si hubo o no promoción (BlueCarpet accelerator) en esa venta.
10. Puntos totales entregados por concepto de ventas clasificados por el administrador y el vendedor de cada tipo de empresa respectivamente.
11. Puntos totales entregados por concepto de promowin bc accelerator clasificados por el administrador y el vendedor de cada tipo de empresa respectivamente.
12. Puntos Totales de ambos promo (BlueCarpet accelerator) y sales. (igual a los dos anteriores).
13. Clasificación por archivo de ventas.
14. Clasificación por periodo del programa.
15. Clasificación demográfica (región, subregión, país).

16. Clasificación demográfica por unidad de negocio (región, subregión, país).
17. Clasificación por tipo de empresa que vende la mercancía (company seller).
18. Clasificación por tipo de empresa que compra la mercancía (company buyer).
19. Clasificación por perfil de usuario.
20. Clasificación por unidad de negocio de producto vendido.
21. Clasificación por número de factura.
22. Clasificación por la empresa que vende la mercancía (company seller).
23. Clasificación por la empresa que compra la mercancía (company buyer).
24. Análisis a lo largo del tiempo por fecha factura: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
25. Análisis a lo largo del tiempo por fecha carga (diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual). se debe recordar que dado a que los procesos de re-validación del archivo sale report pueden borrar los datos del almacén para ser reconstruidos nuevamente, dejando así sin efecto inútil esta fecha.
26. Clasificación por producto en base a la categoría, familia, tipo, modelo y número de parte.
27. Comparación históricas de las ventas de un producto contra la su promoción.
28. Top Performers (empresas) por unidades por categoría.
29. Empresas que representan el 80% de las ventas (cantidad de dinero) por año, mitad, trimestre o mes.
30. Empresas que representan el 20% de las ventas (cantidad de dinero) por Año, mitad, trimestre o mes.
31. Cálculo de performance index por empresa. (Es posible que el cálculo de ponderaciones podría variar a lo largo del tiempo).
32. Fundamental el análisis de sponsor, esto es si el producto incluye un procesador Intel, o viene con una licencia de MS (PPS notebooks, desktops), o es una licencia de MS (EG) o una de VMware (EG). Debemos tener unidades, revenue y puntos. (ver si los sponsor participan en un producto).
33. Cantidad de puntos generados por patrocinador, también conocidos como sponsor.

IV.1.1.6 Entrenamientos

El estudio o capacitación del personal con respecto a los productos de HP, se lleva a cabo a través de entrenamientos. Cada entrenamiento tiene diferentes formas de evaluarse, algunos de ellos, por ejemplo, están basados en exámenes, secciones del entrenamiento visitadas, videos, etc. Todos los entrenamientos están basados en los intentos que las personas realizan. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de veces que un perfil de usuario ha hecho click en un curso.
2. Análisis a lo largo del tiempo por fecha en que un perfil de usuario a hecho click en un curso: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
3. Cantidad de veces que un perfil de usuario ha hecho click en un examen.
4. Análisis a lo largo del tiempo por fecha en que un perfil de usuario a hecho click en un examen: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
5. Cantidad de veces que un perfil de usuario ha presentado un examen.
6. Análisis a lo largo del tiempo por fecha en que un perfil de usuario a ha presentado un examen: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
7. Cantidad de exámenes aprobados sobre la cantidad de visitas del entrenamiento
8. Cantidad de exámenes aprobados sobre la cantidad de exámenes presentados.
9. Cantidad de intentos realizados por perfil de usuario.
10. Cantidad de visitas que tiene un entrenamiento (número de clicks).
11. Efectividad por perfil de usuario del resultado de la prueba entre el máximo puntaje
12. Cantidad de intentos aprobados por perfil de usuario.
13. Cantidad de intentos no aprobados perfil de usuario.
14. Cuáles de los intentos exitosos de un perfil de usuario dieron puntos.
15. Cantidad de puntos otorgados por entrenamiento exitoso.
16. Cantidad de dólares que representan los puntos entregados (total puntos * 0.2). (La tasa puede ser variable).
17. Clasificación por periodo del programa.
18. Clasificación demográfica: región, subregión, país.
19. Clasificación demográfica por unidad de negocio: región, subregión, país.
20. Clasificación por el tipo de empresa.

21. Clasificación por empresa. (recordar el inconveniente con los entrenamientos dobles realizados por la misma persona en distintos perfiles).
22. Clasificación por perfil.
23. Clasificación por unidad de negocio.
24. Clasificación por entrenamiento.
25. Análisis a lo largo del tiempo por fecha: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
26. Cantidad de entrenamientos aprobados al primer intento.
27. Top performers – Los usuarios que han completado satisfactoriamente el mayor número de exámenes.
28. Top performers – Los usuarios que han dado mayor número de click en un curso

IV.1.1.7 Promociones

Las promociones son utilizadas para aumentar las ventas de productos determinados en momentos particulares y para una audiencia en específico. Las promociones se basan en las ventas existentes y generan puntos adicionales para premiar a los vendedores de manera excepcional. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de unidades esperadas de venta en la promoción. (expectativa de venta del producto).
2. Cantidad de puntos esperados generados por ventas en la promoción.
3. Cantidad de unidades vendidas durante la promoción.
4. Comparación entre las unidades esperadas contra las unidades vendidas.
5. Comparación entre los puntos esperados contra los puntos generados por ventas.
6. Presupuesto estimado contra el ejecutado (para medir eficiencia).
7. Cantidad de mensajes publicitarios enviados sobre una promoción.
8. Cantidad de mensajes publicitarios abiertos (aquellos mensajes publicitarios que han sido leídos por los usuarios).
9. Cantidad de mensajes publicitarios a la cual se le ha presionado algún hipervínculo (enlaces que se encuentren dentro del mensaje).
10. Cantidad de mensajes publicitarios esperados.

11. Comparación entre la cantidad de mensajes enviados contra los mensajes publicitarios esperados.
12. Comparación entre los mensajes publicitarios enviados de una promoción contra las ventas realizadas (A nivel de la empresa). Los comunicados están enlazados con los productos promocionados. Se desea saber la cantidad de artículos en promoción que fueron vendidos contra la cantidad de mensajes publicitarios enviados sobre esa promoción.
13. Clasificación por periodo del programa.
14. Clasificación demográfica (región, subregión, país).
15. Clasificación demográfica por unidad de negocio (región, subregión, país).
16. Clasificación por el tipo de empresa.
17. Clasificación por tipo de mensajes (clasificación por tipo de template).
18. Clasificación por empresa.
19. Clasificación por perfil de usuario.
20. Clasificación por unidad de negocio.
21. Análisis a lo largo del tiempo por fecha de venta (diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual).
22. Clasificación por producto en base a su jerarquía (familia, tipo, modelo y número de parte).
23. Clasificación por promoción en base a su jerarquía o atributo (nombre, dueño, tipo, cobertura, patrocinador).
24. Clasificación por número de factura de la venta.
25. Clasificación por la empresa que vende la mercancía (company seller).
26. Clasificación por la empresa que compra la mercancía (company buyer).
27. Impacto de la promoción con respecto al tiempo (diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual).
28. Medir el tiempo desde el comienzo de la promoción hasta que se materializó su primera venta válida.
29. Medir el tiempo desde que se envió de un mensaje promocional hasta que se materializó la primera venta válida.

IV.1.1.8 Atención al cliente

Esta área está encargada de asistir a todos los usuarios de la plataforma como parte del soporte, mejoras continuas al servicio y la calidad de la programa de incentivos. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de incidencias creadas.
2. Cantidad de incidencias por «usuario» (aquellas que hayan pasado por el estado de open. Open y en adelante).
3. Cálculo del turnaround (Received recibido hasta Closed).
4. Cálculo del tiempo de respuesta (tiempo transcurrido desde que una incidencia es abierta hasta que se cierra).
5. Rendimiento con respecto a una meta (esperado vs ejecutado).
6. Cantidad de incidencias atendidas (ticket en estatus open) por una persona de optime.
7. Clasificación de las incidencias por su tipo: chat o correo.
8. Clasificación de las incidencias por su estatus.
9. Clasificación de las incidencias por categorías.
10. Análisis a lo largo del tiempo por fecha cierre (diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual).

IV.1.1.9 Reclamo de puntos

Los reclamos tienen como propósito facilitar el proceso de distribución de puntos del administrador. Agrega la posibilidad a los vendedores de reclamar los puntos obtenidos por ventas. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de reclamos realizados
2. Clasificación por periodo del programa.
3. Clasificación demográfica (región, subregión, país).
4. Clasificación demográfica por unidad de negocio (región, subregión, país).
5. Clasificación por usuario.
6. Clasificación por el tipo de empresa.
7. Clasificación por empresa.
8. Clasificación por perfil de usuario.

9. Clasificación por unidad de negocio.
10. Clasificación por número de factura.
11. Clasificación por la empresa que vende la mercancía (company seller).
12. Clasificación por la empresa que compra la mercancía (company buyer).
13. Análisis a lo largo del tiempo por fecha de la venta (diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual).
14. Análisis a lo largo del tiempo por fecha de creación del reclamo (diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual).
15. Clasificación por producto en base a su jerarquía (familia, tipo, modelo y número de parte).

IV.1.1.10 Mensajería interna

La mensajería interna es utilizada para comunicar a las personas vía correo electrónico. Cada uno de estos mensajes son desencadenados en reacción a los distintos eventos dentro de la plataforma. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de mensajes creados.
2. Cantidad de mensajes enviados.
3. Cantidad de mensajes entregados.
4. Cantidad de mensajes vistos.
5. Clasificación por periodo del programa.
6. Clasificación demográfica (región, subregión, país).
7. Clasificación demográfica por unidad de negocio (región, subregión, país).
8. Clasificación por el tipo de empresa.
9. Clasificación por empresa.
10. Análisis a lo largo del tiempo por fecha de envío: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
11. Análisis a lo largo del tiempo por fecha de entrega: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
12. Análisis a lo largo del tiempo por fecha de visualización: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.

IV.1.1.11 Assets

Los assets son utilizados como recursos informativos que permite a los administradores y a los vendedores obtener documentos, videos, enlaces o cualquier otro tipo de elementos. que les permitan incrementar sus conocimientos sobre un producto participantes en la plataforma. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de assets existentes.
2. Cantidad de visitas a los assests
3. Clasificación por fecha dentro del periodo del programa.
4. Clasificación por la fecha.
5. Clasificación demográfica: región, subregión, país.
6. Clasificación demográfica por unidad de negocio: región, subregión, país.
7. Clasificación por tipo de empresa.
8. Clasificación por empresa.
9. Clasificación por perfil de usuario.
10. Clasificación por usuario.
11. Clasificación por unidad de negocio.

IV.1.1.12 Facturación (Invoice)

Facturación se encarga de cobrar a los patrocinadores los puntos generados dentro de la plataforma. Este análisis se ha de poder medir y clasificar por:

1. Cantidad de unidades incluidas en el invoice (Analizar si se puede).
2. Cantidad total de los ingresos (revenue) percibidos por concepto de invoice a los patrocinadores del programa (Analizar si se puede).
3. Cantidad total de dinero facturado en dólares (cálculo = cantidad de puntos x la tasa de conversión (0,2)).
4. Cantidad de puntos incluidos por invoice.
5. Clasificación por el tipo de punto.
6. Clasificación por periodo del programa.
7. Clasificación por tipo del invoice..

8. Clasificación por el artículo del invoice (invoice ítem). Dichos artículos hacen referencia solamente a los conceptos dentro del área de facturación.
9. Análisis a lo largo del tiempo por la fecha de creación del invoice: diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.
10. Clasificación por la fecha del evento (**on date**), En caso de ser un behaviour fecha de asignación y en el caso de ser una venta fecha de la factura.
11. Clasificación demográfica del buyer la factura: región, subregión, país.
12. Clasificación demográfica del seller la factura: región, subregión, país.
13. Clasificación demográfica de la empresa generadora de los puntos: región, subregión, país.
14. Clasificación demográfica por unidad de negocio del del buyer la factura: región, subregión, país.
15. Clasificación demográfica por unidad de negocio del del seller la factura: región, subregión, país.
16. Clasificación demográfica por unidad de negocio de la empresa generadora de los puntos: región, subregión, país.
17. Clasificación por el tipo de empresa del seller.
18. Clasificación por el tipo de empresa del buyer.
19. Clasificación por el tipo de empresa que genera los puntos.
20. Clasificación por empresa generadora de los puntos.
21. Clasificación por perfil de usuario.
22. Clasificación por usuario.
23. Clasificación por unidad de negocio.
24. Si los puntos en el invoice provienen de una venta, mostrar el número de la factura.
25. Clasificación por producto.

IV.2 Fase II: Diseño

IV.2.1 Diseño de la aplicación de Inteligencia de Negocio

Dado a que el proyecto estuvo centrado especialmente en las capacidades analíticas del sistema, la configuración de las opciones de visualización de los Reportes Analíticos, así como su formato no fue considerada como fundamental para este desarrollo. Asimismo, y de acuerdo con el balance costo-beneficio considerado, la incorporación de los aspectos de seguridad tampoco fueron incluidos, por lo cual este grupo de actividades se vio reducido al mínimo esfuerzo necesario para decidir el curso de acción del desarrollo del Sistema de Inteligencia de Negocios, es decir, basarse única y exclusivamente en el *Camino Tecnológico* y el de los *Datos*.

IV.2.2 Diseño Técnico de la Arquitectura

Para el desarrollo del sistema se conformó una arquitectura clásica de tres niveles acorde con la forma en que los datos serían manipulados. Dicha arquitectura puede ser observada en la Figura 11 y se describe de la siguiente manera:

- El *primer nivel*, se encargó de la manipulación cruda de los datos, los cuales una vez extraídos de los sistemas operacionales fueron preparados para su disposición y posterior consumo.
- El *segundo nivel*, correspondiente a los servidores que apoyan al análisis de los datos, el almacén de datos administrado por el DBMS bajo un esquema estrella y el servidor OLAP el cual provee los análisis multidimensionales sobre los datos dispuestos en el almacén.
- El *tercer nivel* presenta a los usuarios del sistema, una interfaz de consulta de los datos que son ofrecidos por el segundo nivel. En dicha interfaz se realizan las consultas relevantes contra el programa de lealtad en forma de reportes analíticos.

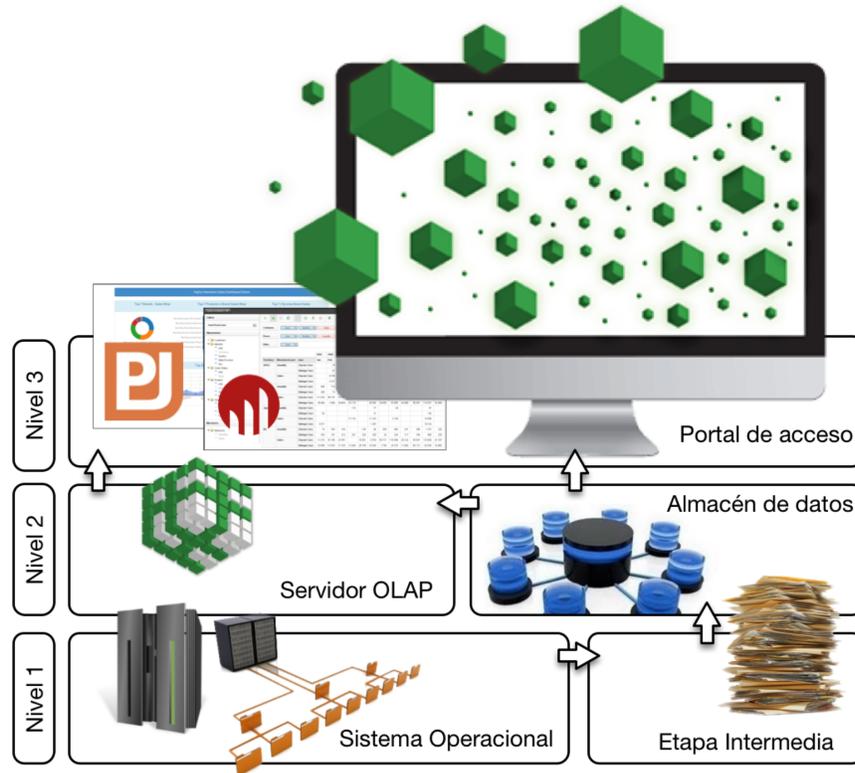


Figura 11. Arquitectura conceptual del Sistema de Inteligencia de Negocios

IV.2.3 Selección de productos e instalación

A los efectos de la selección de software se lista a continuación cada elemento contentivo de la solución desarrollada así como las razones de dicha selección:

- La Suite Comunitaria de Pentaho para Inteligencia de Negocios (**Pentaho BI Suite Community Edition, PBICE**), ya que contiene todas las herramientas necesarias para el desarrollo de la solución propuesta, como lo son el *Pentaho Data Integration (PDI)* a los efectos de los procesos de ETL, el *Pentaho Schema Workbench (PSW)* para la creación de los esquemas del servidor OLAP Mondrian, el Mondrian propiamente dicho, relacionado con las consultas multidimensionales de los datos, así como también el servidor BI conocido como *Pentaho BI Server* que sirve como portal de acceso.
- **Saiku** de Meteorite BI, como herramienta de consulta para la generación de reportes analíticos.

- **MySQL** de Oracle, como el DBMS para el resguardo del almacén de datos así como registros temporales de los procesos ETL
- y finalmente, **Ubuntu** de Canonical como Sistema Operativo (**Operating System, OS**) seleccionado como el ambiente de ejecución de todas las herramientas antes mencionadas.

Es importante señalar que tanto Ubuntu como MySQL fueron requisito obligatorio de uso en la configuración de la Solución BI dado que el ente decisor poseía un cocimiento operativo basado en estas tecnologías, por lo que era más que deseable aprovechar la experiencia del personal en el manejo y mantenimiento de herramientas ya conocidas.

IV.2.4 Modelado dimensional

De acuerdo con la metodología, se detectaron unas 24 Dimensiones (de las cuales 10 son Dimensiones Degeneradas) y unas 17 Tablas de Hechos. Ambas se relacionan en la Tabla 5 que representa en definitiva la *Matriz del Bus Empresarial*, tal cual se indica en II.5.1.1. Asimismo, cabe señalar que las Dimensiones Degeneradas no deben ser contempladas en la referida matriz.

Tabla 5. Matriz del bus empresarial del Sistema de Inteligencia de Negocios

		Dimensiones												
		Asset	Business Unit	Catalog	Company	Customer Care Staff	Date	Point Account	Point Type	Prize	Product	Profile	Promotion	Training
Hechos	Assets Visit	√	√		√	√					√			√
	Companies Registration				√	√								
	Customer Care					√	√							√
	Internal Messaging					√								√
	Invoicing		√		√		√	√		√	√			√
	Points		√		√		√	√	√		√	√	√	√

Tabla 5. Matriz del bus empresarial del Sistema de Inteligencia de Negocios (cont.)

		Dimensiones												
		Asset	Business Unit	Catalog	Comany	Customer Care Staff	Date	Point Account	Point Type	Prize	Product	Profile	Promotion	Training
Hechos	Points Redeemd	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Prize Redemption			✓	✓	✓			✓		✓			✓
	Promotional Communications	✓				✓						✓		✓
	Promotions	✓		✓		✓				✓	✓	✓		
	Sales	✓		✓		✓				✓				
	Sales Claims	✓		✓		✓				✓	✓			✓
	Sales Profile Points	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓		
	Sales Sponsor Points	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓		
	Trainings Attempt	✓		✓		✓					✓		✓	✓
	Trainings Visit	✓		✓		✓					✓		✓	✓
	Users Registration			✓		✓					✓			✓

A continuación se especifica en detalle las Dimensiones (por atributos y jerarquía) de las Matriz de Bus Empresarial, así como sus Tablas de Hechos (por atributo, medidas e indicadores) que fueron establecidas durante esta FASE:

IV.2.4.1 Dimensiones

IV.2.4.1.1 Asset

Dimensión que contextualiza los hechos de cada uno de los asset dentro del programa de Lealtad *BlueCarpet*

Tabla 6: Jerarquía de la dimensión Asset

Jerarquía	Nivel	Atributo
Asset	Asset Name	Asset Name

Tabla 7: Atributos de la dimensión Asset

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Asset ID	Identificador natural dentro de la plataforma	Entero
Asset Name	Nombre del asset dentro de la plataforma.	Caracteres

IV.2.4.1.2 Business Unit

Dimensión que contextualiza los hechos con cada uno de las Unidades de Negocio dentro del Programa de Lealtad *Bluecarpet*, a través del producto asociado.

Tabla 8: Jerarquía de la dimensión Business Unit

Jerarquía	Nivel	Atributo
Business Unit	Business Unit	Business Unit Name

Tabla 9: Atributos de la dimensión Business Unit

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Business Unit Id	Identificador natural dentro de la plataforma	Entero
Business Unit Name	Nombre de la unidad de negocio	Cadena

IV.2.4.1.3 Catalog

Dimensión que relaciona los hechos con el catálogo de productos canjeable.

Tabla 10. Jerarquía de la dimensión Catalog

Jerarquía	Nivel	Atributo
Catalog	Catalog Application	Catalog Application
	Catalog Country	Catalog Country
	Catalog Name	Catalog Name

Tabla 11. Atributos de la dimensión Catalog

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Catalog Id	Identificador natural dentro de la plataforma	Entero
Catalog Name	Nombre del Catálogo	Cadena
Catalog Start	Fecha de inicio del Catálogo	Fecha
Catalog End	Fecha de finalización del Catálogo	Fecha
Catalog Status	Estatus del Catálogo	Cadena
Catalog Application	Aplicación a la cual pertenece el catálogo	Cadena
Catalog Country	País al cual pertenece ese Catálogo	Cadena

IV.2.4.1.4 Company

Dimensión que relaciona los hechos con las empresas ingresadas dentro de la plataforma a los efectos de cargar las ventas, otorgar puntos, realizar canjes. Cabe destacar que las empresas ingresadas pueden ser tanto de ventas al mayor como de ventas al detal.

Tabla 12. Jerarquía de la dimensión Company

Jerarquía	Nivel	Atributo
Geolocation	Región	Company Region
	Subregión	Company Subregion
	Country	Company Country
	State	Company State
	City	Company City
Unit Geolocation	Business Unit Region	Company Region BU
	Business Unit Subregion	Company Subregion BU
	Business Unit Country	Company Country
	Business Unit State	Company State
	Business Unit City	Company City
Company Type	Company Type Group	Company Type Group
	Company Type Name	Company Type

Tabla 13. Atributos de la dimensión Company

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Company C Types Id	Identificador de la relación entre la empresa y el tipo de compañía	Entero
Company Id	Identificador natural dentro de la plataforma	Entero
Company Taxid	Identificador legal de la empresa	Cadena
Company Partner Pro Number	Número de contrato de la empresa con Hewlett Packard	Cadena
Company Name	Nombre de la empresa	Cadena
Company Type	Tipo de empresa	Cadena
Company Type Group	Tipo de empresa Agrupado (PSG, SMB y Distribuidores)	Cadena
Company Type Status	Estatus del Tipo de empresa	Cadena
Company Type Business Unit	Indica la unidad de negocio asociada al tipo de empresa	Cadena
Company Type Tier	Indica la forma en la cual la empresa puede comprar los productos (HP o a los distribuidores)	Cadena
Company Region	Nombre de la región	Cadena
Company Region Bu	Nombre de la región según la unidad de negocio	Cadena
Company Subregion	Nombre de la subregión	Cadena
Company Subregion BU	Nombre de la subregión según la unidad de negocio	Cadena
Company Country	Nombre del país donde esta ubicada la empresa	Cadena
Company Country ISO	Identificador de dos letras del país	Cadena
Company State	Nombre del estado donde esta ubicada la empresa	Cadena
Company City	Nombre de la ciudad donde esta ubicada la empresa	Cadena
Company Webpage	Dirección electrónica del website de la empresa	Cadena
Company Address	Dirección física de la empresa	Cadena

Tabla 13. Atributos de la dimensión Company (cont.)

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Company Postal Code	Código postal de la empresa	Cadena
Company Status Group Current	Estatus de la empresa (Agrupado)	Cadena
Company Status Group Historic	Estatus histórico de la empresa (Agrupado y Versionado)	Cadena
Company Status	Estatus actual de la empresa	Cadena
Company Registration Status	Indica en que estatus del registro esta la empresa	Cadena
Company Registered	Indica si la empresa esta registrada o no	Cadena
Company Creation Type	Indica si la empresa fue creada por iniciativa propia, invitada, etc	Cadena
Company Demo	Indica si la empresa es de tipo DEMO o No	Entero
Company Invited	Indica si la empresa esta invitada a participar dentro de la plataforma o no	Entero

IV.2.4.1.5 Customer Care Staff

Dimensión que relaciona los hechos (tickets) con el personal de Atención al Cliente.

Tabla 14. Jerarquía de la dimensión Customer Care Staff

Jerarquía	Nivel	Atributo
Staff	Staff Name	Staff Name

Tabla 15. Atributos de la dimensión Customer Care Staff

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Staff Full Name	Nombre completo del operador que atiende el incidente	Cadena
Staff Email	Correo electrónico del operador	Cadena

IV.2.4.1.6 Date

Dimensión que relaciona los hechos con sus fecha de ocurrencia.

Tabla 16. Jerarquía de la dimensión Date

Jerarquía	Nivel	Atributo
Gregorian calendar	Calendar Year	Year Number
	Calendar Semester	Semester Year Name
	Calendar Quarter	Quarter Year Name
	Calendar Month	Month Name
	Calendar Week	Week Of Year Name
	Calendar Day	Full Date

Tabla 16. Jerarquía de la dimensión Date (cont.)

Jerarquía	Nivel	Atributo
Fiscal Year	Calendar Year	Fiscal Year
	Calendar Semester	Semester Year Name Fiscal
	Calendar Quarter	Quarter Name Fiscal
	Calendar Month	Month Name Fiscal
	Calendar Week	Week Of Year Name Fiscal
	Calendar Day	Full Date

Tabla 17. Atributos de la dimensión Date

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Full Date	Fecha Completa	Fecha
Year Number	Año Calendario	Entero
Day Of Year Number	Día del año (Año Calendario)	Entero
Day Of Month Number	Día del mes (Año Calendario)	Entero
Day Of Week Number	Día de la semana (Año Calendario)	Entero
Day Of Week Name	Nombre del día de la semana (Año Calendario)	Cadena
Day Of Week Name Short	Diminutivo del día de la semana (Año Calendario)	Cadena
Day Of Weekend Indicator	Indica si el día es fin de semana o no	Carácter
Month Number	Número del Mes (Año Calendario)	Entero
Month Number Fiscal	Número del Mes (Año Fiscal)	Entero
Month Name	Nombre del mes	Cadena
Month Name Short	Diminutivo del nombre del mes	Cadena
Week Of Year Number	Número de la semana del año (Año Calendario)	Entero
Week Of Year Name	Nombre de la semana del año (Año Calendario)	Cadena
Week Of Year Name Fiscal	Nombre de la semana del año (Año Fiscal)	Cadena
Week Of Month Number	Numero de la semana del mes (Año Calendario)	Entero
Week Of Month Name	Nombre de la semana del mes (Año Calendario)	Cadena
Quarter Number	Número del Trimestre (Año Calendario)	Entero
Quarter Name	Nombre del trimestre (Año Calendario)	Cadena
Quarter Year Name	Nombre del trimestre y el año (Año Calendario)	Cadena
Semester Number	Número del semestre (Año Calendario)	Entero
Semester Name	Nombre del semestre (Año Calendario)	Cadena
Semester Year Name	Nombre del semestre y el año (Año Calendario)	Cadena
Quarter Name Fiscal	Nombre del trimestre (Año Fiscal)	Cadena
Quarter Number Fiscal	Número del trimestre (Año Fiscal)	Entero
Quarter Year Name Fiscal	Nombre del trimestre y año (Año Fiscal)	Cadena

Tabla 17. Atributos de la dimensión Date (cont.)

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Fiscal Year	Año Fiscal	Entero
Semester Number Fiscal	Número del semestre (Año Fiscal)	Entero
Semester Name Fiscal	Nombre del semestre (Año Fiscal)	Cadena
Semester Year Name Fiscal	Nombre del semestre y año (Año Fiscal)	Cadena

IV.2.4.1.7 Point Account

Dimensión que relaciona los hechos con el tipo de cuenta de usuario el cual se realiza la transacción.

Tabla 18. Jerarquía de la dimensión Point Account

Jerarquía	Nivel	Atributo
Account	Account Type	Account Type
	Account Nam2e	Account Name

Tabla 19. Atributos de la dimensión Point Account

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Account Type	Tipo de cuenta en la cual se realiza la transacción	Cadena
Account Name	Nombre de dueño de la cuenta. Puede ser el nombre de una empresa o el nombre de un usuario	Cadena

IV.2.4.1.8 Point Type

Dimensión que relaciona los hechos con la categoría y tipo de punto asociado.

Tabla 20. Jerarquía de la dimensión Point Type

Jerarquía	Nivel	Atributo
Points	Point Category	Point Category
	Point SubCategory	Point SubCategory
	Point Name	Point Name

Tabla 21. Atributos de la dimensión Point Type

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Point Id	Identificador natural dentro de la plataforma	Entero
Point Name	Nombre del concepto por el cual se da el punto	Cadena
Point Category	Categorización de los tipos de punto	Cadena
Point Subcategory	Subcategorización de los tipos de puntos	Cadena

IV.2.4.1.9 Prize

Dimensión que relaciona los hechos con el premio a ser canjeado.

Tabla 22. Jerarquía de la dimensión Prize

Jerarquía	Nivel	Atributo
Prize	Prize Classification	Prize Classification
	Prize Category	Prize Category
	Prize Brand	Prize Brand
	Prize Name	Prize Name

Tabla 23. Atributos de la dimensión Prize

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Prize Id	Identificador natural dentro de la plataforma	Entero
Prize Serial	Serial único que identifica al premio	Cadena
Prize Name	Nombre del premio	Cadena
Prize Status	Estatus del premio	Cadena
Prize Category	Categoría del premio	Cadena
Prize Classification	Súper Categorías del premio	Cadena
Prize Brand	Marca del fabricante del premio	Cadena

IV.2.4.1.10 Product

Dimensión que relaciona los hechos con el producto asociado.

Tabla 24. Jerarquía de la dimensión Product

Jerarquía	Nivel	Atributo
Product	Product Category	Product Type
	Product Line	Product Line
	Product Model	Product Model
	Product Family	Product Family
	Product Part Number	Product Part Number
	Product Name	Product Name

Tabla 25. Atributos de la dimensión Product

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Product Part Number	Identificador dentro de la plataforma, serial del producto	Cadena
Product Line	Línea de Producto	Cadena
Product Name	Nombre del producto	Cadena
Product Family	Familia del producto	Cadena
Product Model	Modelo del producto	Cadena
Product Type	Tipo del Producto	Cadena
Product Price Band	Frecuencia con la que se vende el producto	Cadena

IV.2.4.1.11 Profile

Dimensión que relaciona los hechos con el perfil de la cuenta usuario.

Tabla 26. Jerarquía de la dimensión Profile

Jerarquía	Nivel	Atributo
Profile	Profile Name	Profile Name

Tabla 27. Atributos de la dimensión Profile

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Profile Id	Identificador Natural dentro de la plataforma	Entero
Profile Name	Nombre del perfil	Cadena

IV.2.4.1.12 Promotion

Dimensión que relaciona los hechos con las promociones asociadas a las ventas realizadas por las compañías participantes en el programa de lealtad.

Tabla 28. Jerarquía de la dimensión Promotion

Jerarquía	Nivel	Atributo
Promotions	Promotion Business Unit	Promotion Business Unit
	Promotion Country	Promotion Country
	Promotion Name	Promotion Name

Tabla 29. Atributos de la dimensión Promotion

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Promotion Id	Identificador Natural dentro de la plataforma	Entero
Promotion Name	Nombre de la promoción	Cadena
Promotion Country	País asociado a la promoción en cuestión	Cadena
Promotion Start	Fecha de Comienzo de la promoción	Fecha
Promotion End	Fecha de Finalización de la promoción	Fecha
Promotion Launch	Fecha de Lanzamiento de la promoción	Fecha
Promotion Status	Estatus de la promoción	Cadena
Promotion Budget	Presupuesto planificado para dicha promoción	Decimal
Promotion Winpoints	Puntos a repartir durante la promoción	Decimal
Promotion Type	Tipo de promoción	Cadena
Promotion Business Unit	Unidad de negocio asociada a la promoción	Cadena

IV.2.4.1.13 Training

Dimensión que contextualiza los hechos con el entrenamiento respectivo.

Tabla 30. Jerarquía de la dimensión Training

Jerarquía	Nivel	Atributo
Trainings	Training Company Sponsor	Training Company Sponsor
	Training Name	Training Name

Tabla 31. Atributos de la dimensión Training

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Training Id	Identificador Natural dentro de la plataforma	Entero
Training Name	Nombre del entrenamiento	Cadena
Training Time	Tiempo estimado del entrenamiento	Entero
Training Minimal Approval	Puntaje mínimo para aprobar el entrenamiento	Entero
Training Total Score	Puntaje máximo que se puede obtener	Entero
Training Winpoints	Cantidad de puntos que se otorgan al momento de aprobar el entrenamiento	Decimal
Training Total Sections	Cantidad de Secciones que tiene un entrenamiento	Entero
Training Company Sponsor	Empresa que patrocina el entrenamiento	Cadena

IV.2.4.1.14 User

Dimensión que contextualiza los hechos con los usuarios de la plataforma.

Tabla 32. Jerarquía de la dimensión User

Jerarquía	Nivel	Atributo
User	User Name	User Full Name
	User Email	User Email
User Status	User Status Group	User Status Group
	User Status	User Status

Tabla 33. Atributos de la dimensión User

Atributo	Descripción	Tipo de dato
User Full Name	Nombre y apellido completo del usuario	Cadena
User Email	Correo electrónico del usuario	Cadena
User Preferred Language	Lenguaje predeterminado seleccionado por el usuario	Cadena
User Home Phone	Teléfono Hogar del usuario	Cadena
User Mobile Phone	Teléfono Celular del usuario	Cadena
User Status	Estatus del usuario	Cadena
User Status Group	Estatus del usuario pero agrupado	Cadena

IV.2.4.2 Dimensiones Degeneradas

IV.2.4.2.1 Customer Care: Incident Status

Tabla 34. Jerarquía de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Status

Jerarquía	Nivel	Atributo
Incident Status	Incident Status	Incident Status

Tabla 35. Atributos de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Status

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Incident Status	Estatus actual del incidente	Cadena

IV.2.4.2.2 Customer Care: Incident Type

Tabla 36. Jerarquía de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Type

Jerarquía	Nivel	Atributo
Incident Type	Incident Type	Incident Type

Tabla 37. Atributos de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Type

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Incident Type	Si es chat o correo	Cadena

IV.2.4.2.3 Customer Care: Incident Priority

Tabla 38. Jerarquía de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Priority

Jerarquía	Nivel	Atributo
Incident Priority	Incident Priority	Incident Priority

Tabla 39. Atributos de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Priority

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Incident Priority	Nivel de importancia	Cadena

IV.2.4.2.4 Customer Care: Incident Category

Tabla 40. Jerarquía de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Category

Jerarquía	Nivel	Atributo
Incident Category	Incident Category	Incident Category

Tabla 41. Atributos de la dimensión degenerada Customer Care: Incident Category

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Incident Category	Clasificación interna	Cadena

IV.2.4.2.5 Training Attempt: Attemp Success

Tabla 42. Jerarquía de la dimensión degenerada Training Attempt: Attemp Success

Jerarquía	Nivel	Atributo
Attemp Success	Attemp Success	Attemp Success

Tabla 43. Atributos de la dimensión degenerada Training Attempt: Attemp Success

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Attemp Success	Describe a los intentos que han sido aprobados o reprobados	Cadena

IV.2.4.2.6 Training Attempt: Gived Points

Tabla 44. Jerarquía de la dimensión degenerada Training Attempt: Gived Points

Jerarquía	Nivel	Atributo
Gived Points	Gived Points	Gived Points

Tabla 45. Atributos de la dimensión degenerada Training Attempt: Gived Points

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Gived Points	Describe a los intentos que han otorgado puntos	Cadena

IV.2.4.2.7 Training Attempt: First Attempt Success

Tabla 46. Jerarquía de la dimensión degenerada Training Attempt: First Attempt Success

Jerarquía	Nivel	Atributo
First Attempt Success	First Attempt Success	First Attempt Success

Tabla 47. Atributos de la dimensión degenerada Training Attempt: First Attempt Success

Atributo	Descripción	Tipo de dato
First Attempt Success	Describe a los intentos que han sido aprobados en su primer intento	Cadena

IV.2.4.2.8 Prize Redemption: Control Number

Tabla 48. Jerarquía de la dimensión degenerada Prize Redemption: Control Number

Jerarquía	Nivel	Atributo
Control Number	Prize Redemption Control Number	Control Number

Tabla 49. Atributos de la dimensión degenerada Prize Redemption: Control Number

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Control Number	Identificador único de la compra	Entero

IV.2.4.2.9 Sales Claims: Bill Number

Tabla 50. Jerarquía de la dimensión degenerada Sales Claims: Bill Number

Jerarquía	Nivel	Atributo
Bill Number	Bill Number	Bill Number

Tabla 51. Atributos de la dimensión degenerada Sales Claims: Bill Number

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Bill Number	Número de factura de la venta	Cadena

IV.2.4.2.10 Sales Claims: Claim Status

Tabla 52. Jerarquía de la dimensión degenerada Sales Claims: Claim Status

Jerarquía	Nivel	Atributo
Claim Status	Claim Status	Claim status

Tabla 53. Atributos de la dimensión degenerada Sales Claims: Claim Status

Atributo	Descripción	Tipo de dato
Claim status	Estatus del reclamo	Cadena

IV.2.4.3 Hechos

IV.2.4.3.1 Assets Visit

EL grano definido para esta tabla de hechos es ***una visita realizada a un asset.***

Tabla 54. Atributos de los hechos Assets Visit

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Empresa a la que pertenece el usuario que ha visitado el asset.
User	User	Usuario que ha visitado el asset.
Profile	Profile	Perfil de usuario que ha visitado el asset
Business Unit	Business Unit	Unidad de negocio a la que pertenece el asset
Download Date	Date	Fecha de visita de del usuario al asset

Tabla 55. Medidas de los hechos Assets Visit

Nombre	Descripción
Visit Count	Cantidad de visitas realizadas

IV.2.4.3.2 Companies Registration

El grano definido para esta tabla de hechos es **la inclusión de una empresa dentro de la plataforma**. Esta tabla permite obtener la evolución a nivel del registro de las empresas participantes en el programa por tipo de empresa, fecha en que fueron completados los recaudos del registro, zona geográfica de la empresa, y unidad de negocio a lo largo del tiempo.

Tabla 56. Atributos de los hechos Companies Registration

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Empresa que realiza el registro
Company Parent	Company	Empresa que patrocina el registro
Company Creation Date	Date	Momento en el cual la empresa fue ingresada al sistema
IBMBDF Date	Date	Momento en el cual la empresa entregó el IBMBDF
Company Confirmation Date	Date	Momento en el cual la empresa fue confirmada
Admin Registration Date	Date	Momento en el cual la empresa registro el administrador
Owner Registration Date	Date	Momento en el cual la empresa registró el dueño
IBMBDF Received	Degenerated	Especifica si la empresa ya entregó el IBMBDF o No
Company Confirmed	Degenerated	Especifica si la empresa ya esta confirmada o no
Administrator Registered	Degenerated	Especifica si la empresa ya tiene un administrador registrado o no
Owner Registered	Degenerated	Especifica si la empresa ya tiene un dueño registrado o no
Company Registered	Degenerated	Especifica si la empresa ya registrada o no
Company Registration Date	Date	Momento en el cual la empresa quedó completamente registrada

Tabla 57. Medidas de los hechos Companies Registration

Nombre	Descripción
Unique Company Count	Cantidad única de empresas
Company Type Account Count	Cantidad de tipos de empresas

Tabla 58. Indicadores de los hechos Companies Registration

Nombre	Descripción	Formula
Companies Registration Progress	Porcentaje de completud del registro	

IV.2.4.3.3 Customer Care

El grano definido para esta tabla de hechos es el **requerimiento de asistencia (ticket)**.

Tabla 59. Atributos de los hechos Customer Care

Nombre	Dimensión	Descripción
User	User	Usuario que solicita la asistencia
Staff	Customer Care Staff	Operador de la plataforma que atendió el incidente
Reception Date	Date	Fecha de recepción del incidente
Open Date	Date	Fecha de inicio de atención del incidente
Close Date	Date	Fecha de culminación o cierre incidente.
Company	Company	Empresa al que pertenece el usuario que crea el incidente.

Tabla 60. Medidas de los hechos Customer Care

Nombre	Descripción
Elapsed Open Days	Días transcurridos entre la recepción y la apertura
Elapsed Closed Days	Días transcurridos entre la apertura y el cierre
Turaround	Tiempo transcurrido (En días hábiles) desde el momento en el que el incidente se Abre hasta que se cierra. En caso que el incidente aún no haya sido cerrado se calcula desde que se abre hasta el día de hoy
Response Time	Tiempo transcurrido (En días hábiles) desde el momento en el que se recibe hasta que se cierra. En caso que aún no haya sido cerrado se calcula desde recibido hasta el día de hoy

IV.2.4.3.4 Internal Messaging (Communications)

El grano definido para esta tabla de hechos es **comunicado generado**.

Tabla 61. Atributos de los hechos Internal Messaging

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Empresa a la cual el usuario pertenece
Creation Date	Date	Fecha de creación del comunicado
Delivery Date	Date	Fecha de envío del comunicado
Received Date	Date	Fecha de recepción del comunicado
Review Date	Date	Fecha de apertura del comunicado
User	User	Usuario que recibe el mensaje.

Tabla 62. Medidas de los hechos Internal Messaging

Nombre	Descripción
Messages Count	Cantidad de mensajes

IV.2.4.3.5 Invoicing

El grano definido para esta tabla de hechos es el de **factura interna emitida**.

Tabla 63. Atributos de los hechos Invoicing

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Compañía a la que pertenece el usuario que ha ganado los puntos
Company Buyer	Company	Empresa que realiza la venta
Company Seller	Company	Empresa que realiza la compra
Event Date	Date	Si es un comportamiento colocar la fecha de creación, sino colocar la fecha de la factura
Profile	Profile	Perfil asociado con el usuario que ha ganado los puntos
User	User	Usuario que ha ganado los puntos
Business Unit	Business Unit	Unidad de negocio a la que pertenecen los puntos
Point Type	Point Type	Tipo de puntos
Product	Product	Producto asociado con los puntos

Tabla 64. Medidas de los hechos Invoicing

Nombre	Descripción
Units Invoices	Unidades involucradas en la compra
Revenue Invoices	Revenue involucrados en la compra
Cost Invoices (USD)	Cantidad de puntos multiplicado por 0.2
Points Invoices	Cantidad de puntos

IV.2.4.3.6 Points

El grano definido para esta tabla de hechos es el **punto ganados**, como moneda virtual dentro de la plataforma.

Tabla 65. Atributos de los hechos Points

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Compañía asociada con la transacción del punto
Account	Point Account	Cuenta asociada con la transacción del punto
Profile	Profile	Perfil de usuario al cual está asociado el punto
Point Date	Date	Fecha en que ocurra la transacción
Business Unit	Business Unit	Unidades de negocio a la cual pertenece el punto
Point Type	Point Type	Conceptos por el cual el punto fue otorgado
Product	Product	Producto participante asociado al punto
Promotion	Promotion	Promociones de BlueCarpet Accelerator asociada al punto
Training	Training	Entrenamientos asociado al punto

Tabla 65. Atributos de los hechos Points (cont.)

Nombre	Dimensión	Descripción
Invoice	Degenerated	Número de control del invoice
Bill Number	Degenerated	Numero de Factura
Sales File Detail	Degenerated	Número de la línea del archivo de venta/compra
Sales Type	Degenerated	Indica si la venta fue de a un reseller o a un preferred partner

Tabla 66. Medidas de los hechos Points

Nombre	Descripción
Points	Cantidad de puntos.
Units Proportion	El promedio de la participación en unidades con respecto a las ventas (Basado en la distribución del administrador)
Revenue Proportion	Participación en revenue con respecto a las ventas (Basado en la distribución del administrador)
Points Not Assigned	Puntos otorgados a la empresa que no han sido asignados a los usuarios
Points Not Redeemed	Puntos asignados a los usuarios que no han sido gastados en un canje de premios

IV.2.4.3.7 Points Redeemed

El grano definido para esta tabla de hechos es el de **punto gastados**, como moneda virtual dentro de la plataforma.

Tabla 67. Atributos de los hechos Points Redeemed

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Compañía asociada con el canje del punto
Account	Point Account	Cuenta de puntos asociadas a la transacción
Profile	Profile	Perfil asociado a la transacción
Point Date	Date	Fecha de canje de los puntos
Business Unit	Business Unit	Unidades de negocio a la cual pertenece el punto
Point Type	Point Type	Conceptos por el cual el punto fue otorgado
Product	Product	Producto participante asociado al punto
Promotion	Promotion	Promociones de BlueCarpet Accelerator asociada al punto
Training	Training	Entrenamientos asociado al punto
Prize	Prize	Premio asociado al punto
Control Number	Degenerated	Identificador único del canje
Invoice	Degenerated	Número de control del invoice
Bill Number	Degenerated	Numero de Factura
Sales File Detail	Degenerated	Número de la línea del archivo de venta/compra
Sales Type	Degenerated	Indica si la venta fue de a un reseller o a un preferred partner

Tabla 68. Medidas de los hechos Points Redeemed

Nombre	Descripción
Points	Cantidad de puntos.

IV.2.4.3.8 Prize Redemption

El grano definido para esta tabla de hechos es el de **premios canjeados**.

Tabla 69. Atributos de los hechos Prize Redemption

Nombre	Dimensión	Descripción
CompanyCompany	Company-Company	Listado de las empresas existentes en el programa clasificadas por tipo y unidad de negocio que han canjeado premios Empresa que realiza el registro
Prize Request DateCompany Parent	DateCompany	Momento en el cual la compra fue solicitada Empresa que patrocina el registro
Prize Preapproved Date-Company Creation Date	DateDate	Momento en el cual la compra fue pre aprobada Momento en el cual la empresa fue ingresada al sistema
Prize Approved DateIB MDF Date	DateDate	Momento en el cual la compra fue aprobada Momento en el cual la empresa entregó el IB MDF
Prize Invoice DateCompany Confirmation Date	DateDate	Momento en el cual la compra fue facturada Momento en el cual la empresa fue confirmada
Prize Purchase DateAdmin Registration Date	DateDate	Momento en el cual la compra fue comprada Momento en el cual la empresa registro el administrador
Prize Paid DateOwner Registration Date	DateDate	Momento en el cual la compra fue pagada Momento en el cual la empresa registró el dueño
Prize Sent DateIB MDF Received	DateDegenerated	Momento en el cual la compra fue enviada Especifica si la empresa ya entregó el IB MDF o No
Prize Received DateCompany Confirmed	DateDegenerated	Momento en el cual la compra fue recibida por el personal de optime Especifica si la empresa ya esta confirmada o no
Prize Delivered DateAdministrator Registered	DateDegenerated	Momento en el cual la compra fue entregada Especifica si la empresa ya tiene un administrador registrado o no
Prize Rejected DateOwner Registered	DateDegenerated	Momento en el cual la compra fue rechazada Especifica si la empresa ya tiene un dueño registrado o no
PrizeCompany Registered	PrizeDegenerated	Listado de todos los premios solicitados por los usuarios Especifica si la empresa ya registrada o no
CatalogCompany Registration Date	CatalogDate	Listado de todos los catálogos asociados a los premios- Momento en el cual la empresa quedó completamente registrada
Profile	Perfil	Listado de los perfiles asociados a los usuarios
User	Usuario	Listado de las personas
Control Number	Degenerated	Identificador único de la compra

Tabla 70. Medidas de los hechos Prize Redemption

Nombre	Descripción
Elapsed Days Requested	Indica cuántos días lleva en estatus solicitadoCantidad única de empresas
Elapsed Days Pre ApprovedCompany Type Account Count	Indica cuántos días lleva en estatus pre aprobadoCantidad de tipos de empresas
Elapsed Days Approved	Indica cuántos días lleva en estatus aprobado
Elapsed Days Invoiced	Indica cuántos días lleva en estatus facturado
Elapsed Days Paid	Indica cuántos días lleva en estatus pagado
Elapsed Days Purchased	Indica cuántos días lleva en estatus comprado
Elapsed Days Received	Indica cuántos días lleva en estatus recibido
Elapsed Days Sent	Indica cuántos días lleva en estatus enviado
Points Redeemed	Cantidad de puntos de la compra
Price	Cantidad de puntos multiplicado por un cuarto
Turnaround	Tiempo transcurrido (En días hábiles) desde el momento en el que el premio se aprueba hasta que se le entrega al usuario. En caso que el premio aún no hay sido entregado se calcula desde aprobado hasta el día de hoy
Response Time	Tiempo transcurrido (En días hábiles) desde el momento en el que el premio se solicita hasta que se le entrega al usuario. En caso que el premio aún no hay sido entregado se calcula desde solicitado hasta el día de hoy

Tabla 71. Indicadores de los hechos Prize Redemption

Nombre	Descripción	Formula
Turnaround AlertCompanies Registration Progress	Indica si la compra ha pasado mucho tiempo desde que se aprobóPorcentaje de completud del registro	Si el turnaround es menor que X, entonces alerta

IV.2.4.3.9 Promotional Communications (BlueCarpet Accelerator)

El grano definido para esta tabla de hechos es el ***mensaje promocional***

Tabla 72. Atributos de los hechos Promotional Communication

Nombre	Dimensión	Descripción
Business Unit	Business Unit	Unidades de negocio asociada al comunicado
User	User	Persona a la cual se le envia el comunicado
Promotion	Promotion	Promocion involucrada en el comunicado
Delivery Type (Status)	Degenerated	Indica en que estatus esta el comunicado (Delivered,Open,Forwards,Bounces,Click,unsubscribes)
View Date	Date	Momento en el cual se visualizó el comunicado
Click Date	Date	Momento en el cual se le hizo click a un link dentro del comunicado
Forward Date	Date	Momento en el cual se le hizo forward a un comunicado

Tabla 73. Medidas de los hechos Promotional Communication

Nombre	Descripción
Messages Count	Cantidad de mensajes enviados

IV.2.4.3.10 Promotions

El grano definido para esta tabla de hechos es una **promoción**.

Tabla 74. Atributos de los hechos Promotions

Nombre	Dimensión	Descripción
Company Buyer	Companies	Listado de las empresas que realizan la compra
Company Seller	Companies	Listado de las empresas que realizan la venta
Bill Date	Dates	Momento en el cual se realizó la venta
Load Date	Dates	Momento en el cual se subió a la plataforma
Business Unit	Business Unit	Unidad de negocio asociada a la venta
Product	Products	Producto involucrado en la venta
Profile	Profiles	Perfil beneficiado de la promoción
Promotion	Promotiona	Lista de las promociones de BlueCarpet Accelerator

Tabla 75. Medidas de los hechos Promotions

Nombre	Descripción
Total Points	Suma total de los puntos entregados
Total Units	Cantidad de unidades vendidas
Revenue Amount	Valor en dolares de la venta
Buyer Sales Rep Points	Puntos entregados únicamente al sales rep del buyer
Buyer Admin Points	Puntos entregados únicamente al admin del buyer
Seller Sales Rep Points	Puntos entregados únicamente al sales rep del seller
Seller Admin Points	Puntos entregados únicamente al admin del seller

IV.2.4.3.11 Sales

El grano definido para esta tabla de hechos es el **registro de la venta de un producto**.

Tabla 76. Atributos de los hechos Sales

Nombre	Dimensión	Descripción
Company Buyer	Company	Empresa que realiza la compra del artículo
Company Seller	Company	Empresa que realiza la venta del artículo
Bill Date	Date	Fecha de venta/compra del artículo
Load Date	Date	Fecha de carga de la venta/compra a la plataforma
Business Unit	Business Unit	Unidad de negocio del producto asociado a la venta/compra
Product	Product	Producto vendido/comprado
Promotion	Promotion	Promoción asociada a la venta/compra

Tabla 76. Atributos de los hechos Sales (cont)

Nombre	Dimensión	Descripción
Promotion Indicator	Degenerated	Indicador de la presencia de la promoción
Bill Number	Degenerated	Numero de factura de la venta/compra
Bill Status	Degenerated	Estatus de la factura
Sales File Detail	Degenerated	Número de la línea del archivo de venta/compra
Sales Files	Degenerated	Identificador del archivo de venta/compra

Tabla 77. Medidas de los hechos Sales

Nombre	Descripción
Units Sales	Cantidad de unidades vendidas
Sales Revenue	Valor en dolares de la venta
Sales Count	Cantidad de veces que un producto se ha vendido
Unitary Value	Revenue entre total unidades. Valor unitario
Volume	Si las ventas totales de la empresa es superior al promedio de las ventas totales de todas las empresas entonces se le da un peso de 0,4 que representa el 40% del performance index. Caso contrario se le da un peso de 0,0.
Growth	Cantidad de trimestres en crecimiento entre el máximo de los trimestres en crecimiento de todas las empresas en un lapso de tiempo multiplicado por 0,4. Un trimestres del año se considera en crecimiento cuando las ventas totales de la empresa superan las ventas totales del trimestres anterior.
Continuity	Cantidad de cuartos donde se haya realizado alguna venta entre el máximo de los trimestres donde se haya realizado una venta de todas las empresas en un lapso de tiempo multiplicado por 0,1
Recency	Si se ha reportado alguna venta en el último trimestre entonces se le da un peso de 0,1. Caso contrario 0,0.
Performance Index	Es un indicador de desempeño que se obtiene de la suma de cuatro variables calculadas: volumen, growth, continuity, recency.

Tabla 78. Indicadores de los hechos Sales

Nombre	Descripción	Formula
Cross Business Unit	Si una empresa vende productos de 2 o más unidades de negocios.	

IV.2.4.3.12 Sales Claims

El grano definido para esta tabla de hechos es el **reclamo de puntos por ventas**.

Los reclamos en el programa *BlueCarpet* tienen como propósito facilitar el proceso de distribución de puntos del administrador así como también permitir un mecanismo para los vendedores de acelerar el proceso de asignación de ventas.

Tabla 79. Atributos de los hechos Sales Claims

Nombre	Dimensión	Descripción
Bill Number	Degenerated	Numero de factura de la venta
Bill Date	Date	Momento en el cual se realizo la venta
Claim Open Date	Date	Momento en el cual se realizo el reclamo
Claim Close Date	Date	Momento en el cual termina el reclamo
Business Unit	Business Unit	Unidad de negocio del reclamo
Product	Product	Producto Involucrado en el reclamo
Requestor User	User	El usuario que solicita el reclamo
Requestor Profile	Profile	El perfil del usuario que solicita el reclamo
Receiver User	User	El usuario que se beneficia del reclamo
Receiver Profile	Perfil	El perfil del usuario que se beneficia del reclamo
Requestor Company	Company	Empresa a la que pertenece el usuario que realiza el reclamo
Receiver Company	Company	Empresa a la que pertenece el usuario que se beneficia del reclamo
Company Buyer	Company	Empresa que realiza la venta
Company Seller	Company	Empresa que realiza la compra
Claim Status	Degenerated	Estatus del reclamo

Tabla 80. Medidas de los hechos Sales Claims

Nombre	Descripción
Points Claimed	Total de puntos involucrados en el reclamo
Units Claimed	Cantidad de unidades involucradas en el reclamo

IV.2.4.3.13 Sales Profile Points

El grano definido para esta tabla de hechos es ***puntos generados asociados una venta por perfil de usuario.***

Tabla 81. Atributos de los hechos Sales Profile Points

Nombre	Dimensión	Descripción
Company Buyer	Company	Empresa que realiza la compra del artículo
Company Seller	Company	Empresa que realiza la venta del artículo
Bill Date	Date	Fecha de venta/compra del artículo
Load Date	Date	Fecha de carga de la venta/compra a la plataforma
Business Unit	Business Unit	Unidad de negocio asociadas a la venta
Product	Product	Producto vendido/comprado
Profile	Profile	Perfil de usuario asociado al cual se le asigna la venta
Promotion	Promotion	Promoción asociada a la venta/compra
Point Type	Point Type	Conceptos por el cual los puntos fueron otorgados.
Bill Number	Degenerated	Numero de factura de la venta/compra

Tabla 82. Atributos de los hechos Sales Profile Points (cont.)

Nombre	Dimensión	Descripción
Bill Status	Degenerated	Estatus de la factura
Sales File Detail	Degenerated	Número de la línea del archivo de venta/compra
Sales Files	Degenerated	Identificador del archivo de venta/compra

Tabla 83. Medidas de los hechos Sales Profile Points

Nombre	Descripción
Profile Points	Suma de puntos otorgados a cada perfil

IV.2.4.3.14 Sales Sponsor Points

El grano definido para esta tabla de hechos es ***puntos generados asociados a una venta patrocinada por un promotor.***

Tabla 84. Atributos de los hechos Sales Sponsor Points

Nombre	Dimensión	Descripción
Company Buyer	Company	Empresa que realiza la compra del artículo
Company Seller	Company	Empresa que realiza la venta del artículo
Bill Date	Date	Fecha de venta/compra del artículo
Load Date	Date	Fecha de carga de la venta/compra a la plataforma
Business Unit	Business Unit	Unidad de negocio asociadas a la venta
Product	Product	Producto vendido/comprado
Profile	Profile	Perfil de usuario asociado al cual se le asigna la venta
Promotion	Promotion	Promocion asociada a la venta/compra
Bill Number	Degenerated	Numero de factura de la venta/compra
Bill Status	Degenerated	Estatus de la factura
Sales File Detail	Degenerated	Número de la línea del archivo de venta/compra
Sales Files	Degenerated	Identificador del archivo de venta/compra

Tabla 85. Medidas de los hechos Sales Sponsor Points

Nombre	Descripción
Sponsor Points	Suma de puntos otorgados por el sponsor
Sponsor Points Count	Cantidad de veces que un sponsor otorgó puntos.

IV.2.4.3.15 Trainings Attempt

El grano definido para esta tabla de hechos es **intento de entrenamiento**.

Tabla 86. Atributos de los hechos Trainings Attempt

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Listado de las empresas existentes en el programa clasificadas por tipo y unidad de negocio
Attempt Date	Date	Momento en el cual la persona realizó el intento
Business Unit	Business Unit	Unidades de negocio asociado al entrenamiento
Profile	Profile	Perfiles asociados al usuario
User	User	Persona que realizo el intento
Training	Training	Entrenamiento realizado

Tabla 87. Medidas de los hechos Trainings Attempt

Nombre	Descripción
Attempt Result	Puntuación dada en el intento
Attempt Count	Cantidad de intentos
Elapsed Time	Tiempo del intento
Cost Generated	Costo asociado a los puntos entregados por el entrenamiento
Performance	Puntuación máxima del entrenamiento entre la nota otorgada.
Points Earned	Puntos ganados por el intento

IV.2.4.3.16 Trainings Visits

El grano definido para esta tabla de hechos es **visita hecha por un usuario a un entrenamiento**.

Tabla 88. Atributos de los hechos Trainings Visits

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Compañía a la que pertenece el usuario que ha visitado el entrenamiento
Visit Date	Date	Momento en el cual la persona visitó el entrenamiento
Business Unit	Business Unit	Unidades de negocio asociado al entrenamiento
Profile	Profile	Perfiles asociados al usuario
User	User	Usuario que ha visitado en entrenamiento
Training	Training	Entrenamiento visitado

Tabla 89. Medidas de los hechos Trainings Visits

Nombre	Descripción
Visit Count	Cantidad de visitas realizadas

IV.2.4.3.17 Users Registration

El grano definido para esta tabla de hechos es **la inclusión de un usuario dentro de la plataforma**. Esta tabla permite obtener la evolución a nivel del registro de un participante en el programa.

Tabla 90. Atributos de los hechos Users Registration

Nombre	Dimensión	Descripción
Company	Company	Compañía a la cual el usuario registrado pertenece
User Creation Date	Date	Fecha de ingreso del usuario a la plataforma
User Approved Date	Date	Fecha de aprobación del usuario
User Confirmation Date	Date	Fecha de confirmación del usuario
User Terms Date	Date	Fecha de aceptación de los términos y condiciones por el usuario
User Registration Date	Date	Fecha de registro del usuario
User Approved	Degenerated	Banderín que especifica si el usuario fue aprobado o no
User Confirmed	Degenerated	Banderín que especifica si el usuario esta confirmado o no
User Registered	Degenerated	Banderín que especifica si el usuario está completamente registrado o no
User Terms	Degenerated	Banderín que especifica si el usuario ya acepto términos y condiciones o no
Profile	Profile	Perfil asociado al usuario
User	User	Usuario asociado al registro.

Tabla 91. Medidas de los hechos Users Registration

Nombre	Descripción
Unique User Count	Cantidad única de usuarios
User Account Count	Cantidad de cuentas de usuarios

Tabla 92. Indicadores de los hechos Users Registration

Nombre	Descripción	Formula
User Registration Progress	Porcentaje de completud del registro	

IV.3 Fase III: Implementación

IV.3.1 Desarrollo de la aplicación BI

Se configuró la solución BI instalando la Suite de Herramientas Pentaho en el servidor de desarrollo, así como el restante paquete de software seleccionado según IV.2.3. De acuerdo con esto, se personalizaron sólo aquellas características que no estuvieran predefinidas en la configuración empresarial por defecto especialmente en las aplicaciones Ubuntu y MySQL.

Este proceso duró aproximadamente 3 días, y contó con la asistencia de personal técnico de la organización especialmente asignado para tal fin.

Con respecto a la configuración general de la Solución de Inteligencia de Negocios implementada, es importante señalar que el PDI fue configurado con 1 GB de memoria RAM, mientras que al Pentaho BI Server le fueron asignados 2 GB. Asimismo, en cuanto ubicación y estructura se optó por utilizar el Estándar Jerárquico del Sistema de Archivos (*Filesystem Hierarchy Standard, FHS*) que se presenta a continuación en la tabla 93:

Tabla 93. Estructura de archivos del Sistema de Inteligencia de Negocios

Rutas	Descripción
PentahoBI/	Jerarquía Primaria, Raíz o <i>root</i> de la solución instalada
PentahoBI/bin	Contenedor de aplicaciones
PentahoBI/bin/scripts	Colección de instrucciones en lenguaje <i>bash</i> que facilitan el uso de herramientas y despliegue de la solución instalada
PentahoBI/bin/pdi	Contiene al PDI
PentahoBI/bin/psw	Contiene al PSW
PentahoBI/bin/pbi-server	Contiene al Pentaho BI Server
PentahoBI/etc	Guarda las configuraciones de la solución instalada
PentahoBI/lib	Contenedor los conectores JDBC necesarios para la adecuada conexión con las fuentes de datos así como el repositorio de los ETLs
PentahoBI/tmp	Contenedor temporal de archivos
PentahoBI/var	Contenedor de archivos dinámicos necesarios durante la ejecución del sistema
PentahoBI/var/lock	Contenedor de archivos de seguimiento de recursos en uso
PentahoBI/var/logs	Contenedor de archivos de registro y auditoría del sistema
PentahoBI/var/run	Contenedor del identificador del proceso que se está ejecutando
PentahoBI/var/tmp	Contenedor de archivos temporales o de registro que deben perdurar durante el reinicio del Sistema de Inteligencia de Negocio

IV.3.2 Diseño físico

Teniendo en cuenta lo estipulado en III.1.3, y atendiendo específicamente el apartado **Diseño Físico**, se presentan a continuación los diecisiete esquemas estrellas generados a partir de la aplicación de la metodología que forman parte del la conformación del estándar organizacional de la solución implementada, y que van desde la Figura 12 y hasta la Figura 28:

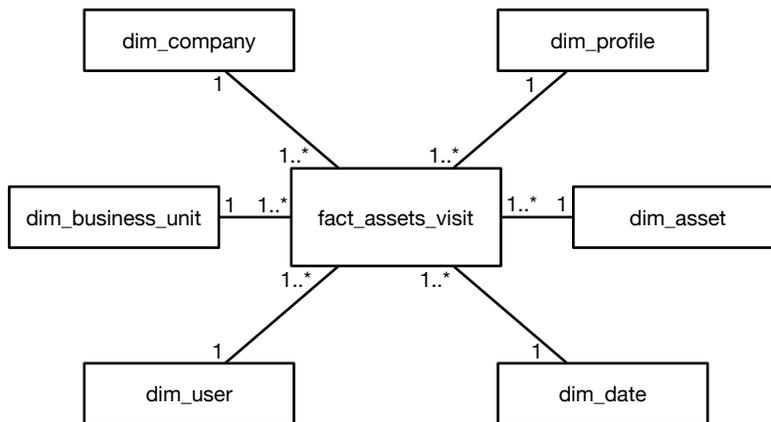


Figura 12. Esquema estrella de Asset Visit

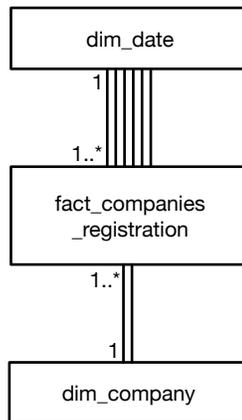


Figura 13. Esquema estrella de Companies Registration

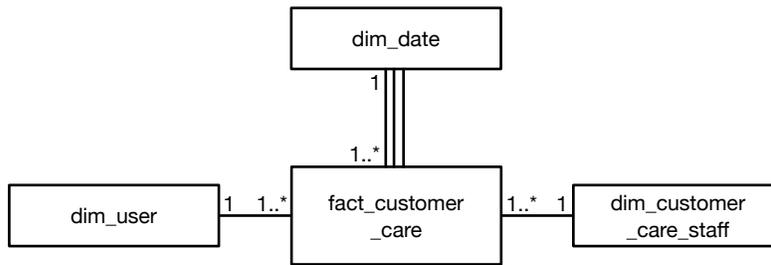


Figura 14. Esquema estrella de Customer Care

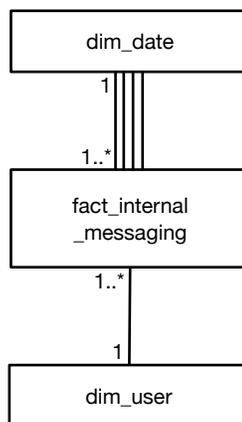


Figura 15. Esquema estrella de Internal Messaging

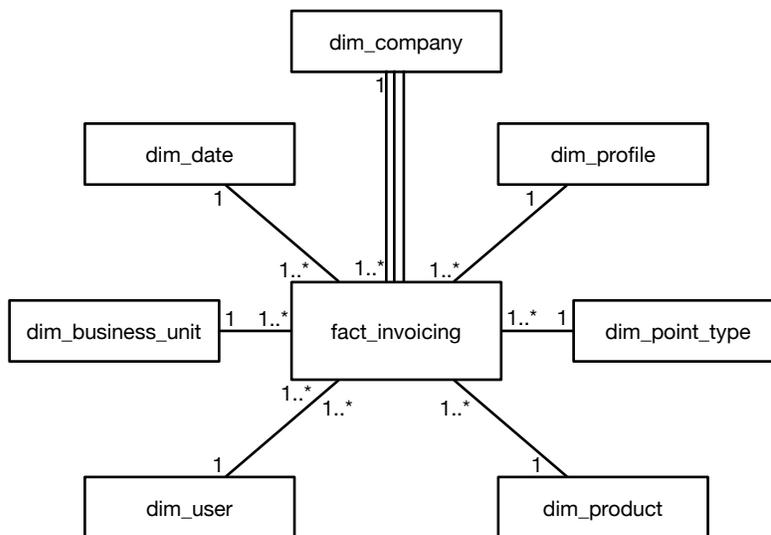


Figura 16. Esquema estrella de Invoicing

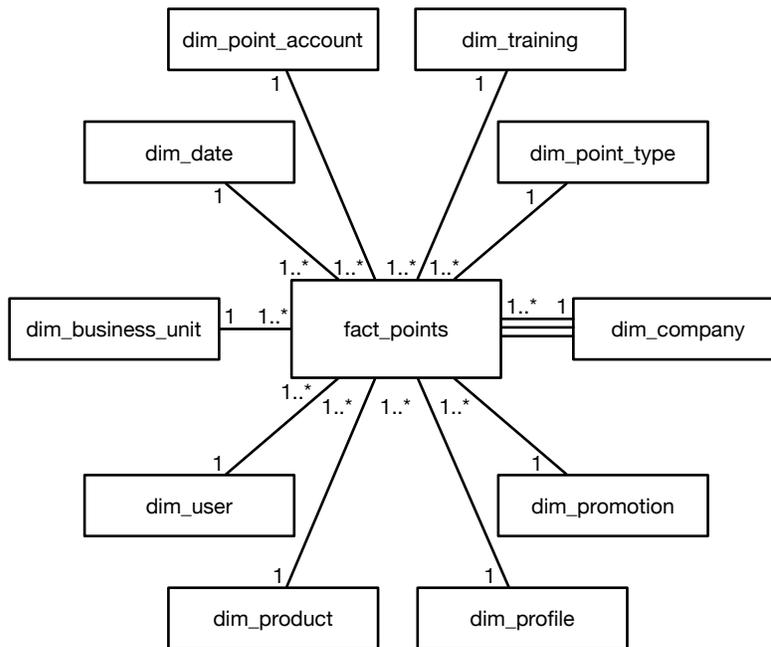


Figura 17. Esquema estrella de Points

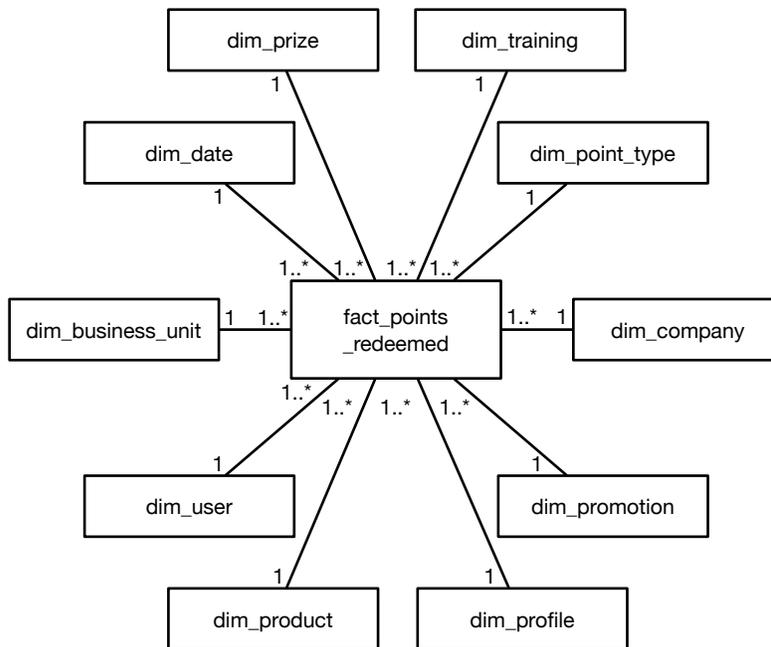


Figura 18. Esquema estrella de Points Redeemd

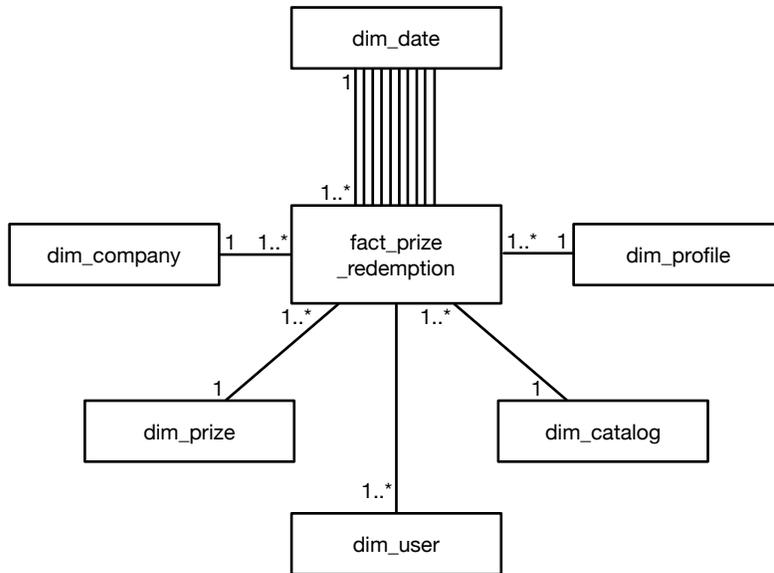


Figura 19. Esquema estrella de Prize Redemption

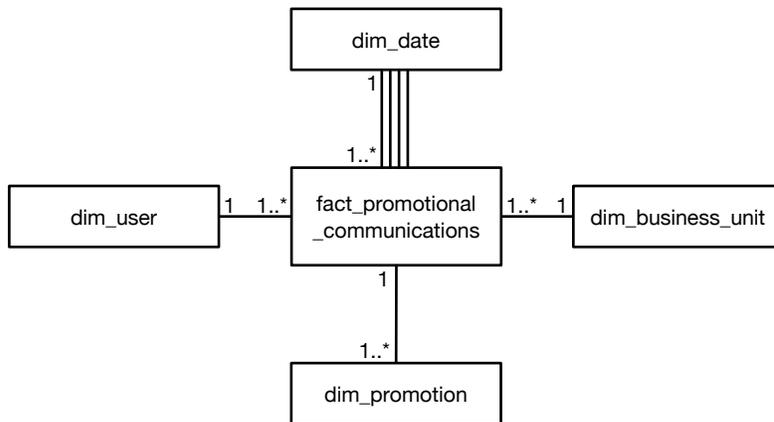


Figura 20. Esquema estrella de Promotional Communications

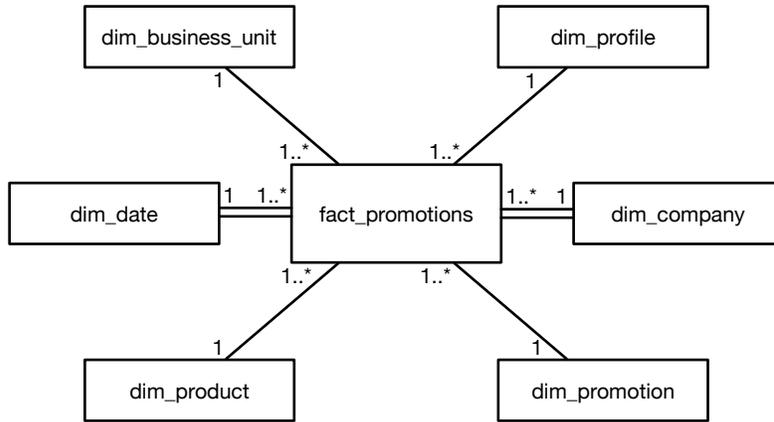


Figura 21. Esquema estrella de Promotions

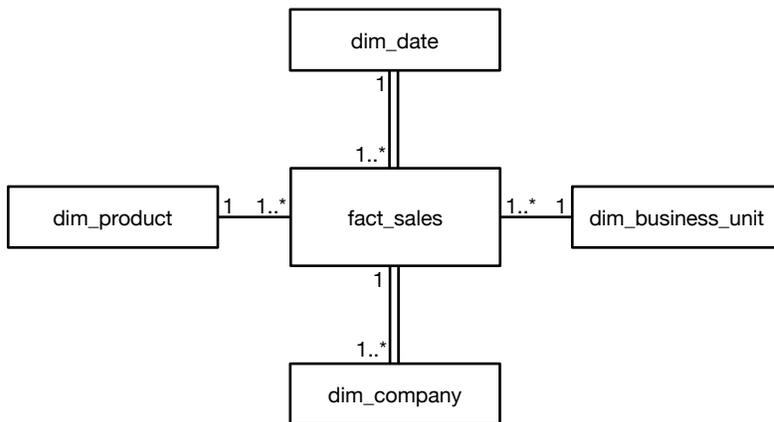


Figura 22. Esquema estrella de Promotions Sales

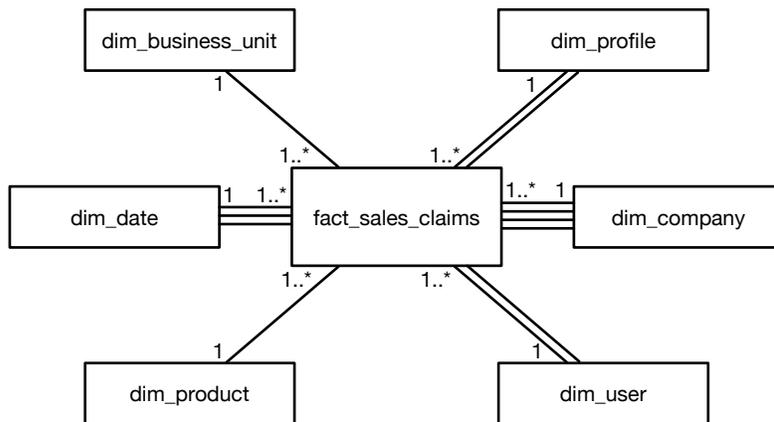


Figura 23. Esquema estrella de Sales Claims

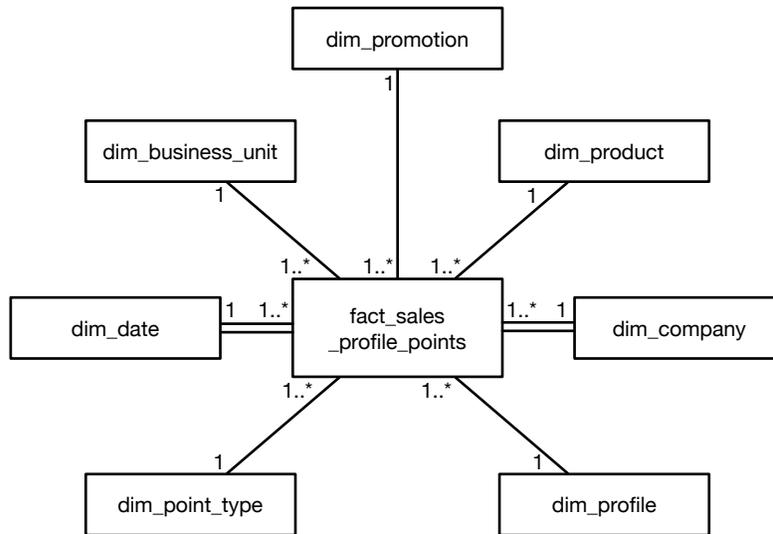


Figura 24. Esquema estrella de Sales Profile Points

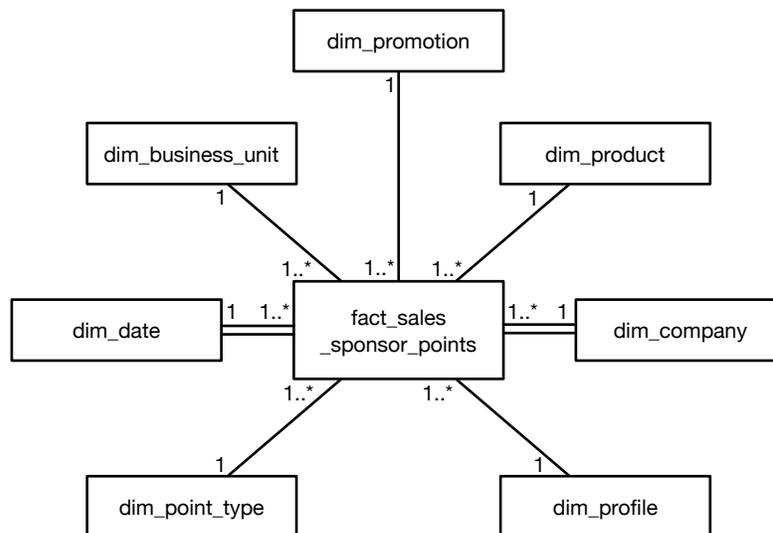


Figura 25. Esquema estrella de Sales Sponsor Points

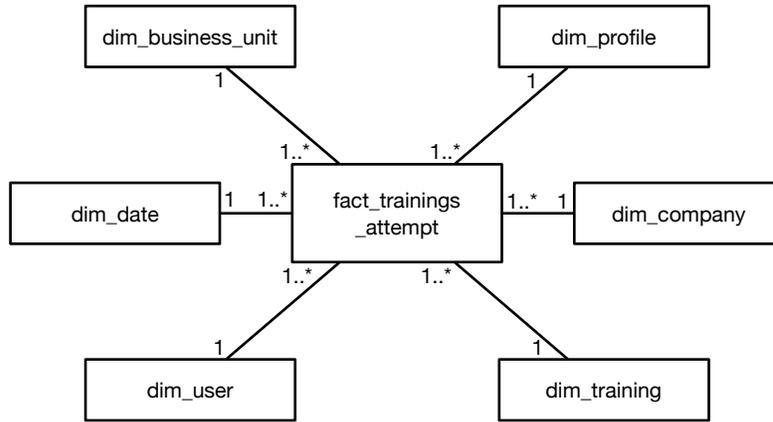


Figura 26. Esquema estrella de Trainings Attempt

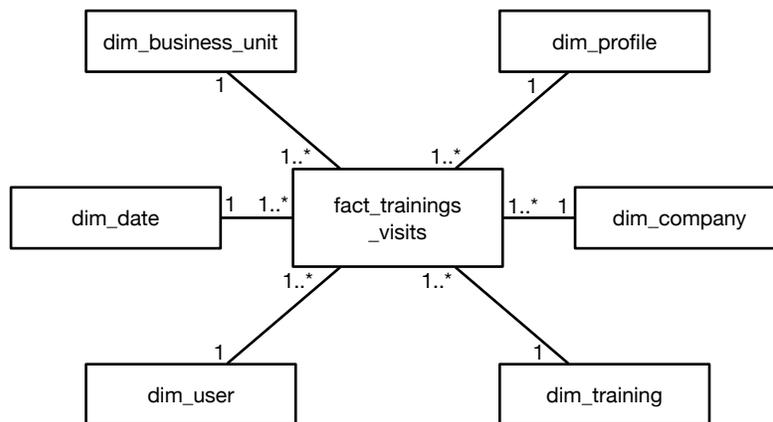


Figura 27. Esquema estrella de Trainings Visit

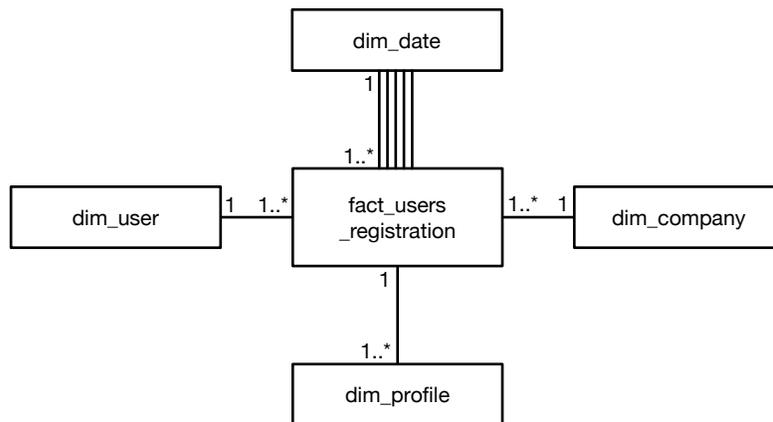


Figura 28. Esquema estrella de Users Registration

Las tabla asociadas al modelo de datos, que están relacionadas a los esquemas estrella anteriores y que son necesarias para definir completamente el modelo relacional de la solución, se presentan a continuación desde la Tabla 94 hasta la tabla Tabla 125:

Tabla 94. Modelo relacional de la tabla dim_asset

Campo	Tipo	Descripción
dim_asset_sk	Int 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_asset_id	Int 11	Clave primara del transaccional
dim_asset_status	Varchar 15	Estado del asset
dim_asset_start_date	Date	Fecha Inicio de la disponibilidad del asset
dim_asset_end_date	Date	Fecha fin de la disponibilidad del asset
dim_asset_type	Varchar 50	Tipo de asset
dim_asset_category	Varchar 50	Categoría a la que pertenece el asset

Tabla 95. Modelo relacional de la tabla dim_business_unit

Campo	Tipo	Descripción
dim_business_unit_sk	Int 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_business_unit_id	Int 11	Clave primara del transaccional
dim_business_unit_name	Varchar 60	Nombre del la unidad de negocio

Tabla 96. Modelo relacional de la tabla dim_catalog

Campo	Tipo	Descripción
dim_catalog_sk	Int 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_catalog_id	Int 11	Clave primara del transaccional
dim_catalog_name	Varchar 45	Nombre del catálogo
dim_catalog_start	Date	Inicio de validez del catálogo
dim_catalog_end	Date	Fin de la validez del catálogo
dim_catalog_status	Varchar 45	Estado actual del catálogo
dim_catalog_application	Varchar 45	Para cual programa aplica el catálogo
dim_catalog_country	Varchar 100	País donde aplica el catálogo

Tabla 97. Modelo relacional de la tabla dim_company

Campo	Tipo	Descripción
dim_company_sk	Int 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_company_c_type_id	Int 11	Clave primara del transaccional
dim_company_country_iso	Int 11	Código ISO del país
dim_company_state_iso	Varchar 4	Siglas ISO del estado
dim_company_taxid	Varchar 10	Identificador único del impuesto
dim_company_partner_pro_number	Varchar 20	Número Partner Pro
dim_company_name	Varchar 20	Nombre de la empresa
dim_company_type	Varchar 255	Tipo de empresa

Tabla 97. Modelo relacional de la tabla dim_company (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
dim_company_type_group	Varchar 50	Grupo al que pertenece la empresa
dim_company_type_status	Varchar 50	Estado actual de la empresa
dim_company_type_business_unit	Varchar 8	Tupo de empresa asociada a una unidad de negocio
dim_company_type_tier	Varchar 60	Tipo de tier
dim_company_region	Varchar 100	Región de la empresa
dim_company_region_bu	Varchar 100	Region de la empresa asociada a una unidad de negocio
dim_company_subregion	Varchar 255	Subregión de la empresa
dim_company_subregion_bu	Varchar 255	Subregión de la empresa asociada a una unidad de negocio
dim_company_country	Varchar 100	País donde reside la empresa
dim_company_state	Varchar 150	Estado donde reside la empresa
dim_company_city	Varchar 100	Ciudad donde reside la empresa
dim_company_website	Varchar 255	Página web de la empresa
dim_company_address	Varchar 255	Dirección física de la empresa
dim_company_postal_code	Varchar 45	Código postal donde reside la empresa
dim_company_status_group	Varchar 70	Estado general actual de la empresa
dim_company_status	Varchar 70	Estado actual de la empresa
dim_company_registration_status	Varchar 14	Estado de registro de la empresa
dim_company_creation_type	Varchar 50	Tipo de ingreso de la empresa al programa de lealtad

Tabla 98. Modelo relacional de la tabla dim_customer_care_staff

Campo	Tipo	Descripción
dim_customer_care_staff_sk	Integer 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_customer_care_staff_id	Integer 11	Clave primara del transaccional
dim_customer_care_staff_full_name	Varchar 50	Nombre del staff
dim_customer_care_staff_email	Varchar 254	Correo del staff

Tabla 99. Modelo relacional de la tabla dim_date

Campo	Tipo	Descripción
dim_date_sk	Integer 11	Clave primara del transaccional
dim_date_day_year_number	Smallint 3	Número del día del año
dim_date_day_month_number	Tinyint 2	Número del mes del año
dim_date_day_week_number	Tinyint 2	Número de la semana del año
dim_date_day_week_name	Char 9	Nombre de ka semana
dim_date_day_week_name_short	Char 3	Nombre corto de la semana
dim_date_day_weekend_indicator	Char 7	Nombre de la semana
dim_date_day_year_number_fiscal	Smallint 3	Día de año fiscal

Tabla 99. Modelo relacional de la tabla dim_date (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
dim_date_month_name	Char 10	Nombres del mes
dim_date_month_name_short	Char 3	Nombre corto del mes
dim_date_month_number	Tinyint 2	Número del mes del año
dim_date_month_year_name	Char 7	Nombre del mes del año
dim_date_month_number_fiscal	Tinyint 2	Número del mes del año fiscal
dim_date_month_year_name_fiscal	Char 8	Nombre del año fiscal
dim_date_week_year_number	Tinyint 2	Número de semana del año
dim_date_week_year_name	Char 8	Nombre de la semana del año
dim_date_week_month_number	Tinyint 1	Número de la semana del mes
dim_date_week_month_name	Char 3	Nombre de la semana del mes
dim_date_week_year_number_fiscal	Tinyint 2	Número de la semana del año fiscal
dim_date_week_year_name_fiscal	Char 5	Nombre de la semana del año fiscal
dim_date_week_month_name_fiscal	Char 3	Nombre de la semana del mes fiscal
dim_date_quarter_number	tinyint	Número del trimestre del año
dim_date_quarter_name	Char 3	Nombre del trimestre del año
dim_date_quarter_year_name	Char 7	Nombre del trimestre del año
dim_date_quarter_number_fiscal	Tinyint 1	Número del trimestre del año fiscal
dim_date_quarter_name_fiscal	Char 3	Nombre del trimestre fiscal
dim_date_quarter_year_name_fiscal	Char 8	Nombre del trimestre fiscal + número del año fiscal
dim_date_semester_number	Tinyint 2	Número de semestre del año
dim_date_semester_name	Char 3	Nombre de semestre del año
dim_date_semester_year_name	Char 7	Nombre de semestre del año + número del año
dim_date_semester_number_fiscal	Tinyint 2	Número de semestre del año fiscal
dim_date_semester_name_fiscal	Char 3	Nombre de semestre del año fiscal
dim_date_semester_year_name_fiscal	Char 8	Nombre de semestre del año fiscal
dim_date_year_number	Smallint 4	Número del año
dim_date_year_leap_indicator	Char 13	Indicador de año bisiesto
dim_date_year_number_fiscal	Smallint 4	Número del año fiscal
dim_date_year_leap_indicator_fiscal	Char 13	Indicador de año bisiesto fiscal
dim_date_full_date	date	Fecha completa

Tabla 100. Modelo relacional de la tabla dim_invoice

Campo	Tipo	Descripción
dim_invoice_sk	Int 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_invoice_number	Varchar 25	Clave primara del transaccional
dim_invoice_name	Varchar 255	Nombre del invoice
dim_invoice_type	Varchar 20	Tipo del invoice
dim_invoice_status	Varchar 70	Status del invoice

Tabla 100. Modelo relacional de la tabla dim_invoice (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
dim_invoice_claim_number	Varchar 45	Número de validación de la facturación
dim_invoice_category	Varchar 100	Categoría del invoice
dim_invoice_region_name	Varchar 100	Nombre de la región del invoice
dim_invoice_sub_region_name	Varchar 100	Nombre de subregion del invoice
dim_invoice_country_name	Varchar 100	Nombres del pais

Tabla 101. Modelo relacional de la tabla dim_point_account

Campo	Tipo	Descripción
dim_point_account_sk	Integer 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_point_account_type	Varchar 20	Clave primara del transaccional
dim_point_account_name	Varchar 20	Nombre del punto de cuenta

Tabla 102. Modelo relacional de la tabla dim_point_type

Campo	Tipo	Descripción
dim_point_type_sk	Integer 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_point_type_id	Int 4	Clave primara del transaccional
dim_point_type_name	Varchar 50	Nombre del tipo de punto
dim_point_type_category	Varchar 10	Nombre de la categoría del punto
dim_point_type_subcategory	Varchar 30	Nombre del la subcategoría del punto

Tabla 103. Modelo relacional de la tabla dim_prize

Campo	Tipo	Descripción
dim_prize_sk	Integer 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_prize_id	Integer 11	Clave primara del transaccional
dim_prize_serial	Varchar 11	Serial del premio
dim_prize_name	Varchar 170	Nombre del premio
dim_prize_status	Varchar 45	Estado en en que se encuentra el premio
dim_prize_category	Varchar 45	Categoría a la que pertenece el premio
dim_prize_classification	Varchar 45	Clasificación interna del premio
dim_prize_brand	varchar	Marca del premio

Tabla 104. Modelo relacional de la tabla dim_product

Campo	Tipo	Descripción
dim_product_sk	Int 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_product_part_number	Varchar 50	Clave primara del transaccional
dim_product_product_line	Varchar 5	Línea del producto
dim_product_name	Varchar 150	Nombre del producto
dim_product_family	Varchar 100	Familia del producto
dim_product_model	Varchar 100	Modelo del producto

Tabla 104. Modelo relacional de la tabla dim_product (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
dim_product_type	Varchar 100	Tipo del producto
dim_product_price_band	Varchar 40	Banda de costos del producto

Tabla 105. Modelo relacional de la tabla dim_profile

Campo	Tipo	Descripción
dim_profile_sk	Integer 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_profile_id	Integer 2	Clave primara del transaccional
dim_profile_name	Varchar 70	Nombre del perfil

Tabla 106. Modelo relacional de la tabla dim_promotion

Campo	Tipo	Descripción
dim_promotion_sk	Integer 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_promotion_id	Integer 11	Clave primara del transaccional
dim_promotion_name	Varchar 100	Nombre de la promoción
dim_promotion_country	Varchar 255	Nombre del pais de promocion
dim_promotion_start	datetime	Fecha comienzo de la promoción
dim_promotion_end	datetime	Fecha fin de la promoción
dim_promotion_launch	datetime	Fecha de lanzamiento de la promoción
dim_promotion_status	Varchar 45	Status de la promoción
dim_promotion_budget	Decimal 8,2	Presupuesto de la promoción
dim_promotion_winpoints	Integer 11	Punto ganados de la promoción
dim_promotion_type	Varchar 45	Tipo de promoción
dim_promotion_business_unit	Varchar 60	Unidad de negocio de la promoción

Tabla 107. Modelo relacional de la tabla dim_training

Campo	Tipo	Descripción
dim_training_sk	Integer 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_training_id	Integer 11	Clave primara del transaccional
db_origin_training	Varchar 15	Origen de datos del entrenamiento
dim_training_name	Varchar 44	Nombre del entrenamiento
dim_training_time	Integer 11	Tiempo de duración del entrenamiento
dim_training_minimal_approval	Integer 11	Puntaje mínimo de aprobación
dim_training_total_score	Integer 11	Puntaje máximo de aprobación
dim_training_winpoints	Integer 11	Cantidad de puntos que se otorgan al moento de aprobar el entrenamiento
dim_training_total_sections	Integer 11	Cantidad de secciones que tiene un entre- naiento
dim_training_company_sponsor	Varchar 40	Empresa que patrocina el entrenamieto

Tabla 108. Modelo relacional de la tabla dim_user

Campo	Tipo	Descripción
dim_user_sk	Int 11	Clave sustituta de la dimensión
dim_user_id	Int 10	Clave primara del transaccional
dim_user_full_name	Varchar 300	Nombre completo del usuario
dim_user_email	Varchar 150	Correo electronico del usuario
dim_user_preferred_language	Varchar 100	Lenguaje preferido del usuario
dim_user_home_phone	Varchar 70	Numero local del usuario
dim_user_office_phone	Varchar 70	Numero oficina del usuario
dim_user_mobile_phone	Varchar 70	Numero movil del usuario
dim_user_status_name	Varchar 70	Estado actual detallado del usuario
dim_user_status_group	Varchar 70	Estado actual general del usuario

Tabla 109. Modelo relacional de la tabla fact_assets_visit

Campo	Tipo	Descripción
asset_visit_id	Integer 11	Identificador del hecho. Identificador de la visita al asset
asset_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_asset
asset_lenguaje_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_asset_lenguaje
company_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_company
user_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_user
profile_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_profile
business_unit_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_business_unit
download_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date

Tabla 110. Modelo relacional de la tabla fact_companies_registration

Campo	Tipo	Descripción
companies_registration_id	Integer 11	Identificador del hecho. Identificador del registro de la cuenta de la empresa
company_id	Integer 11	Identificador transaccional de la empresa
company_parent_id	Integer 11	Identificador transaccional de la empresa que registra a la empresa
company_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_company
company_parent_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_company
company_creation_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
company_registration_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
company_confirmation_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
imrdf_received_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
admin_registration_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
owner_registration_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
registered_indicator	Varchar 15	Banderín. Registro del registro

Tabla 110. Modelo relacional de la tabla fact_companies_registration (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
confirmed_indicator	Varchar 15	Banderín. Confirmación del registro
imbdf_received_indicator	Varchar 15	Banderín. Recepción del IMBDF
administrator_registered_indicator	Varchar 15	Banderín. Registro del administrador
owner_registered_indicator	Varchar 15	Banderín. Registro del dueño

Tabla 111. Modelo relacional de la tabla fact_customer_care

Campo	Tipo	Descripción
customer_care_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador del ticket
user_sk	Int 11	Clave foránea → dim_user
staff_sk	Int 11	Clave foránea → dim_customer_care_staff
reception_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
open_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
close_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
company_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
elapsed_open_days	Smallint 5	Días transcurridos entre la recepción y la apertura
elapsed_closed_days	Smallint 5	Días transcurridos entre la apertura y el cierre
turaround	Int 11	Tiempo transcurrido (En días hábiles) desde el momento en el que el incidente se Abre hasta que se cierra. En caso que el incidente aún no haya sido cerrado se calcula desde que se abre hasta el día de hoy
response_time	Int 11	Tiempo transcurrido (En días hábiles) desde el momento en el que se recibe hasta que se cierra. En caso que aún no haya sido cerrado se calcula desde recibido hasta el día de hoy

Tabla 112. Modelo relacional de la tabla fact_internal_messaging

Campo	Tipo	Descripción
internal_messaging_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador del mensaje enviado
creation_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
delivery_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
received_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
review_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
user_sk	Int 11	Clave foránea → dim_user
message_type	Varchar 255	Tipo de mensaje
message_description	Varchar 255	Descripción del mensaje
transaction_status	Varchar 7	Estado actual del mensaje

Tabla 113. Modelo relacional de la tabla fact_invoicing

Campo	Tipo	Descripción
invoicing_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador de la factura (invoice) realizada
company_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
company_buyer_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
company_seller_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
event_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
profile_sk	Int 11	Clave foránea → dim_profile
user_sk	Int 11	Clave foránea → dim_user
invoice_sk	Int 11	Clave foránea → dim_invoice
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
point_type_sk	Int 11	Clave foránea → dim_point_type
product_sk	Int 11	Clave foránea → dim_product
units_invoices	Int 11	Unidades involucradas en la compra
revenue_invoices	Decimal 11,2	Revenue involucrados en la compra

Tabla 114. Modelo relacional de la tabla fact_points

Campo	Tipo	Descripción
points_id	Integer 11	Identificador del hecho. Identificador del punto otorgado
points_id_table	Integer 11	Identificador de la tabla de donde proviene el punto
company_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_company
point_account_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_point_account
user_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_user
profile_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_profile
point_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_business_unit
point_type_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_point_type
product_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_product
promotion_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_promotion
training_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_training
invoice_number	Varchar 25	Número del invoice (factura)
bill_number	Varchar 60	Número de la factura de las ventas
sales_file_detail_id	Integer 10	Identificador del archivo de detalle de ventas
sales_type	Varchar 17	Tipo de venta
points	Float 11,2	Cantidad de puntos
units_proportion	Float 11,2	Proporción de unidades con respecto a los puntos
revenue_proportion	Float 11,2	Proporción de los ingresos con respecto a los puntos

Tabla 115. Modelo relacional de la tabla fact_points_redeemed

Campo	Tipo	Descripción
points_redeemed_id	Integer 11	Identificador del hecho. Identificador del punto canjeado
point_assigned_id	Integer 11	Identificador del hecho. Identificador del punto asignado
company_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_company
user_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_user
profile_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_profile
point_date_id	Integer 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_business_unit
point_type_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_point_type
product_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_product
promotion_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_promotion
training_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_training
db_origin_training	Integer 11	Origen de los puntos
catalog_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_catalog
prize_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_prize
status_purchase	Varchar 55	Estado de la compra
control_number	Varchar 100	Número de control de la compra
invoice_number	Varchar 25	Número de la facturación (invoice)
bill_number	Varchar 100	Número de la factura de las ventas
sales_file_detail_id	integer	Identificador del archivo de detalle de ventas
sales_type	Varchar 17	Tipo de venta
points	Float 11, 2	Cantidad de puntos

Tabla 116. Modelo relacional de la tabla fact_prize_redemption

Campo	Tipo	Descripción
purchase_id	Integer 11	Identificador del hecho. Identificador del canje del premio
prize_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_prize
catalog_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_catalog
company_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_company
profile_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_profile
user_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_user
purchase_request_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_pre_approved_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_approved_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_invoice_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_purchase_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_paid_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date

Tabla 116. Modelo relacional de la tabla fact_prize_redemption (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
purchase_sent_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_received_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_delivered_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_rejected_date_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_date
purchase_control_number	Varchar 30	Número de control del canje
purchase_status	Varchar 50	Estado del canje
elapsed_days_requested	Smallint 5	Indica cuantos días lleva en estatus solicitado
elapsed_days_pre_approved	Smallint 5	Indica cuantos días lleva en estatus pre aprobado
elapsed_days_approved	Smallint 5	Indica cuantos días lleva en estatus aprobado
elapsed_days_invoiced	Smallint 5	Indica cuantos días lleva en estatus facturado
elapsed_days_paid	Smallint 5	Indica cuantos días lleva en estatus pagado
elapsed_days_purchased	Smallint 5	Indica cuantos días lleva en estatus comprado
elapsed_days_received	Smallint 5	Indica cuantos días lleva en estatus recibido
elapsed_days_sent	Smallint 5	Indica cuantos días lleva en estatus enviado
points_redeemed	Decimal 11,2	Cantidad de puntos de la compra
price_quantity	Decimal 11,2	Cantidad de puntos multiplicado por un cuarto
turnaround	Integer 11	Tiempo transcurrido (En días hábiles) desde el momento en el que el premio se aprueba hasta que se le entrega al usuario. En caso que el premio aún no hay sido entregado se calcula desde aprobado hasta el día de hoy
response_time	Integer 11	Tiempo transcurrido (En días hábiles) desde el momento en el que el premio se solicita hasta que se le entrega al usuario. En caso que el premio aún no hay sido entregado se calcula desde solicitado hasta el día de hoy

Tabla 117. Modelo relacional de la tabla fact_promotional_communications

Campo	Tipo	Descripción
promotional_communications_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador del comunicado de la promoción
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
user_sk	Int 11	Clave foránea → dim_user
promotion_sk	Int 11	Clave foránea → dim_promotion
delivery_type_status	Int 11	Estado actual de la entrega del comunicado
delivery_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
view_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
click_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
forward_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date

Tabla 118. Modelo relacional de la tabla fact_promotions

Campo	Tipo	Descripción
promotions_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador de la promoción
company_buyer_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
company_seller_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
bill_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
load_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
product_sk	Int 11	Clave foránea → dim_product
profile_sk	Int 11	Clave foránea → dim_profile
promotion_sk	Int 11	Clave foránea → dim_promotion
bill_number	Varchar 60	Número de la factura de ventas
bill_status	Varchar 7	Estado de la factura de venta
sales_files_name	Varchar 200	Nombre del archivo de venta
sales_file_line_number	Int 10	Número de línea del archivo de venta
total_points	Int 11	Total de puntos entregados
total_units	Int 11	Total de unidades vendidas
revenue_amount	Float 11,2	Valor en dolares ingresados por la venta
buyer_sales_rep_points	Float 11,2	Puntos entregados únicamente al sales rep del buyer
buyer_admin_points	Float 11,2	Puntos entregados únicamente al admin buyer
seller_sales_rep_points	Float 11,2	Puntos entregados únicamente al sales rep del seller
seller_admin_points	Float 11,2	Puntos entregados únicamente al admin del seller

Tabla 119. Modelo relacional de la tabla fact_sales

Campo	Tipo	Descripción
sales_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador de la venta realizada
company_buyer_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
company_seller_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
bill_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
load_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
product_sk	Int 11	Clave foránea → dim_product
bill_number	Varchar 60	Número de la factura de ventas
bill_status	Varchar 7	Estado de la factura de venta
sales_file_name	varchar 200	Nombre del archivo de venta
sales_file_line_number	Int 10	Número de línea del archivo de venta

Tabla 119. Modelo relacional de la tabla fact_sales (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
sales_units	Int 11	Cantidad de unidades vendidas
sales_revenue	Decimal 11,2	Valor en dolares ingresados por la venta
sales_unitary_value	Decimal 11,2	sales_revenue / sales_units
volume	Decimal 11,2	Si las ventas totales de la empresa es superior al promedio de las ventas totales de todas las empresas entonces se le da un peso de 0,4 que representa el 40% del performance index. Caso contrario se le da un peso de 0,0.
growth	Int 2	Cantidad de trimestres en crecimiento entre el máximo de los trimestres en crecimiento de todas las empresas en un lapso de tiempo multiplicado por 0,4. Un trimestres del año se considera en crecimiento cuando las ventas totales de la empresa superan las ventas totales del trimestres anterior.
continuity	Int 2	Cantidad de cuartos donde se haya realizado alguna venta entre el maximo de los trimestres donde se haya realizado una venta de todas las empresas en un lapso de tiempo multiplicado por 0,1
recency	Decimal 2,1	Si se ha reportado alguna venta en el último trimestre entonces se le da un peso de 0,1. Caso contrario 0,0.
performance_index	Decimal 11,2	Es un indicador de desempeño que se obtiene de la suma de cuatro variables calculadas: volumen, growth, continuity, recency.

Tabla 120. Modelo relacional de la tabla fact_sales_claims

Campo	Tipo	Descripción
sales_claims_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador de la solicitud de reclamo
bill_number	Varchar 60	Número de la factura de ventas
bill_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
claim_open_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
claim_close_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
product_sk	Int 11	Clave foránea → dim_product
requestor_user_sk	Int 11	Clave foránea → dim_user
requestor_profile_sk	Int 11	Clave foránea → dim_profile
receiver_user_sk	Int 11	Clave foránea → dim_user
receiver_profile_sk	Int 11	Clave foránea → dim_profile
requestor_company_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
receiver_company_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company

Tabla 120. Modelo relacional de la tabla fact_sales_claims (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
company_buyer_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
company_seller_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
sales_unitary_value	Int 11	Cantidad de unidades involucradas en el reclamo
claim_points	Int 11	Total de puntos involucrados en el reclamo
claim_status	Varchar 15	Estado del reclamo

Tabla 121. Modelo relacional de la tabla fact_sales_profile_points

Campo	Tipo	Descripción
sales_profile_points_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador del punto otorgado por perfil
company_buyer_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
company_seller_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
bill_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
load_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
promotion_sk	Int 11	Clave foránea → dim_promotion
product_sk	Int 11	Clave foránea → dim_product
profile_sk	Int 11	Clave foránea → dim_profile
point_type_sk	Int 11	Clave foránea → dim_point_type
bill_number	Varchar 60	Número de la factura de ventas
bill_status	Varchar 7	Estado de la factura de venta
sales_file_name	Varchar 200	Nombre del archivo de venta
sales_file_line_number	Int 10	Número de línea del archivo de venta
total_points	Float 11,2	Puntos otorgados al perfil

Tabla 122. Modelo relacional de la tabla fact_sales_sponsor_points

Campo	Tipo	Descripción
sales_sponsor_points_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador del punto otorgado por sponsor
company_buyer_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
company_seller_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
bill_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
load_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
product_sk	Int 11	Clave foránea → dim_promotion
promotion_sk	Int 11	Clave foránea → dim_product
profile_sk	Int 11	Clave foránea → dim_profile
point_type_sk	Int 11	Clave foránea → dim_point_type

Tabla 122. Modelo relacional de la tabla fact_sales_sponsor_points (cont.)

Campo	Tipo	Descripción
bill_number	Varchar 60	Número de la factura de ventas
sales_file_name	Varchar 200	Nombre del archivo de venta
sales_file_line_number	Int 10	Número de línea del archivo de venta
sponsor_points_quantity	Float 11,2	Puntos otorgados por el patrocinante
sponsor_points_count	Int 11	Cantidad de veces que un patrocinante otorgó puntos.

Tabla 123. Modelo relacional de la tabla fact_trainings_attempt

Campo	Tipo	Descripción
trainings_attempt_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador del intento de entrenamiento
db_origin_training	Varchar 15	Origen de los datos del intento
company_sk	Int 11	Clave foránea → dim_company
attempt_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
profile_sk	Int 11	Clave foránea → dim_profile
user_sk	Int 11	Clave foránea → dim_user
training_sk	Int 11	Clave foránea → dim_training
attempt_result	Int 11	Resultado del intento
elapsed_time	Int 5	Tiempo transcurrido en el intento
points_earned	Decimal 5,2	Puntos ganados
cost_generated	Decimal 5,2	Costo generado
performance	Int 10	Puntuación máxima del entrenamiento entre la nota otorgada.

Tabla 124. Modelo relacional de la tabla fact_trainings_visits

Campo	Tipo	Descripción
trainings_visits_id	Int 11	Identificador del hecho. Identificador de de la visita al entrenamiento
company_sk	Varchar 15	Clave foránea → dim_company
visit_date_sk	Int 11	Clave foránea → dim_date
business_unit_sk	Int 11	Clave foránea → dim_business_unit
profile_sk	Int 11	Clave foránea → dim_profile
user_sk	Int 11	Clave foránea → dim_user
training_sk	Int 11	Clave foránea → dim_training

Tabla 125. Modelo relacional de la tabla fact_users_registration

Campo	Tipo	Descripción
user_registration_id	Integer 11	Identificador del hecho. Identificador del registro de la cuenta del usuario
company_id	Integer 11	Identificador transaccional de la empresa
user_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_user
profile_sk	Integer 11	Clave foránea → dim_profie
company_sk	Integer 8	Clave foránea → dim_company
user_creation_date_sk	Integer 8	Clave foránea → dim_date
user_registration_date_sk	Integer 8	Clave foránea → dim_date
user_confirmation_date_sk	Integer 8	Clave foránea → dim_date
user_approved_date_sk	Integer 8	Clave foránea → dim_date
user_terms_date_sk	Integer 8	Clave foránea → dim_date
approved_indicator	Varchar 12	Banderín. Aprobación del registro
confirmed_indicator	Varchar 13	Banderín. Confirmación del registro
registered_indicator	Varchar 14	Banderín. Registro del registro
terms_indicator	Varchar 12	Banderín. Aceptación de los términos del registro

Para el desarrollo de los cubos OLAP se utilizó la herramienta PSW, dado a que facilita tanto la creación de los cubos OLAP en un entorno gráfico como el despliegue de dichos cubos en el servidor de Inteligencia de Negocios según se muestra en la Figura 29.

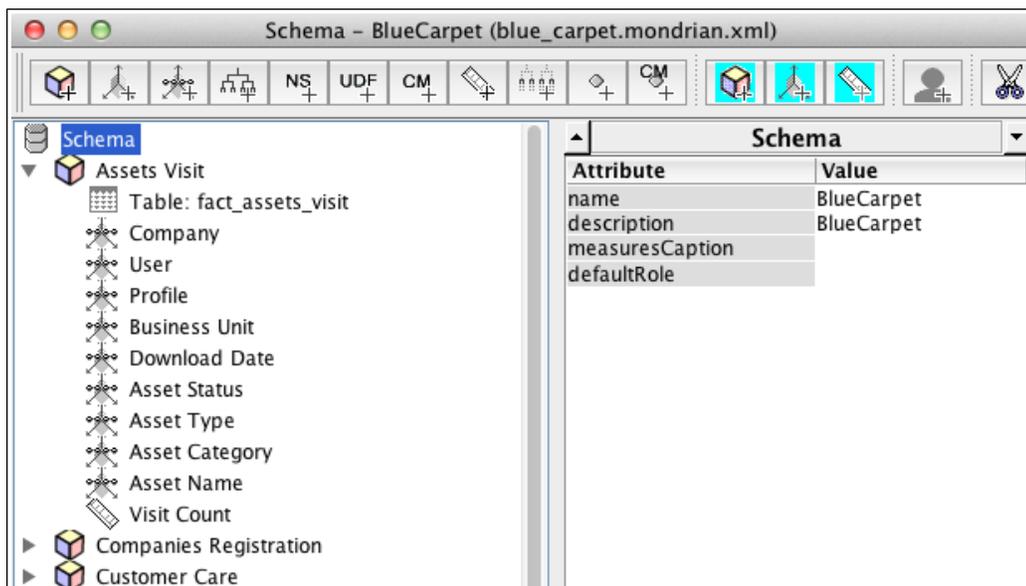


Figura 29. Implementación de Asset Visit en PSW

IV.3.3 Diseño y desarrollo de los procesos de ETL

Teniendo el almacén de datos listo para su llenado, debimos enfocarnos en la migración de los datos desde las distintas fuentes hacia el almacén de datos, para ello se diseñaron y construyeron los ETL, bajo las siguientes condiciones:

1. Se transformaron los datos obtenidos de la fuentes de cada área de negocio en un sólo proceso.
2. Una vez transformados los datos se guardaron en un área temporal para ser cargados al almacén de los datos.
3. Se cargaron consecutivamente los datos para cada una de las áreas de negocio procesadas.
4. Se identificaron debidamente los datos guardados en el área temporal, con el número de la corrida del proceso de ETL y se archivaron para su posterior uso.

IV.3.3.1 Origen y destino de los datos

El programa *BlueCarpet* almacena la totalidad de sus datos en múltiples bases de datos administradas por varias instancias de MySQL, que además están distribuidas a lo largo de múltiples servidores. La Tabla 126. describe e identifica dichas bases de datos:

Tabla 126. Listado del origen y destino de los datos

Base de Datos	Descripción	Alias	Tipo de fuente	OS	Versión
bluecarpet_vivo	HP BlueCarpet Platform	hpbluecarpet_platform	origen	Debian linux-gnu	5.5.34-0ubuntu0.13.04.1
prizes_vivo	Prize Central	prize_central	origen	Debian linux-gnu	5.5.34-0ubuntu0.13.04.1
bcaccelerator_vivo	HP BlueCarpet Accelerator	hpbluecarpet_accelerator	origen	Debian linux-gnu	5.5.34-0ubuntu0.13.04.1
ticket_kayako	Fussion Kayako	fussion_kayako	origen	Win64	5.6.17
assetshp_vivo	Assets	hpbluecarpet_assets	origen	Debian linux-gnu	5.5.34-0ubuntu0.13.04.1
elearningbc_vivo	Elearning BC	hpbluecarpet_elearning_old	origen	Debian linux-gnu	5.5.34-0ubuntu0.13.04.1

Tabla 126. Listado del origen y destino de los datos (cont.)

Base de Datos	Descripción	Alias	Tipo de fuente	OS	Versión
elearningbc2_vivo	Elearning BC (OSCAR)	hpbluecarpet_elearning_new	origen	Debian linux-gnu	5.5.34-0ubuntu0.13.04.1
hpbluecarpet_dw	HP BlueCarpet Data Warehouse	hpbluecarpet_data_warehouse	destino	Debian linux-gnu	5.5.34-0ubuntu0.13.04.1
hpbluecarpet_stage	HP BlueCarpet Stage Area	hpbluecarpet_data_warehouse_stage_area	inter-medio	Debian linux-gnu	5.5.34-0ubuntu0.13.04.1

IV.3.3.2 Procesos de extracción transformación y carga

Para el desarrollo de este Sistema de Inteligencia de Negocios, se crearon 32 procesos de ETL, que pueden ser agrupados según sus funciones: Orquestador, Carga, Extractor + Transformador, Generador, Pruebas y Control. El resumen de los ETL desarrollados se encuentran en la Tabla 127.

Tabla 127. Lista de los procesos de extracción, transformación y carga

Proceso	Tipo	Comentario
hp_bluecarpet_dw_update.kjb	Orquestador	Proceso de entrada. Encargado de orquestar la ejecución de la fase 2 y fase 3.
phase 1 - data extraction & transformation.kjb	Orquestador	Orquesta todos los procesos de extracción y transformación de los datos
phase 2 - data load.kjb	Orquestador Carga	Orquesta todos los procesos de carga de datos hacia el almacén.
dim_asset and asset_lenguaje.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Assets y Assets Lenguaje
dim_business_unit.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Business Unit
dim_catalog.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Catalog
dim_company.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Company
dim_customer_care_staff.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Customer Care Staff
dim_date.ktr	Generador	Genera la dimensión Date
dim_invoices.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Invoice
dim_point_type.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Point Type
dim_prize.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Prize
dim_product.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Product
dim_profile.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Profile
dim_promotion.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Promotion
dim_training.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión Training

Tabla 127. Lista de los procesos de extracción, transformación y carga (cont.)

Proceso	Tipo	Comentario
dim_user.extraction.ktr	Extractor+Trans	Dimensión User
fact_assets_visit.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Assets Visit
fact_companies_registration.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Companies Registration
fact_customer_care.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Customer Care
fact_internal_messaging.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Internal Messaging
fact_invoicing.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Invoicing
fact_points_company_behavior_credits.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Points
fact_points_company_sales_credits.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Points
fact_points_redeemd.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Points Redeemd
fact_prize_redemption.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Prize Redemption
fact_points_reimbursements.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Points
fact_points_users_credits.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Points
fact_points_users_debits.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Points
fact_points.extraction.kjb	Orquestador	Hechos Points
fact_promotion.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Promotion
fact_promotional_communications.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Promotional Communications
fact_sales_claims.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Sales Claims
fact_sales_profile_points.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Sales Profile Points
fact_sales_sponsor_points.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Sales Sponsor Points
fact_sales.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Sales
fact_training_attempts.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Training Attempts
fact_trainings_visits.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Training Visits
fact_users_registration.extraction.ktr	Extractor+Trans	Hechos Users Registration
jenkins-test-connections.kjb	Prueba	Pruebas de conexión a las bases de datos y al servidor monitor de ejecución
create_job_id_file.ktr	Control	Registra el identificador único de la ejecución actual

Los procesos asociados en a la Tabla 127 y que fueron desarrollados en Pentaho Data Integration, se describen a continuación utilizando el formato de presentación descrito en la Tabla 128.

Tabla 128. Formato de presentación de los procesos ETL.

Proceso: << nombre del proceso a describir >>	
Objetivo	Origen de los datos
<< Propósito por el cual el proceso fue creado >>	<< Descripción o lista del origen de donde el proceso obtiene los datos a procesar >>
	Destino de los datos
	<< Descripción o lista del destino donde el proceso guarda los datos a procesar >>

IV.3.3.2.1 Proceso: hp_bluecarpet_dw_update

Objetivo	Origen de los datos
Punto de entrada para los procesos de extracción. Crea el archivo de control de la ejecución actual. Ejecuta los procesos de extracción y transformación así como la carga de los datos en el almacén de datos.	Ninguno
	Destino de los datos
	Ninguno

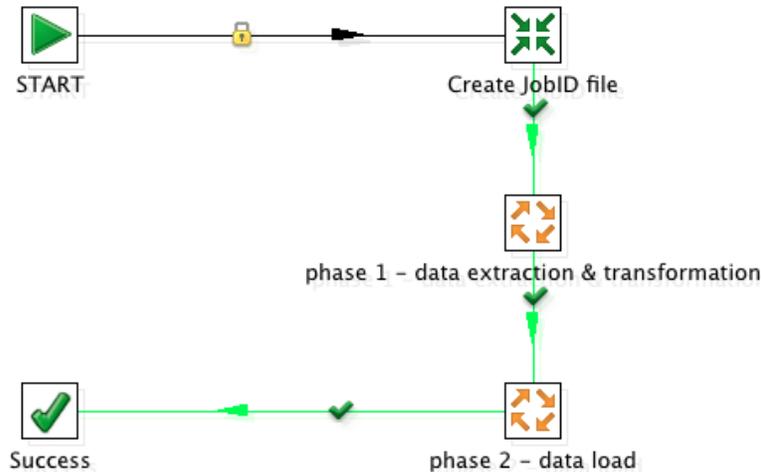


Figura 30. Proceso hp_bluecarpet_dw_update

IV.3.3.2.2 Proceso: phase 1 - data extraction & transformation

Objetivo

Punto de entrada para los procesos de extracción. Es aquí donde cada uno de los procesos que extraen los datos son ejecutados secuencialmente.

Origen de los datos

Ninguno

Destino de los datos

Ninguno

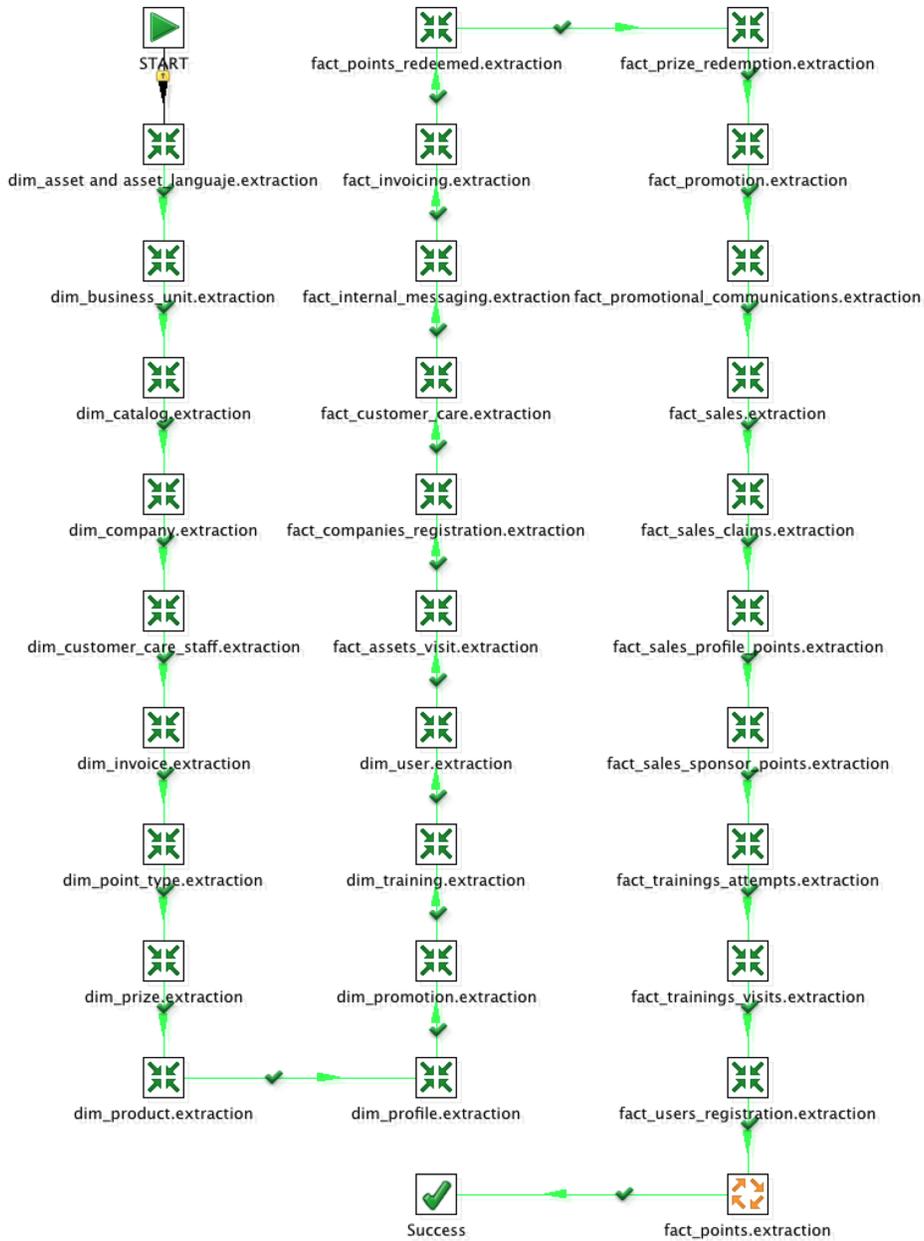


Figura 31. Proceso: phase 1 - data extraction & transformation

IV.3.3.2.3 Proceso: phase 2 - data load

Objetivo

Punto de entrada para la carga de los datos. Es aquí donde cada uno de los archivos generados en la extracción y transformación son cargados al almacén de datos secuencialmente

Origen de los datos

Los distintos archivos generados por los procesos de extracción y transformación

Destino de los datos

hpbluecarpet_data_warehouse (Base de datos)

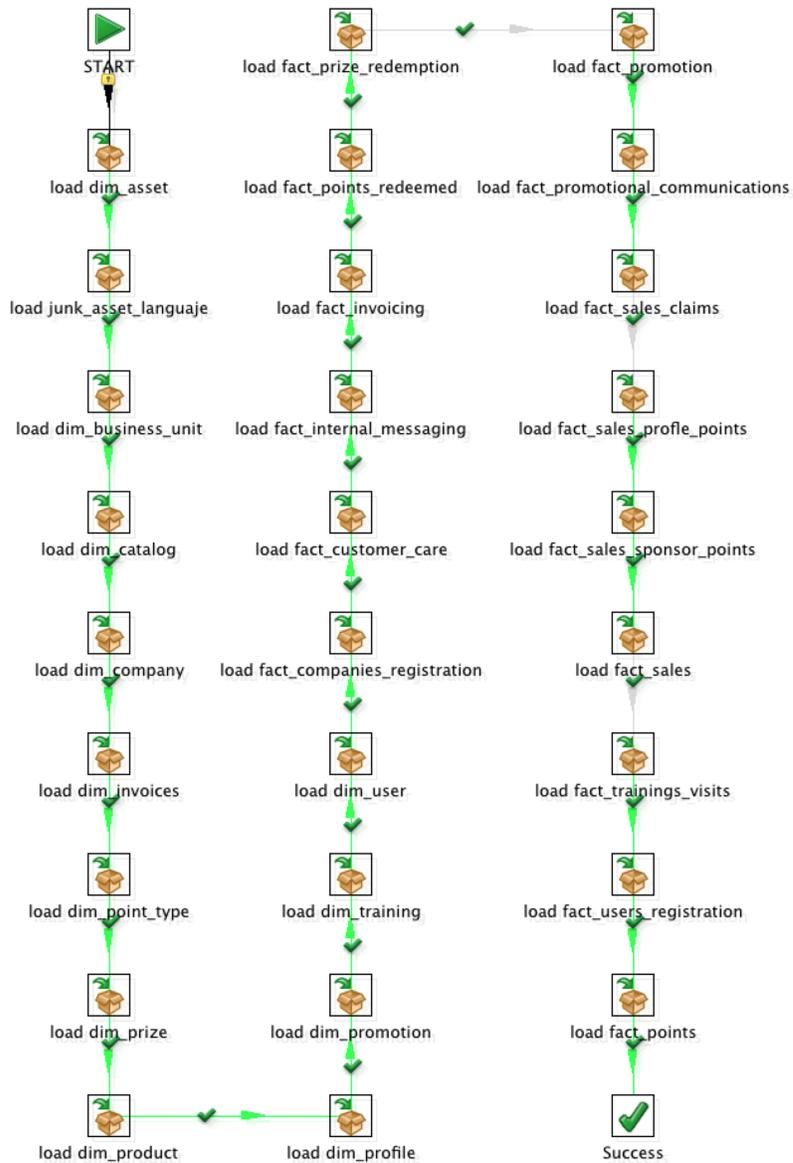


Figura 32. Proceso phase 2 - data load

IV.3.3.2.4 Proceso: dim_asset and dim_asset_lenguaje.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo los assets extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_asset.asset
 hpbluecarpet_asset.asset_lenguaje
 hpbluecarpet_asset.asset_type
 hpbluecarpet_asset.category

Destino de los datos

dim_asset.extraction.out
 dim_asset_lenguaje.extraction.out

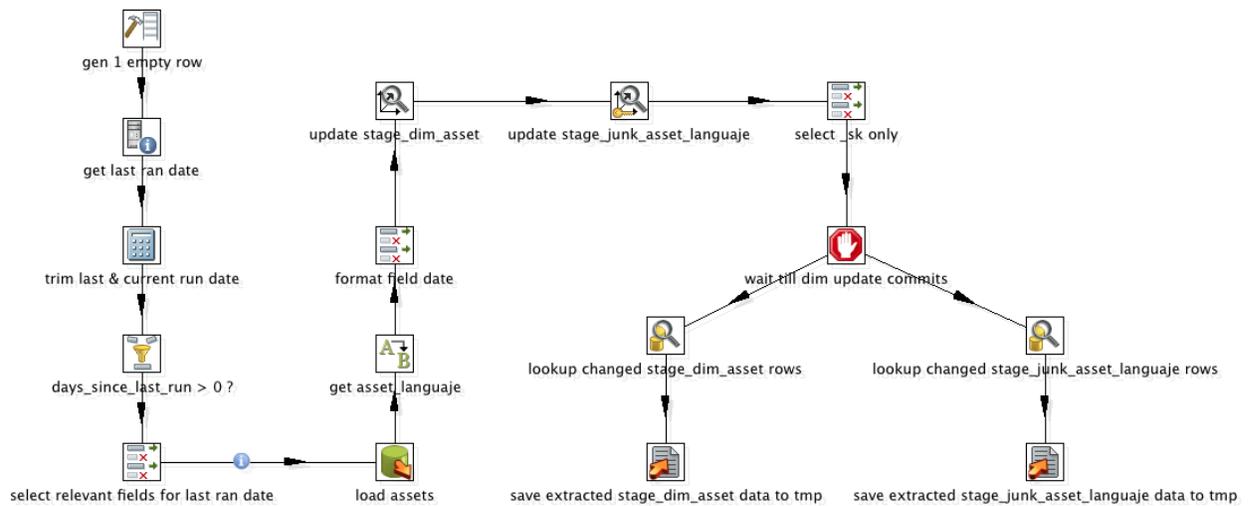


Figura 33. Proceso dim_asset and dim_asset_lenguaje.extraction

IV.3.3.2.5 Proceso: dim_business_unit.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo las unidades de negocios extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.business_units

Destino de los datos

dim_business_unit.extraction.out

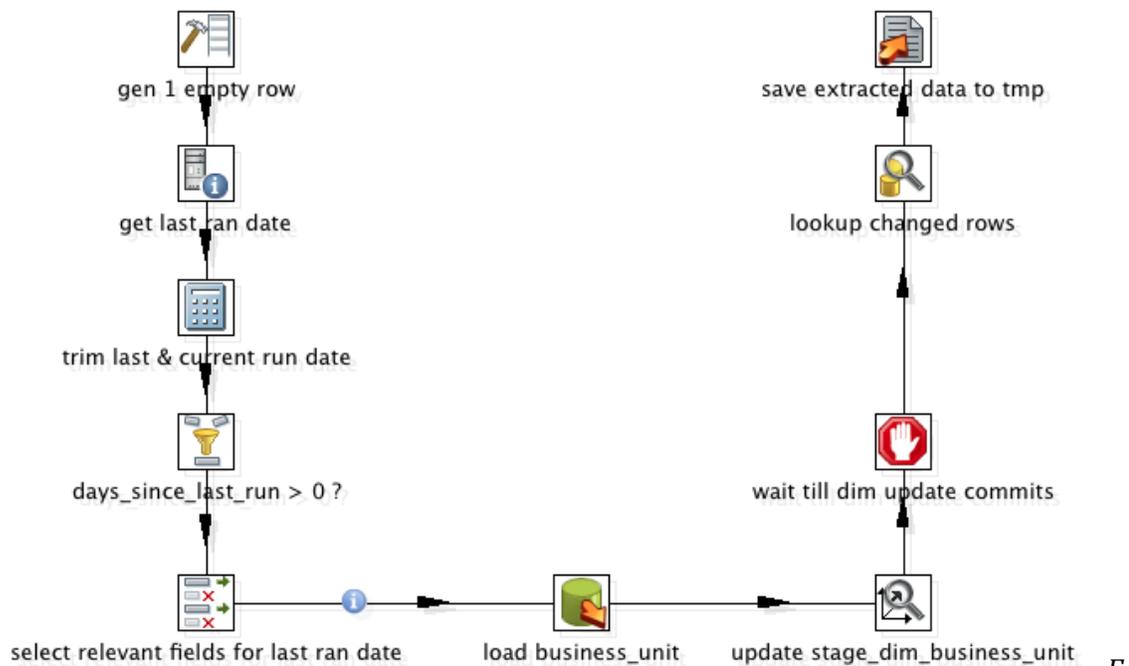


figura 34. Proceso dim_business_unit.extraction

F

IV.3.3.2.6 Proceso: dim_catalog.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo la lista de catálogos disponibles para cada país participante en el programa extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

prize_central.catalog
prize_central.application
prize_central.status
prize_central.system_country
prize_central.country

Destino de los datos

dim_catalog.extraction.out

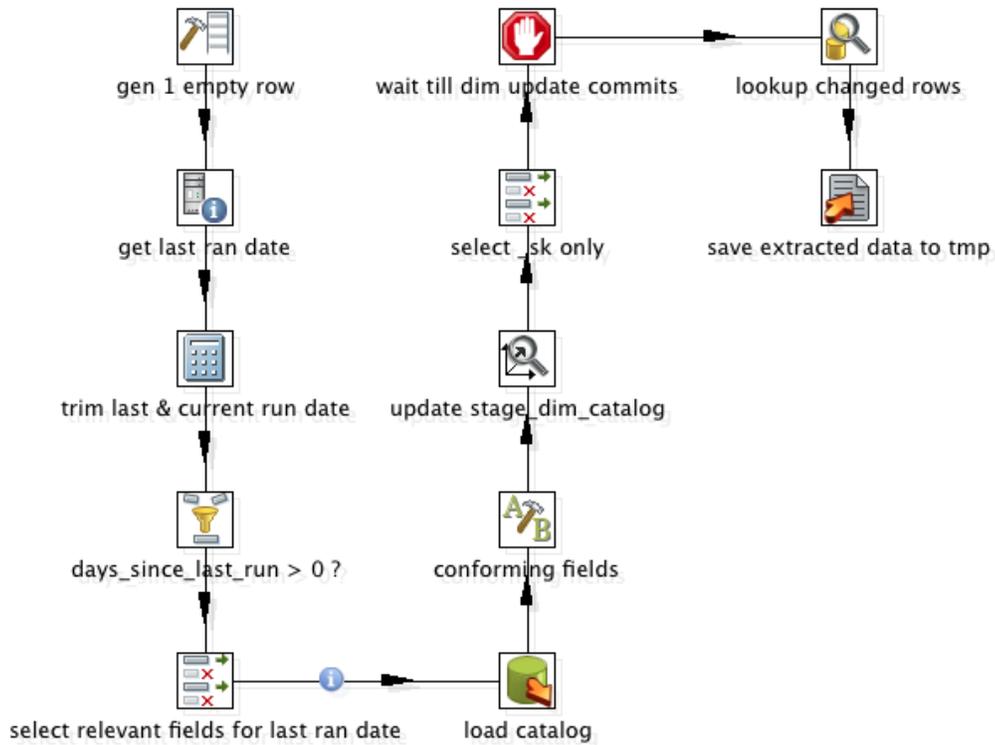


Figura 35. Proceso dim_catalog.extraction

IV.3.3.2.7 Proceso: dim_company.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo las empresas asociadas al programa extraídas desde el origen que hayan sido creadas o modificadas desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.companies
 hpbluecarpet_platform.company_c_types
 hpbluecarpet_platform.countries
 hpbluecarpet_platform.countries_regions
 hpbluecarpet_platform.regions
 hpbluecarpet_platform.region_masters
 hpbluecarpet_platform.countries_subregions
 hpbluecarpet_platform.subregions
 hpbluecarpet_platform.company_types
 hpbluecarpet_platform.company_types_group
 hpbluecarpet_platform.business_units
 hpbluecarpet_platform.company_tiers
 hpbluecarpet_platform.company_statuses
 hpbluecarpet_platform.dw_goal_registration

Destino de los datos

dim_company.extraction.out

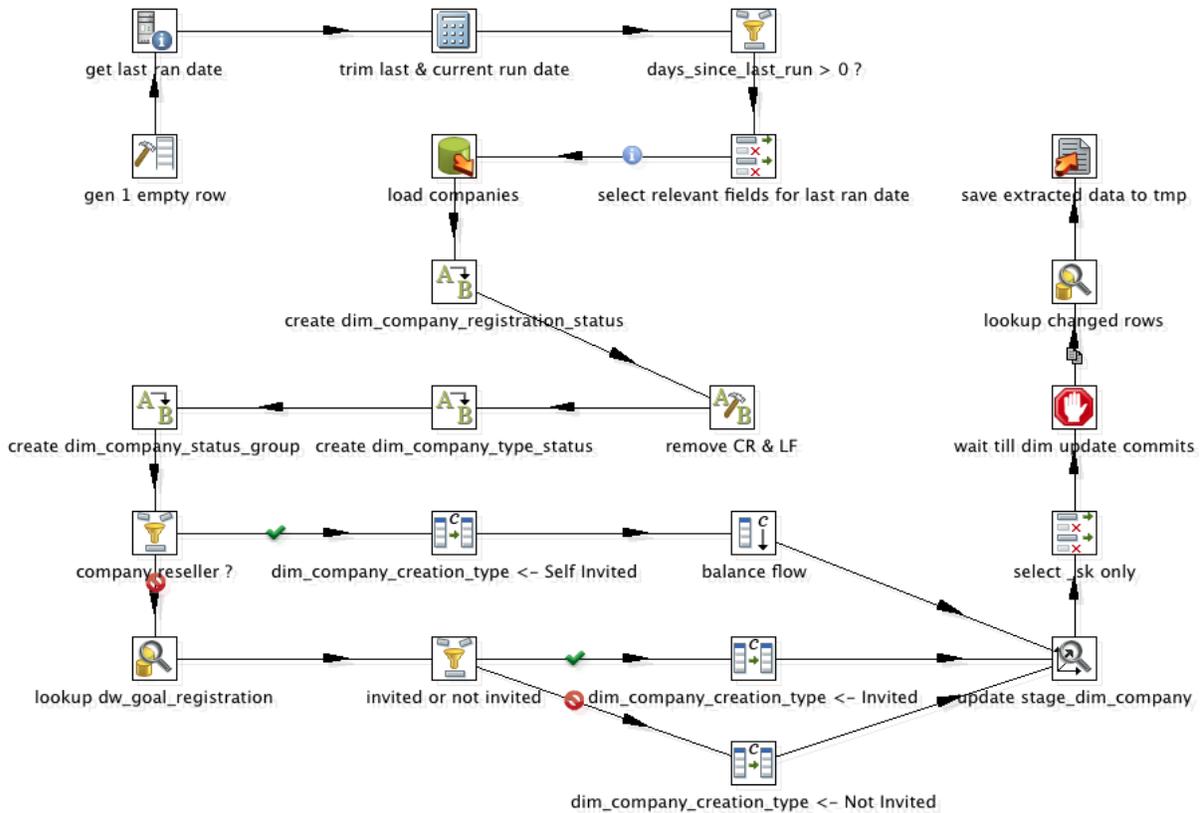


Figura 36. Proceso dim_company.extraction

IV.3.3.2.8 Proceso: dim_customer_care_staff.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo a los empleados de atención al cliente de la plataforma extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

fussion_kayako.swstaff

Destino de los datos

dim_customer_care_staff.extraction.out

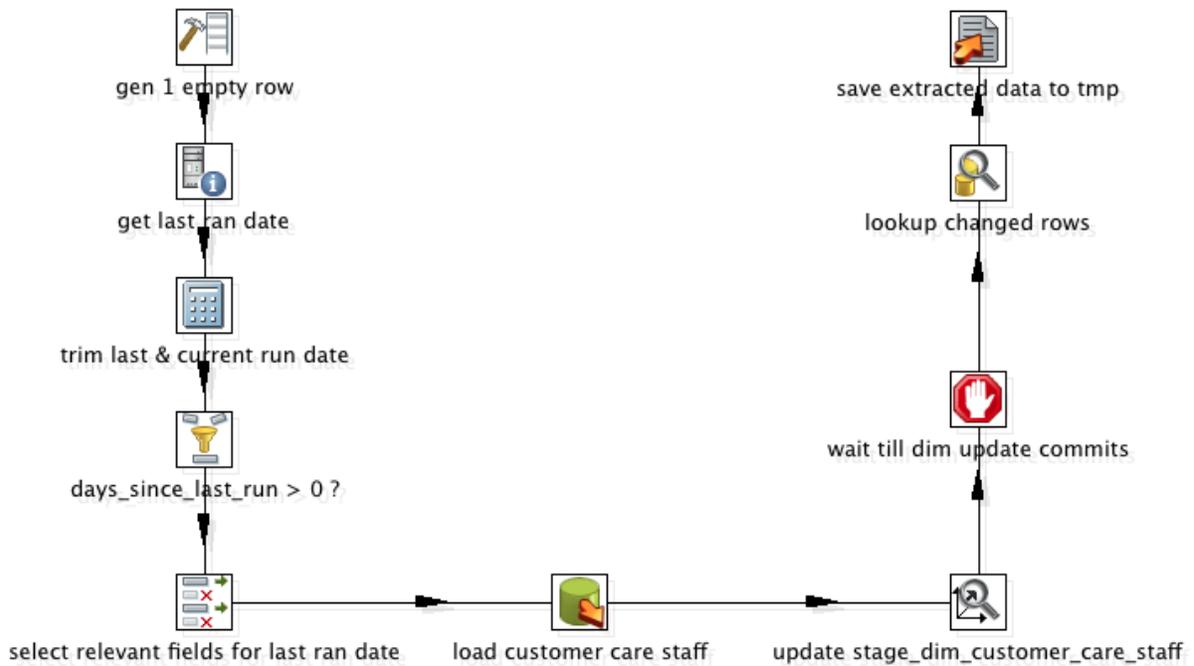


Figura 37. Proceso dim_customer_care_staf.extraction

IV.3.3.2.9 Proceso: dim_date

Objetivo

Genera los registros necesarios para la creación de la dimensión tiempo. Se contemplan 51 años a partir del año 2001

Origen de los datos

Ninguno

Destino de los datos

hpbluecarpet_data_warehouse.dim_date

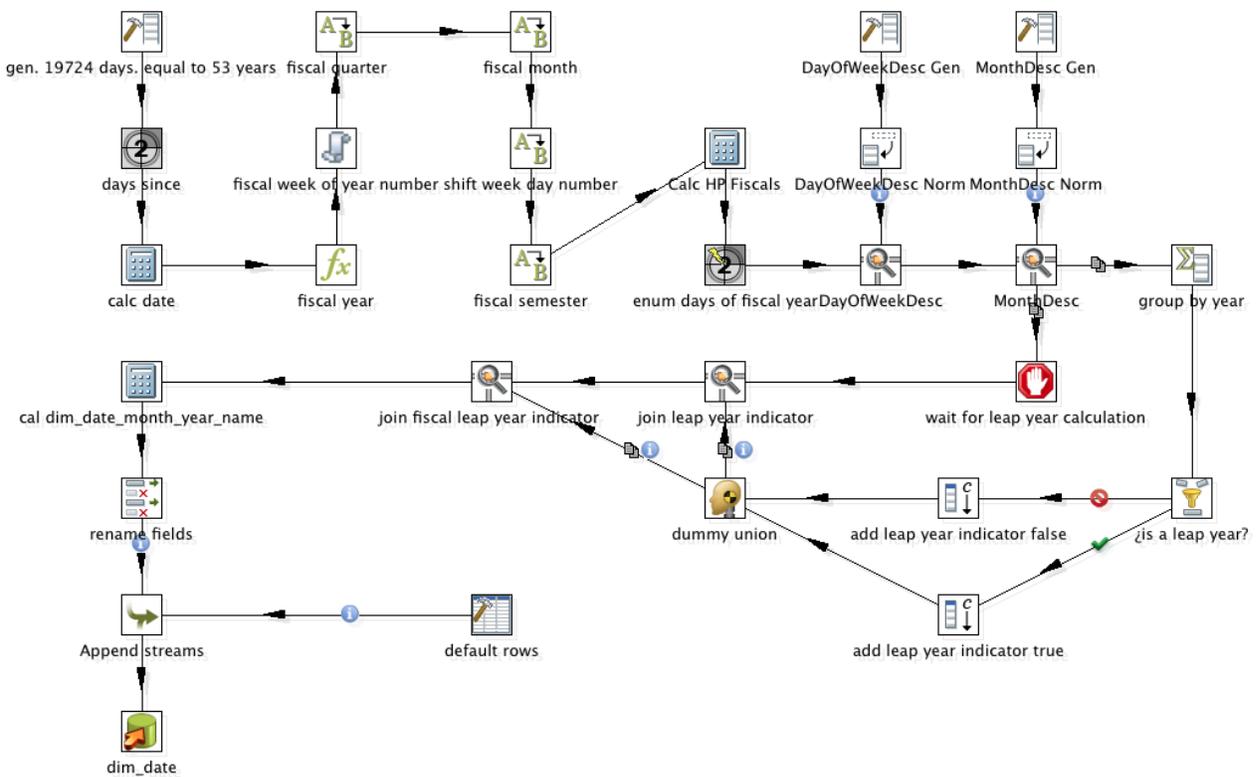


Figura 38. Proceso dim_date

IV.3.3.2.10 Proceso: dim_invoices.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo la información relevante a las facturación hecha al cliente extraída desde el origen que hayan sido creadas o modificadas desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.invoices
 hpbluecarpet_platform.invoice_categories
 hpbluecarpet_platform.invoice_status
 hpbluecarpet_platform.company_c_types
 hpbluecarpet_platform.companies
 hpbluecarpet_platform.countries_regions
 hpbluecarpet_platform.regions
 hpbluecarpet_platform.region_masters
 hpbluecarpet_platform.countries_regions
 hpbluecarpet_platform.regions
 hpbluecarpet_platform.region_masters
 hpbluecarpet_platform.countries_subregions
 hpbluecarpet_platform.subregions
 hpbluecarpet_platform.countries_subregions
 hpbluecarpet_platform.subregions
 hpbluecarpet_platform.countries
 hpbluecarpet_platform.countries

Destino de los datos

dim_invoices.extraction.out

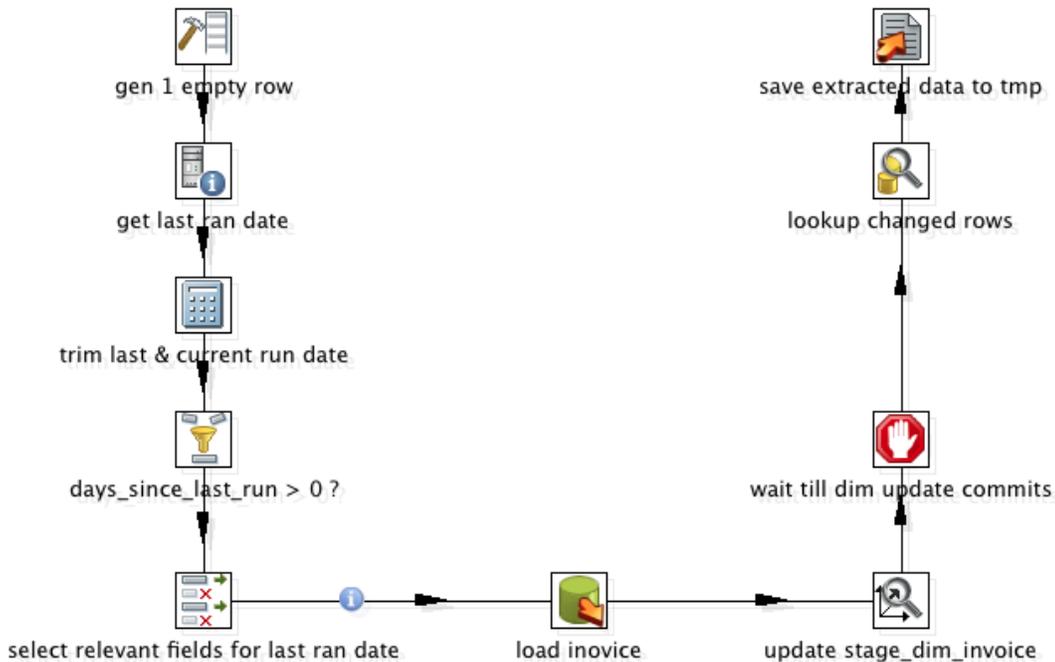


Figura 39. Proceso dim_invoices.extraction

IV.3.3.2.11 Proceso: dim_point_type.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo los tipos de puntos que puede ser otorgados a los usuarios registrados en la plataforma extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.points

Destino de los datos

dim_point_type.extraction.out

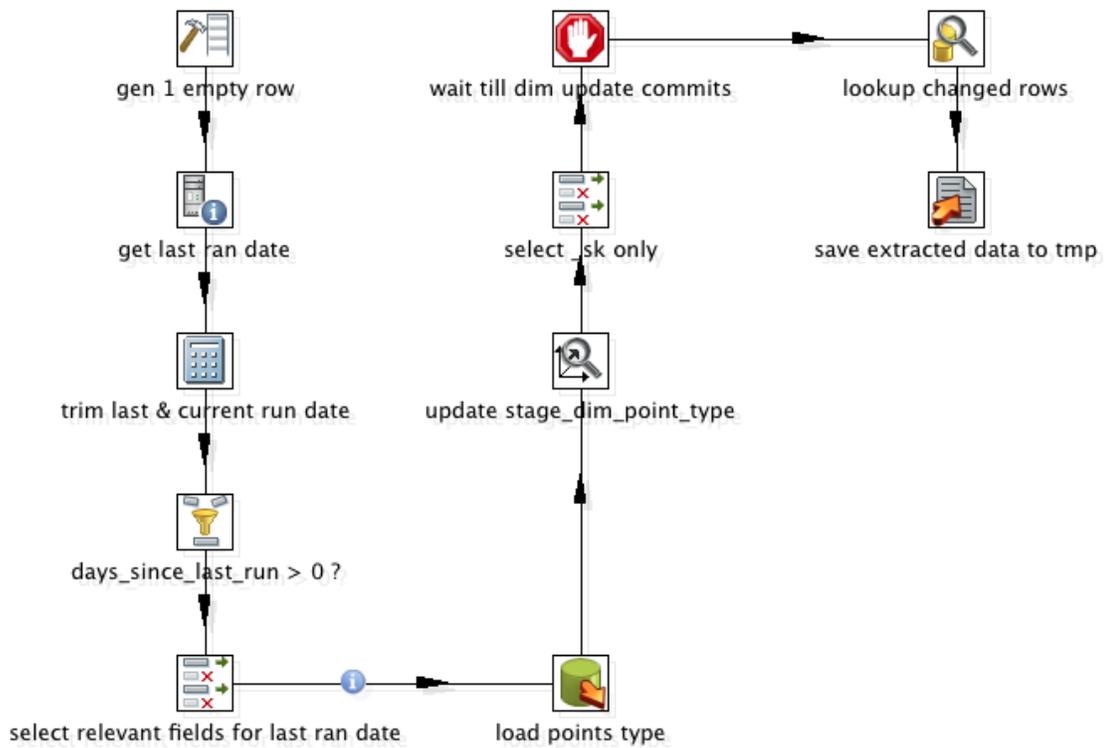


Figura 40. Proceso dim_point_type.extraction

IV.3.3.2.12 Proceso: dim_prize.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los premios canjeables por catálogo ofrecido a los usuarios, extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

prize_central.prize
prize_central.status
prize_central.prize_has_category
prize_central.category
prize_central.prize_has_brand
prize_central.brand

Destino de los datos

dim_prize.extraction.out

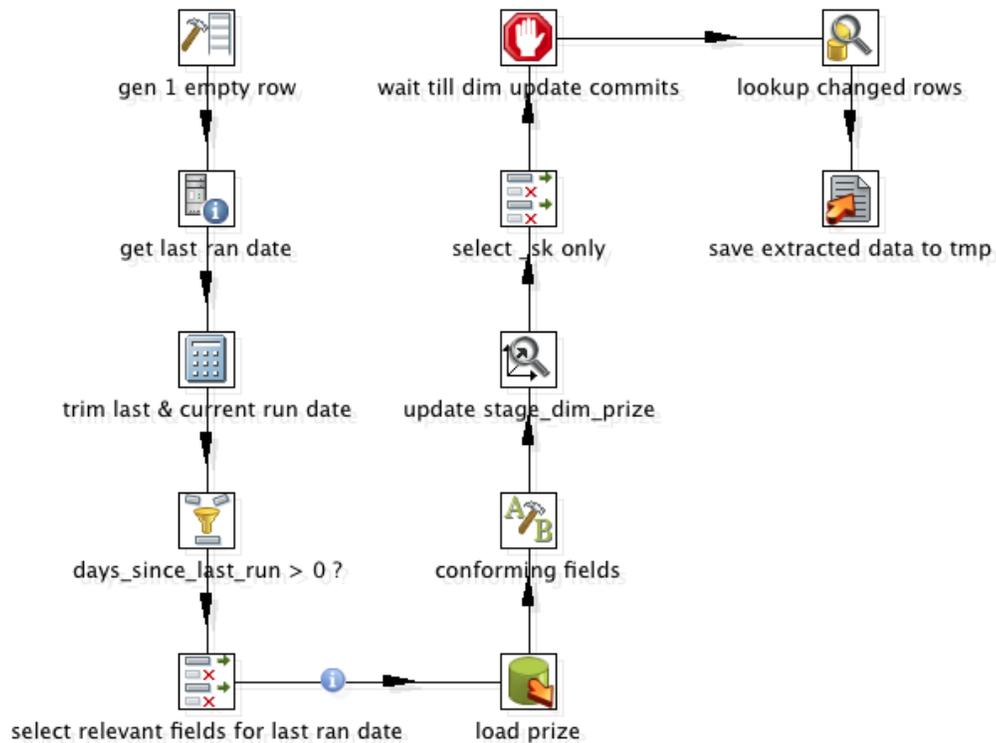


Figura 41. Proceso dim_prize.extraction

IV.3.3.2.13 Proceso: dim_product.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los productos participantes en el programa, extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.products
 hpbluecarpet_platform.product_types
 hpbluecarpet_platform.product_families
 hpbluecarpet_platform.product_models
 hpbluecarpet_platform.product_prices_band

Destino de los datos

dim_product.extraction.out

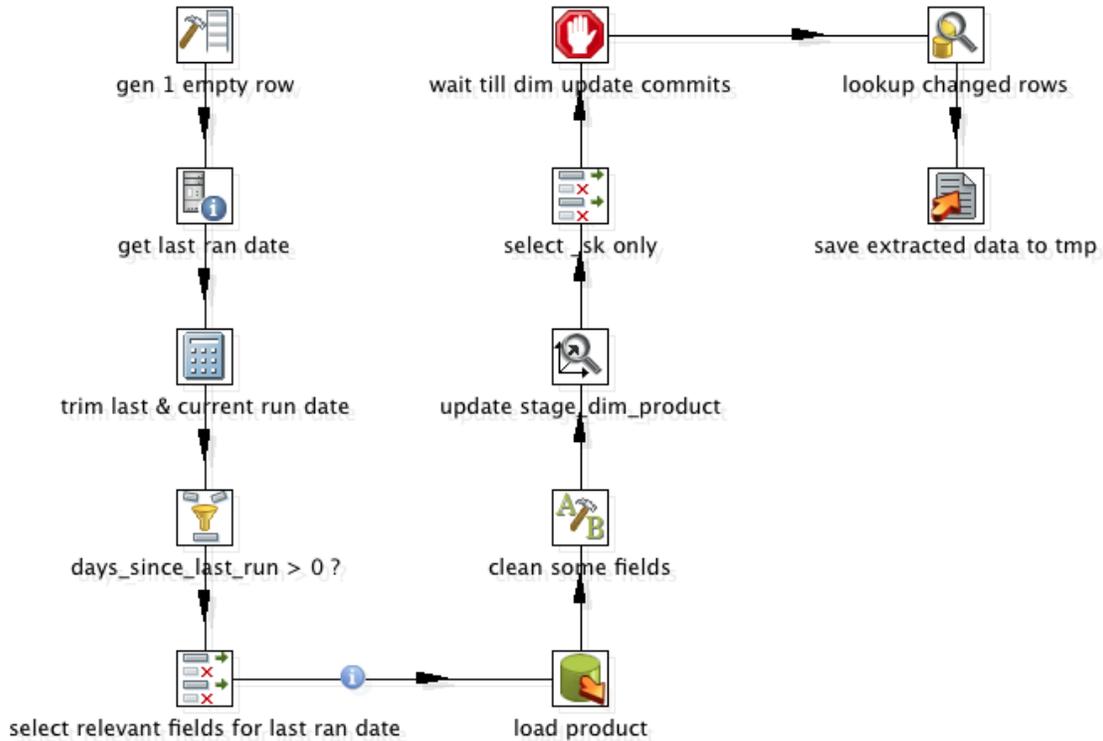


Figura 42. Proceso dim_product.extraction

IV.3.3.2.14 Proceso: dim_profle.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los perfiles asociados a las cuentas de los usuarios, extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.profiles

Destino de los datos

dim_profle.extraction.out

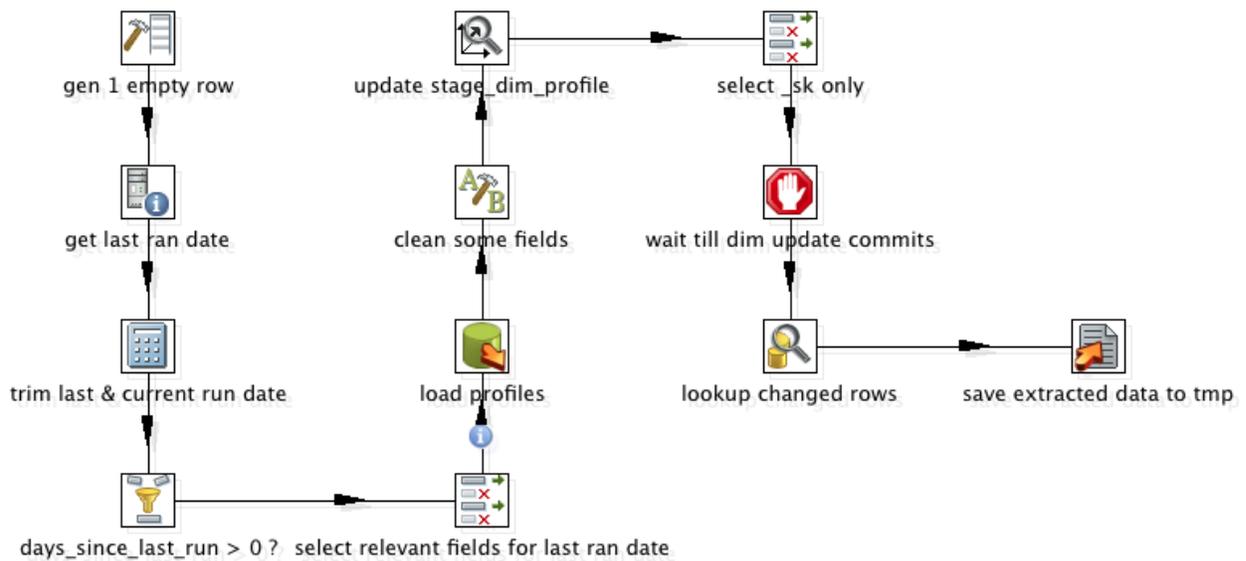


Figura 43. Proceso dim_profle.extraction

IV.3.3.2.15 Proceso: dim_promotion.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, las promociones asociadas a los productos, extraídas desde el origen que hayan sido creadas o modificadas desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.promotions_orders
hpbluecarpet_platform.countries
hpbluecarpet_platform.business_units

Destino de los datos

dim_promotion.extraction.out

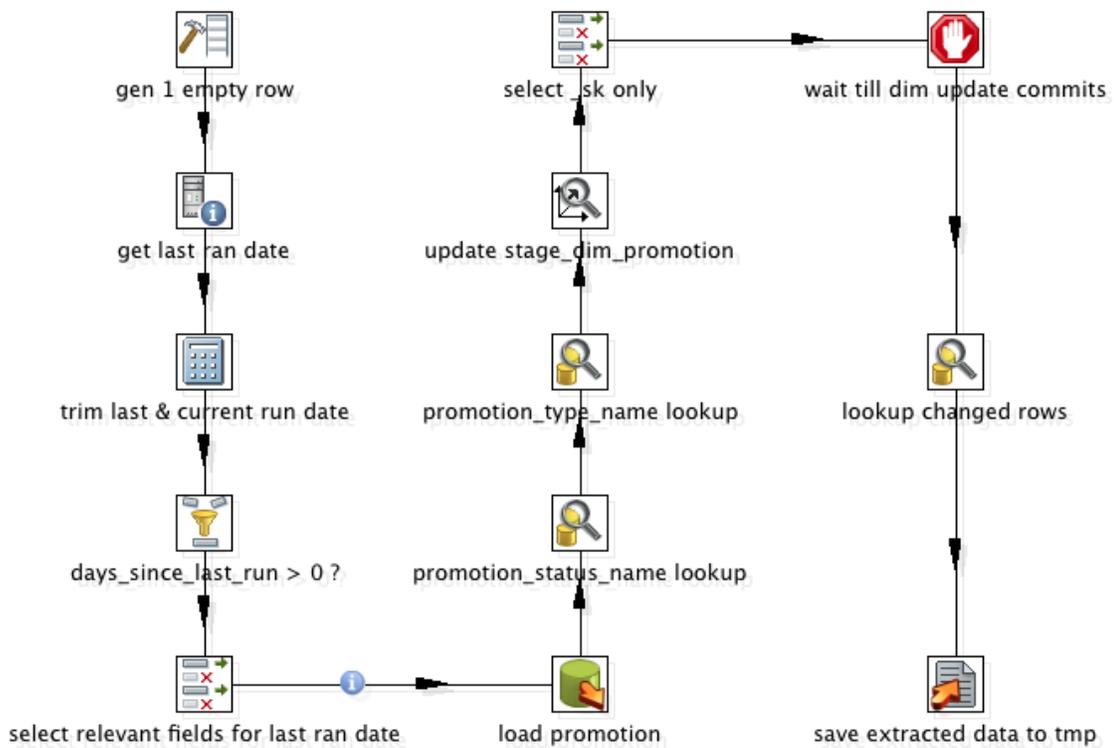


Figura 44. Proceso dim_promotion.extraction

IV.3.3.2.16 Proceso: dim_training.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los entrenamientos disponibles en la plataforma, extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.trainings
 hpbluecarpet_elearning_new.training
 hpbluecarpet_elearning_new.training_language
 hpbluecarpet_elearning_old.training
 hpbluecarpet_elearning_old.quiz

Destino de los datos

dim_training.extraction.out

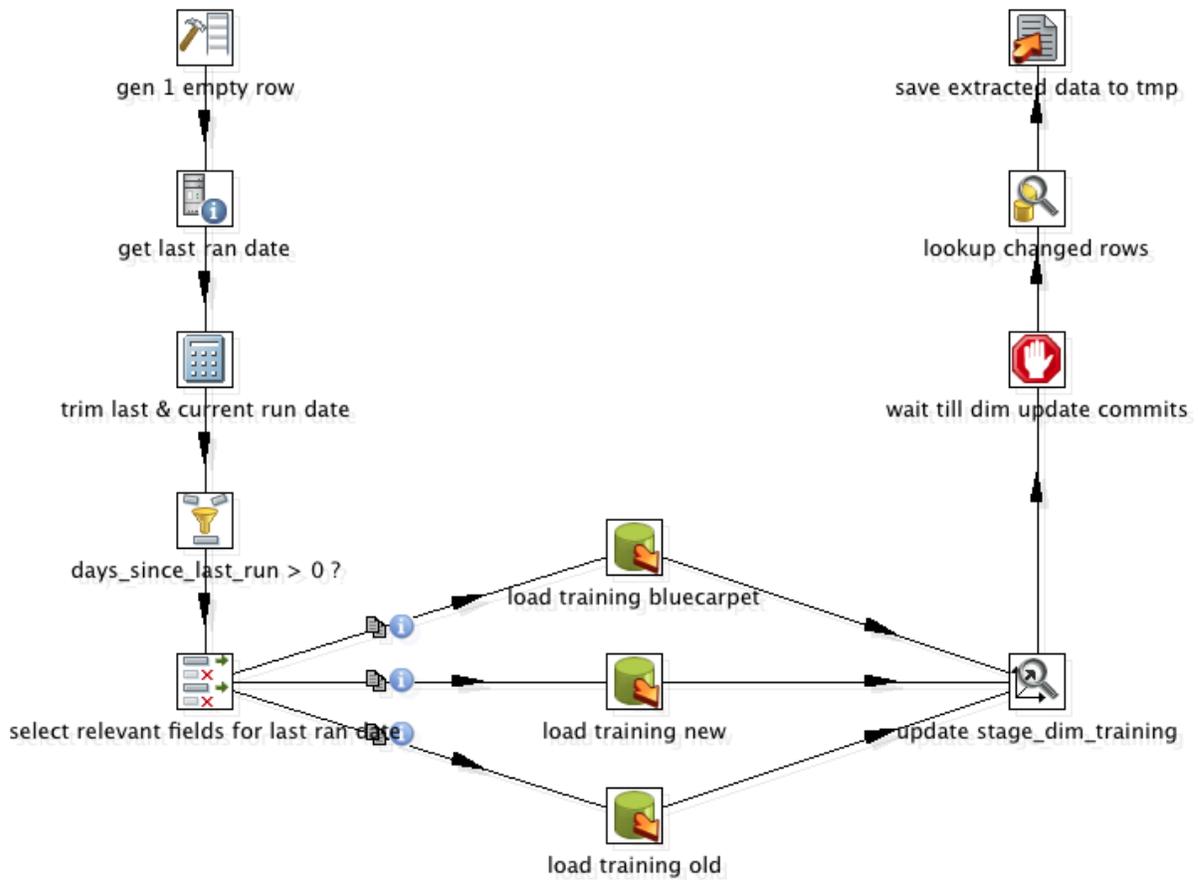


Figura 45. Proceso dim_training.extraction

IV.3.3.2.17 Proceso: dim_user.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, a los usuarios registrados en la plataforma, extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.users
hpbluecarpet_platform.languages
hpbluecarpet_platform.users_statuses

Destino de los datos

dim_user.extraction.out

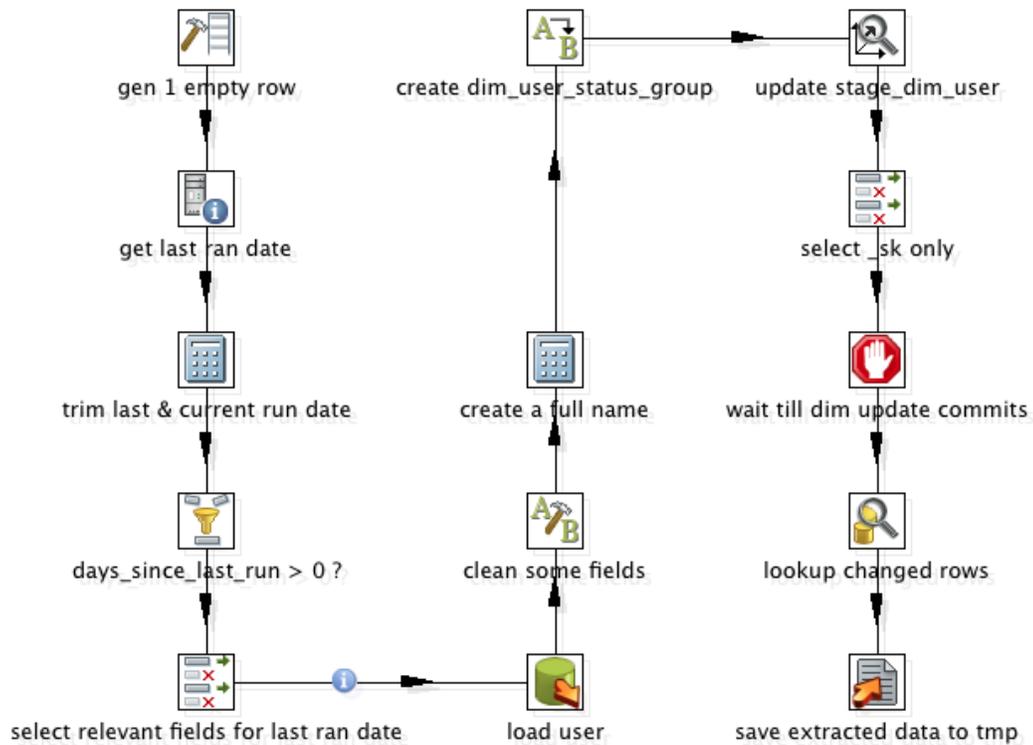


Figura 46. Proceso dim_user.extraction

IV.3.3.2.18 Proceso: fact_assets_visit.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, las visitas realizadas por los usuarios en los assets, extraídas desde el origen que hayan sido creadas o modificadas desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_asset.asset_logs

Destino de los datos

fact_assets_visit.extraction.out

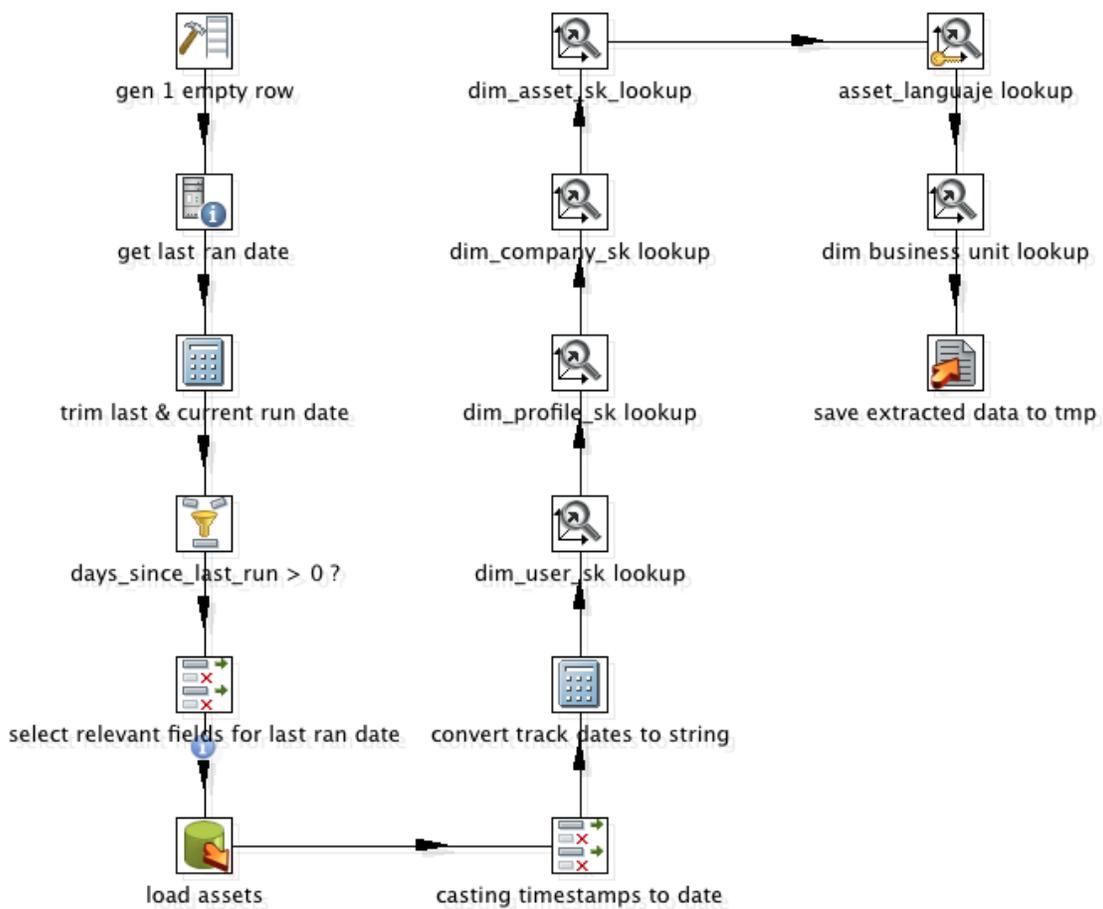


Figura 47. Proceso fact_assets_visit.extraction

IV.3.3.2.19 Proceso: fact_companies_registration.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los registros de las empresas en el programa, extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.companies
 hpbluecarpet_platform.company_c_types
 hpbluecarpet_platform.companies

Destino de los datos

fact_companies_registration.extraction.out

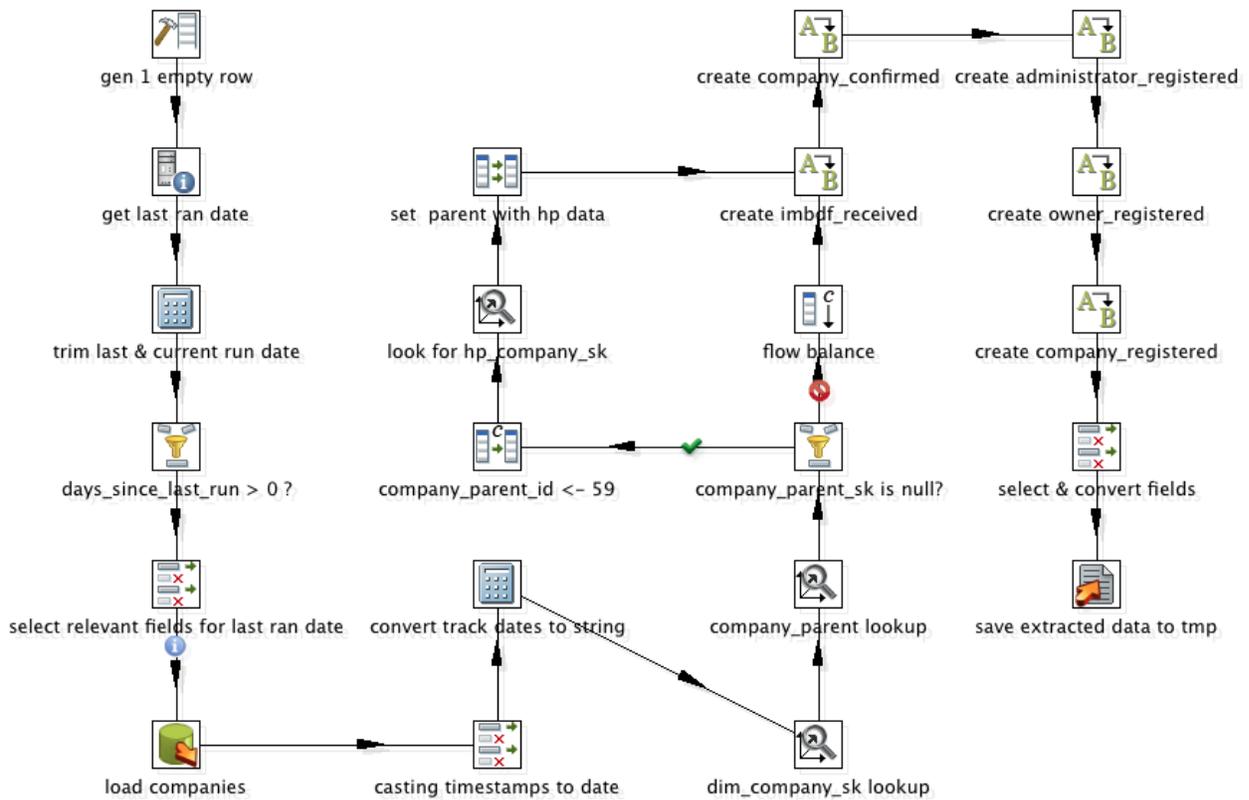


Figura 48. Proceso fact_companies_registration.extraction

IV.3.3.2.20 Proceso: fact_customer_care.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los boletos de incidencias, extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

fussion_kayako.swtickets
 fussion_kayako.swticketpriorities
 fussion_kayako.swticketstatus
 fussion_kayako.swdepartments
 fussion_kayako.swticketauditlogs

Destino de los datos

fact_customer_care.extraction.out

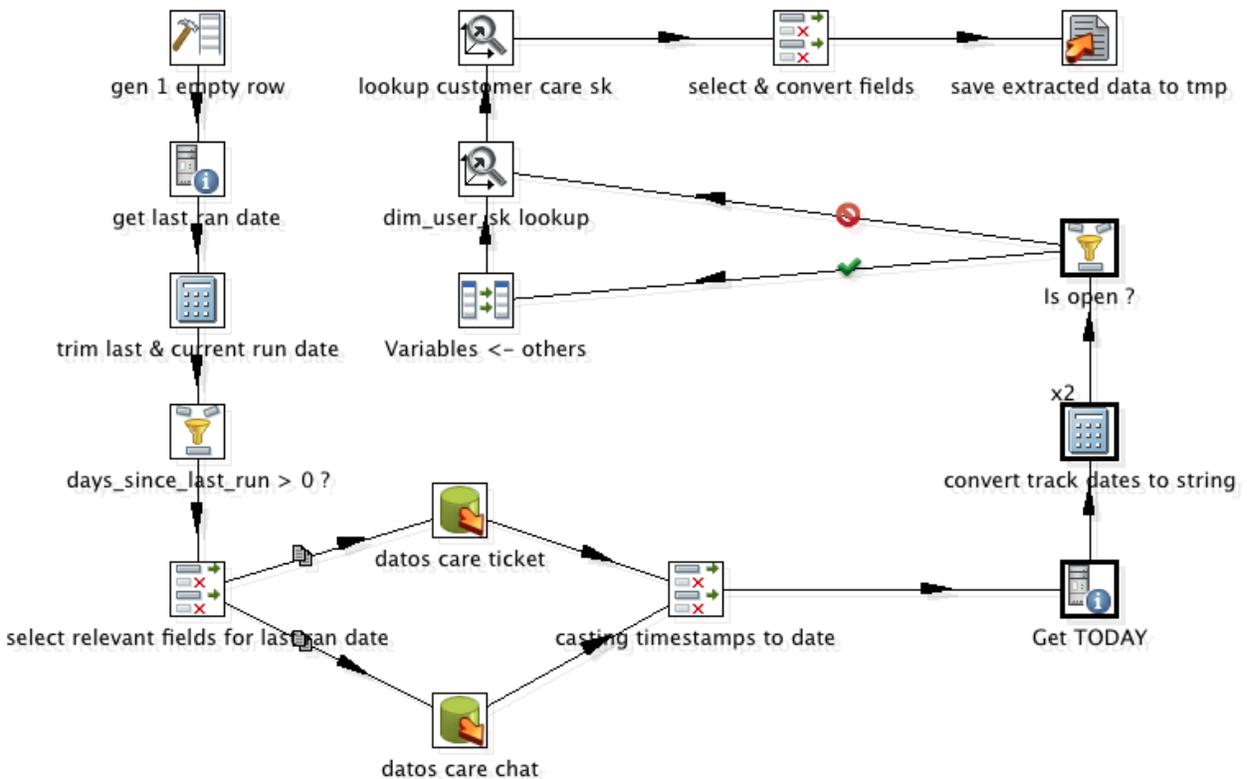


Figura 49. Proceso fact_customer_care.extraction

IV.3.3.2.21 Proceso: fact_internal_messaging.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los datos relevantes de la mensajería interna de la plataforma, extraídos desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.emails
hpbluecarpet_platform.email_templates

Destino de los datos

fact_internal_messaging.extraction.out

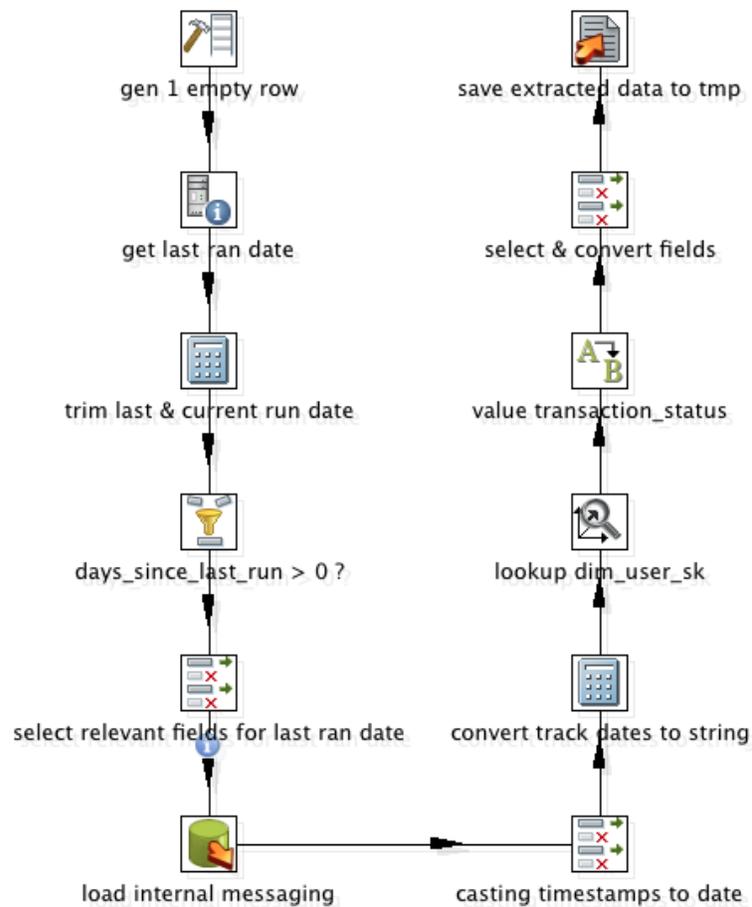


Figura 50. Proceso fact_internal_messaging.extraction

IV.3.3.2.22 Proceso: fact_invoicing.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los invoice emitidos a los patrocinadores, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.invoice_items
 hpbluecarpet_platform.invoice_details
 hpbluecarpet_platform.invoice_item_master
 hpbluecarpet_platform.invoice_details
 hpbluecarpet_platform.invoice_item_master
 hpbluecarpet_platform.sales_files_details
 hpbluecarpet_platform.sales_files
 hpbluecarpet_platform.invoice_items

Destino de los datos

fact_invoicing.extraction.out

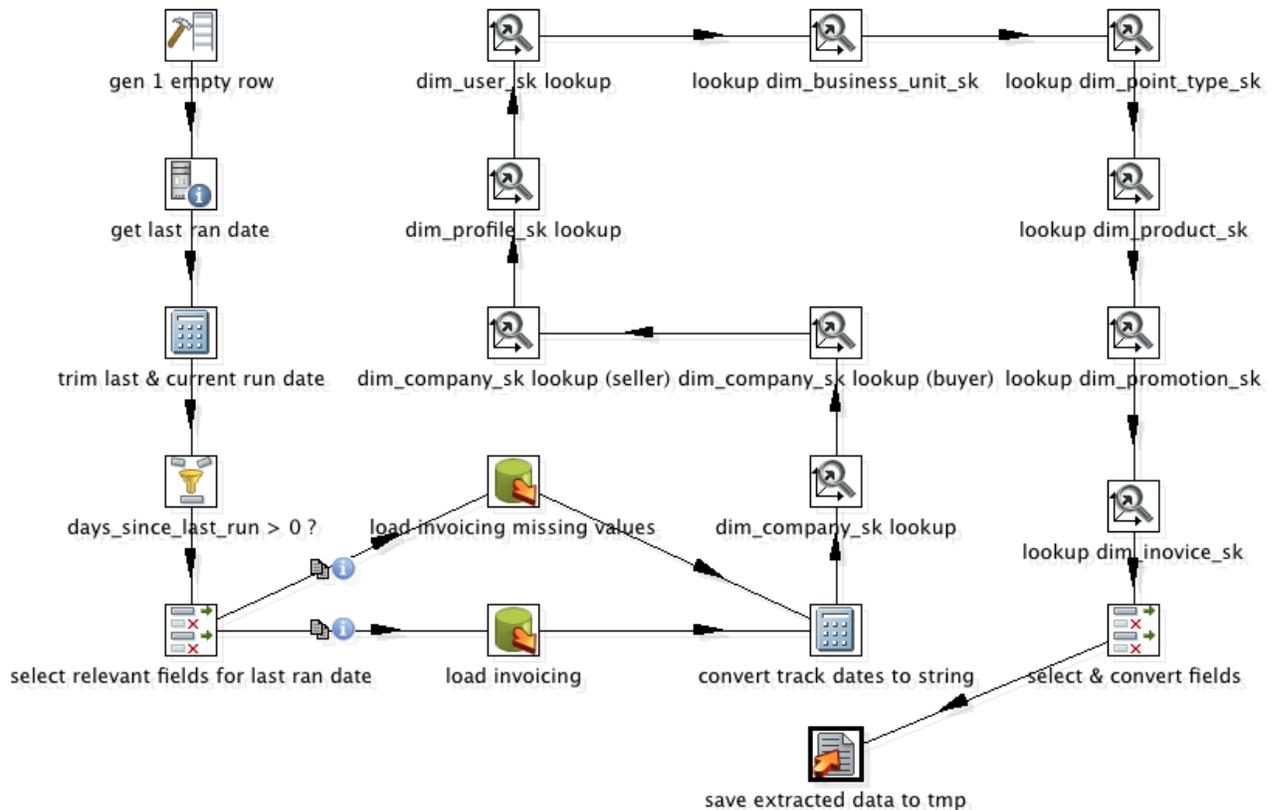


Figura 51. Proceso fact_invoicing.extraction

IV.3.3.2.23 Proceso: fact_points_company_behavior_credits.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los puntos por comportamiento que serán agregados a la cuenta de la empresa, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.points
 hpbluecarpet_platform.points_assigned
 hpbluecarpet_platform.training_progress
 elearning_bluecarpet_new.quizlog
 elearning_bluecarpet_old.quiz_connection_log

Destino de los datos

fact_points.extraction.out

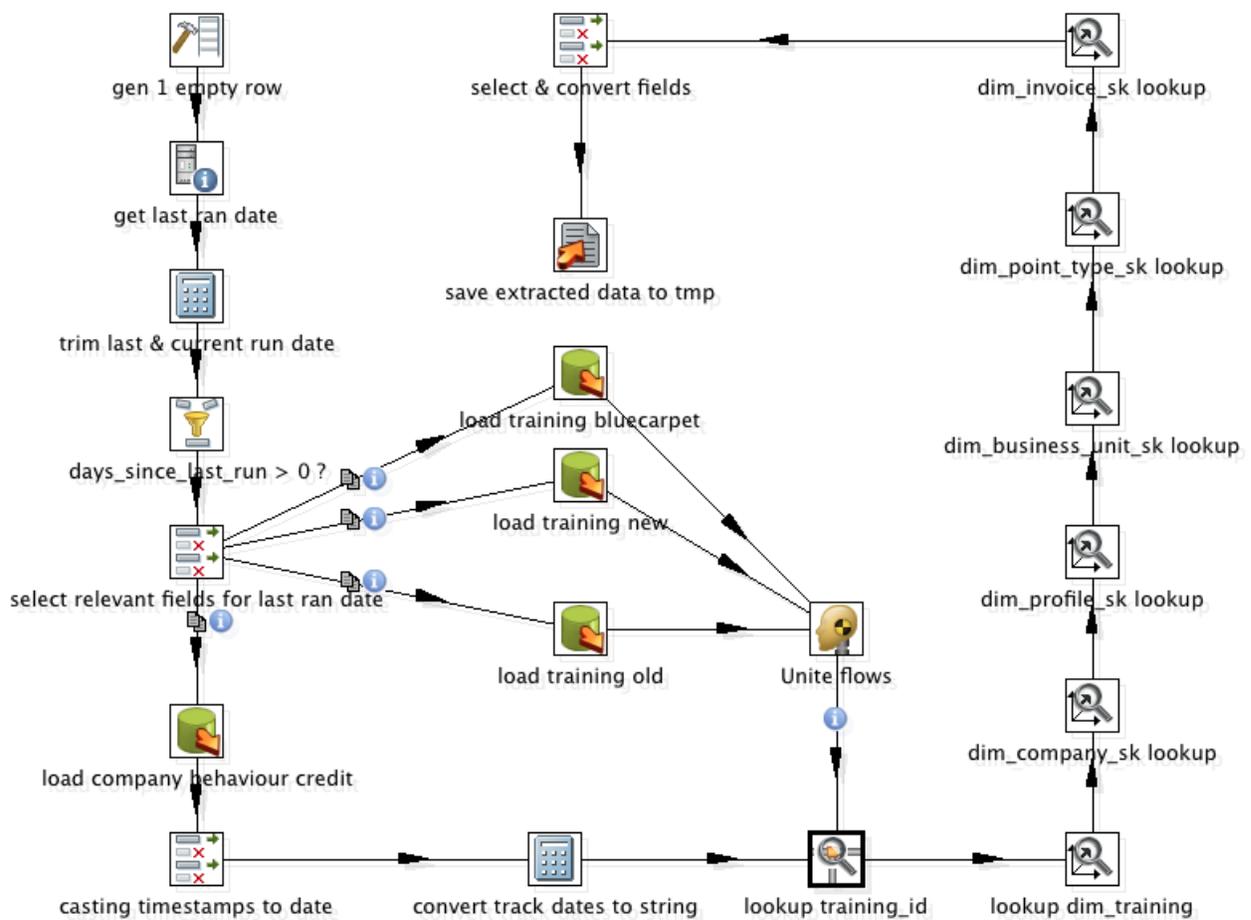


Figura 52. Proceso fact_points_company_behavior_credits

IV.3.3.2.24 Proceso: fact_points_company_sales_credits.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los puntos por ventas que serán agregados a la empresa, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.points_distribute_master
hpbluecarpet_platform.sales_files_details

Destino de los datos

fact_points.extraction.out

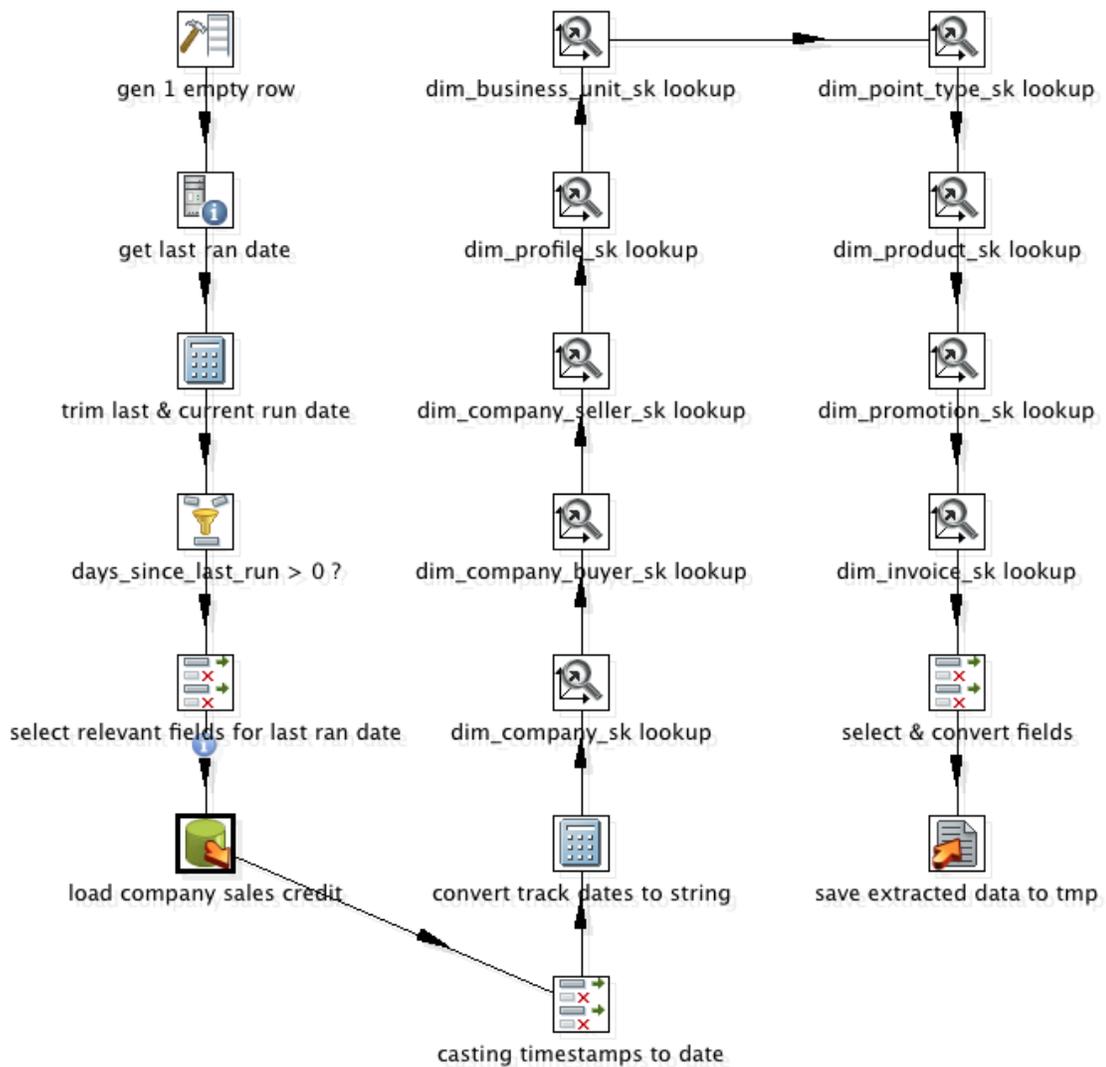


Figura 53. Proceso fact_points_company_sales_credits.extraction

IV.3.3.2.25 Proceso: fact_points_redeemed.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los puntos que fueron canjeados por premios, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.purchases
 hpbluecarpet_platform.points_redeem
 hpbluecarpet_platform.points_redeem_details
 hpbluecarpet_platform.points_assigned
 hpbluecarpet_platform.points_assigned_sales_dmaster
 hpbluecarpet_platform.purchases_statuses
 hpbluecarpet_platform.training_progress
 hpbluecarpet_elearning_old.quiz_connection_log
 hpbluecarpet_elearning_new.quizlog

Destino de los datos

fact_points_redeemed.extraction.out

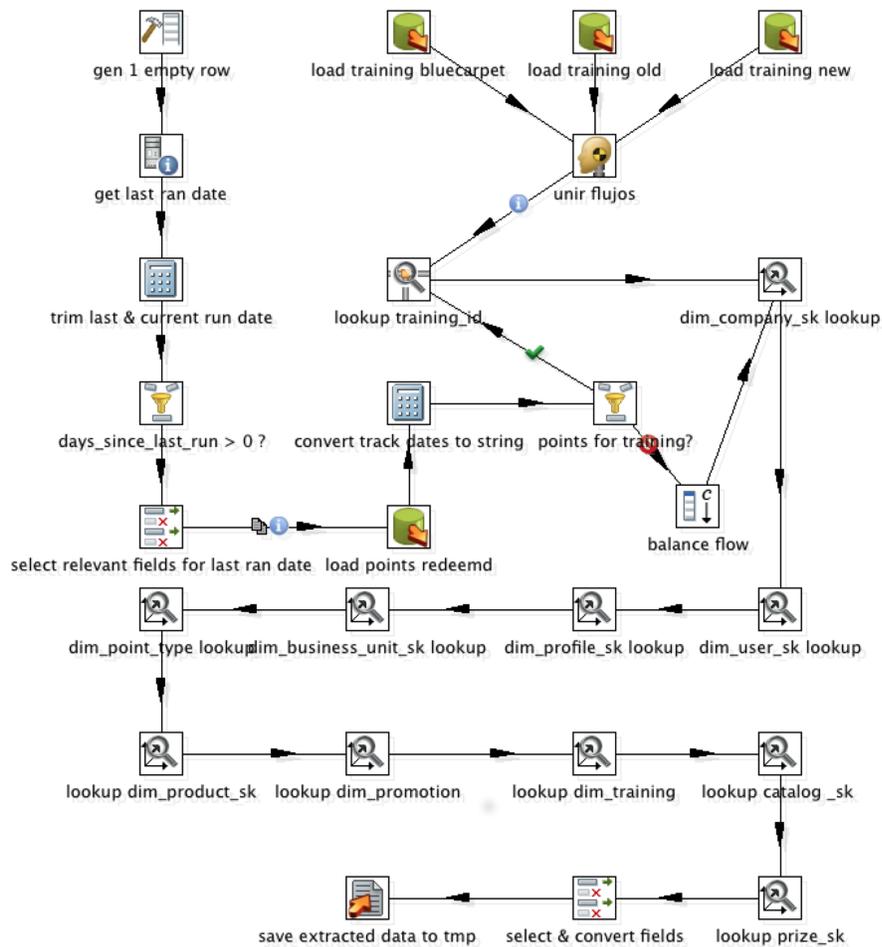


Figura 54. Proceso fact_points_redeemed.extraction

IV.3.3.2.26 Proceso: fact_prize_redemption.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los premios canjeados a través de la plataforma, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.purchases
hpbluecarpet_platform.purchases_statuses

Destino de los datos

fact_prize_redemption.extraction.out

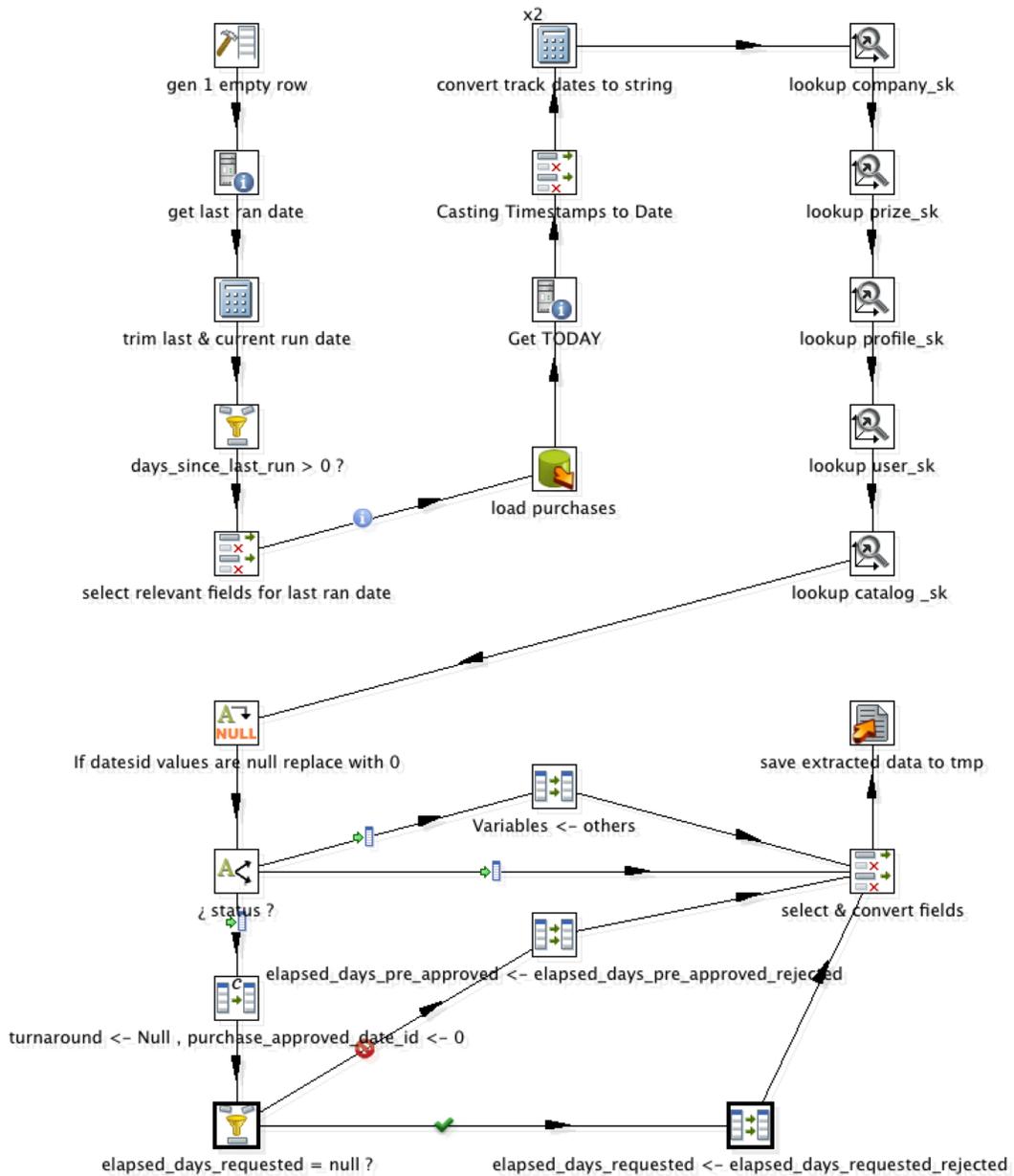


Figura 55. Proceso fact_prize_redemption.extraction

IV.3.3.2.27 Proceso: fact_points_reimbursements.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los puntos a ser reembolsados a los usuarios, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.purchases

Destino de los datos

fact_points.extraction.out

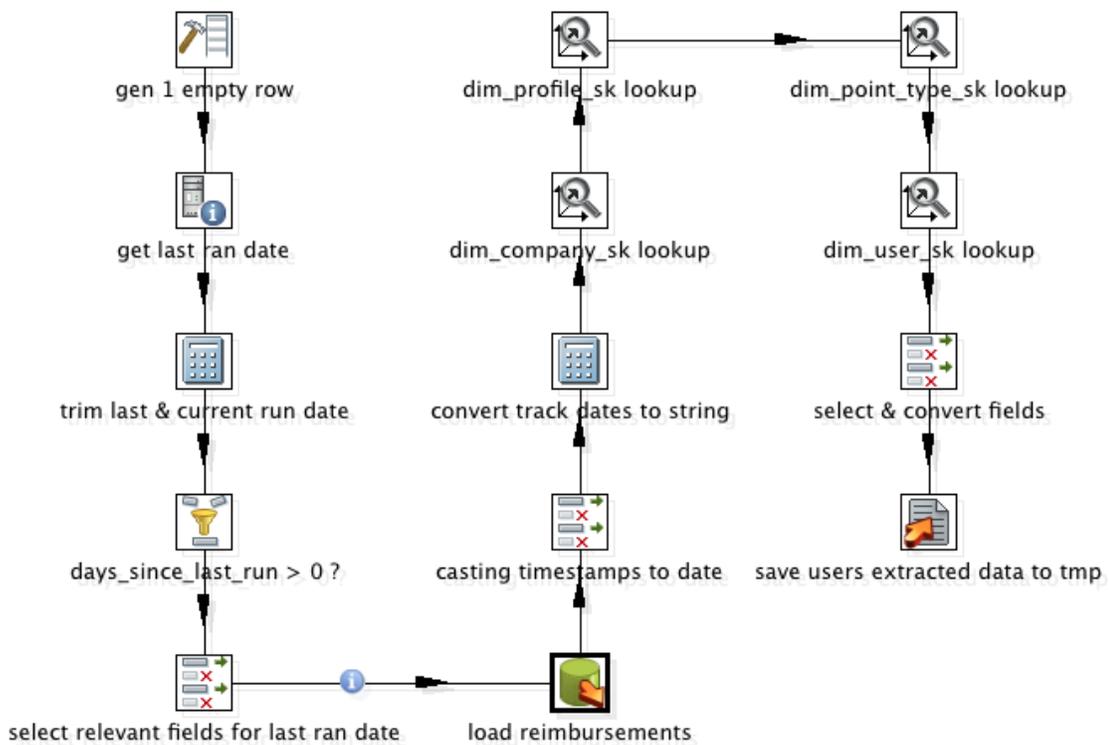


Figura 56. Proceso fact_points_reimbursements.extraction

IV.3.3.2.28 Proceso: fact_points_users_credits.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los puntos asignados a los usuarios por concepto de ventas o comportamiento, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.points_assigned
 hpbluecarpet_platform.points_assigned_sales_dmaster
 hpbluecarpet_platform.points_distribute_master
 hpbluecarpet_platform.sales_files_details
 hpbluecarpet_platform.training_progress
 hpbluecarpet_elearning_new.quizlog
 hpbluecarpet_elearning_old.quiz_connection_log

Destino de los datos

fact_points.extraction.out

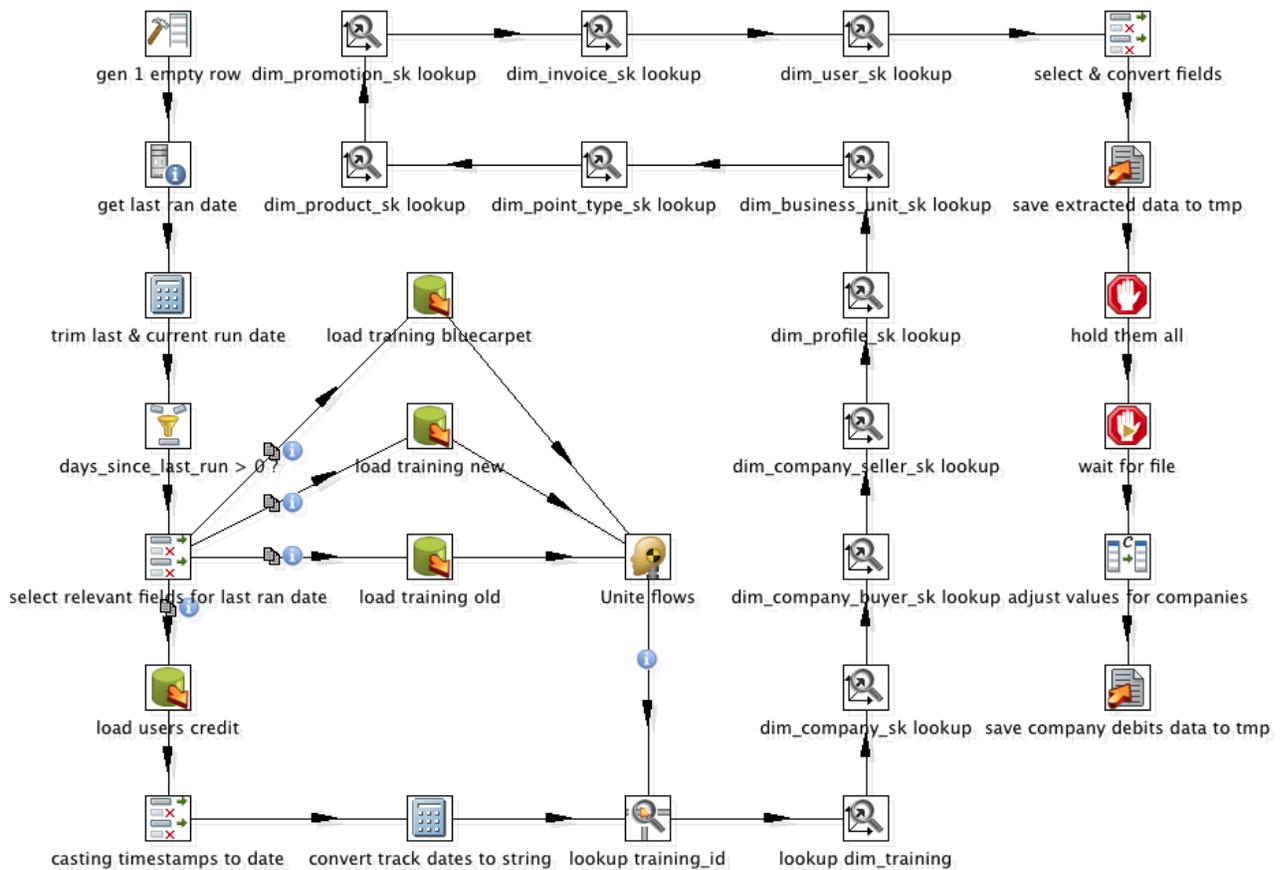


Figura 57. Proceso fact_points_users_credits.extraction

IV.3.3.2.29 Proceso: fact_points_users_debits.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los puntos canjeados por el usuario, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.points_redeem

Destino de los datos

fact_points.extraction.out

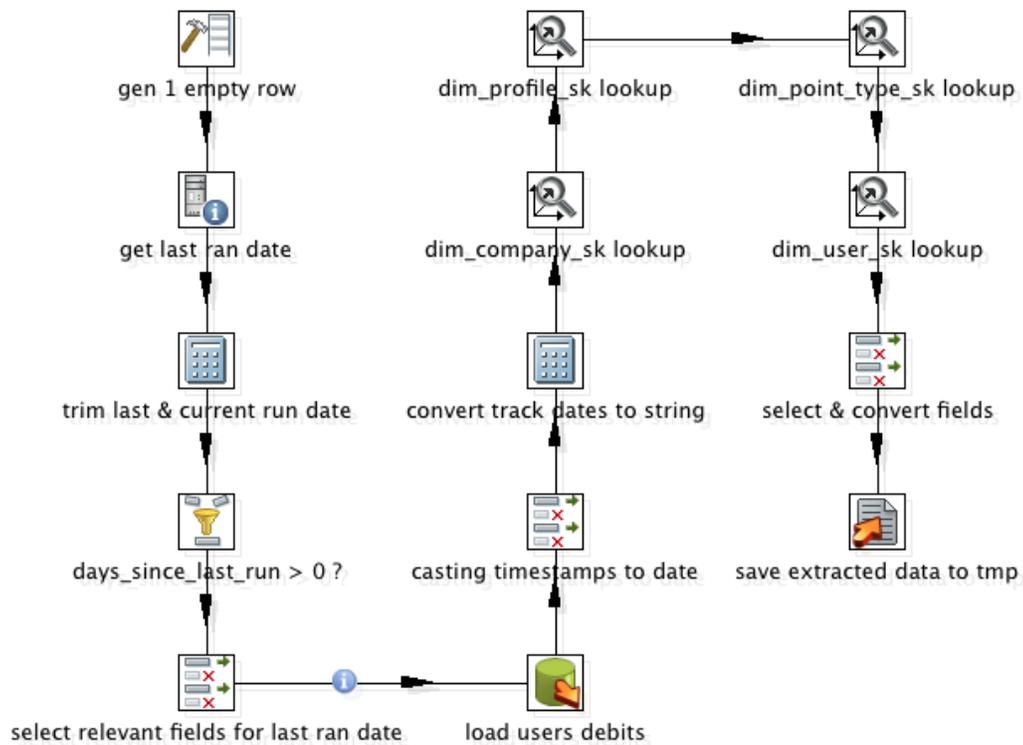


Figura 58. Proceso fact_points_users_debits.extraction

IV.3.3.2.30 Proceso: fact_points

Objetivo

Agrupar y orquestar la ejecución de los procesos que extraen y transforman los datos destinados para la tabla de hechos: fact_points

Origen de los datos

Ninguno

Destino de los datos

Ninguno

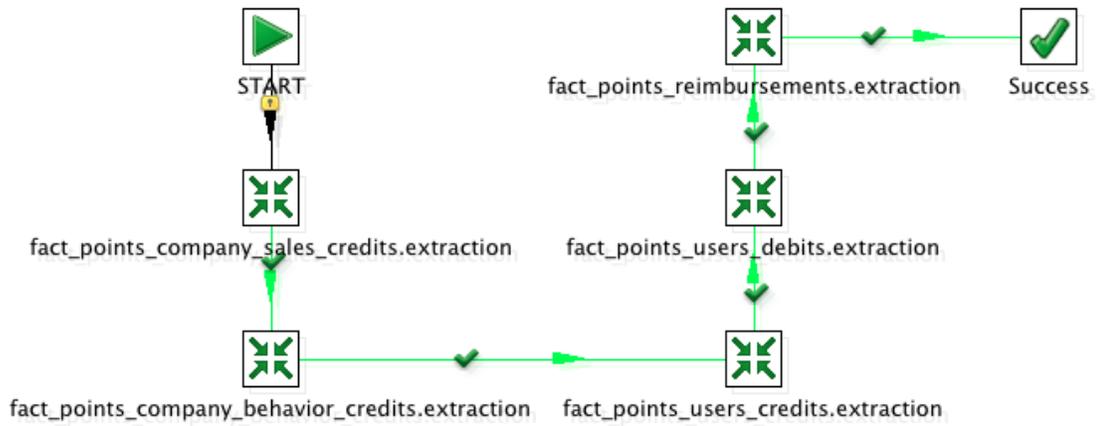


Figura 59. Proceso fact_points

IV.3.3.2.31 Proceso: fact_promotion.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, las promociones lanzadas sobre los productos, extraídas desde el origen que hayan sido creadas o modificadas desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.points_distribute_master
 hpbluecarpet_platform.sales_files_details
 hpbluecarpet_platform.sales_files
 hpbluecarpet_platform.points_distribute_master_status

Destino de los datos

fact_promotion.extraction.out

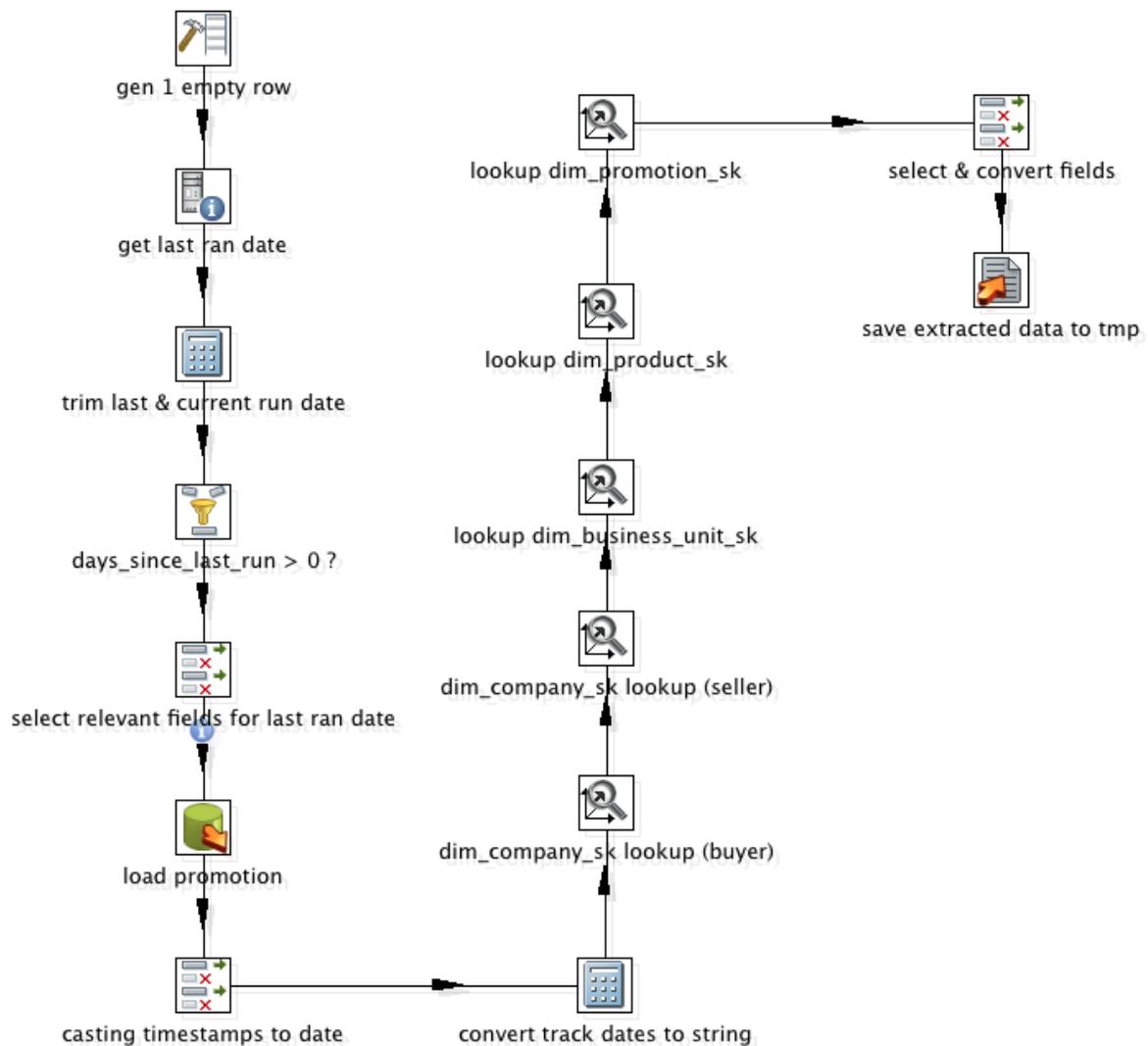


Figura 60. Proceso fact_promotion.extraction

IV.3.3.2.32 Proceso: fact_promotional_communications.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los comunicados emitidos por la creación de promociones, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.delivery_details
 hpbluecarpet_platform.delivery_master
 hpbluecarpet_platform.orders_details
 hpbluecarpet_platform.promotions_orders
 hpbluecarpet_platform.type_delivery

Destino de los datos

fact_promotional_communications.extraction.out

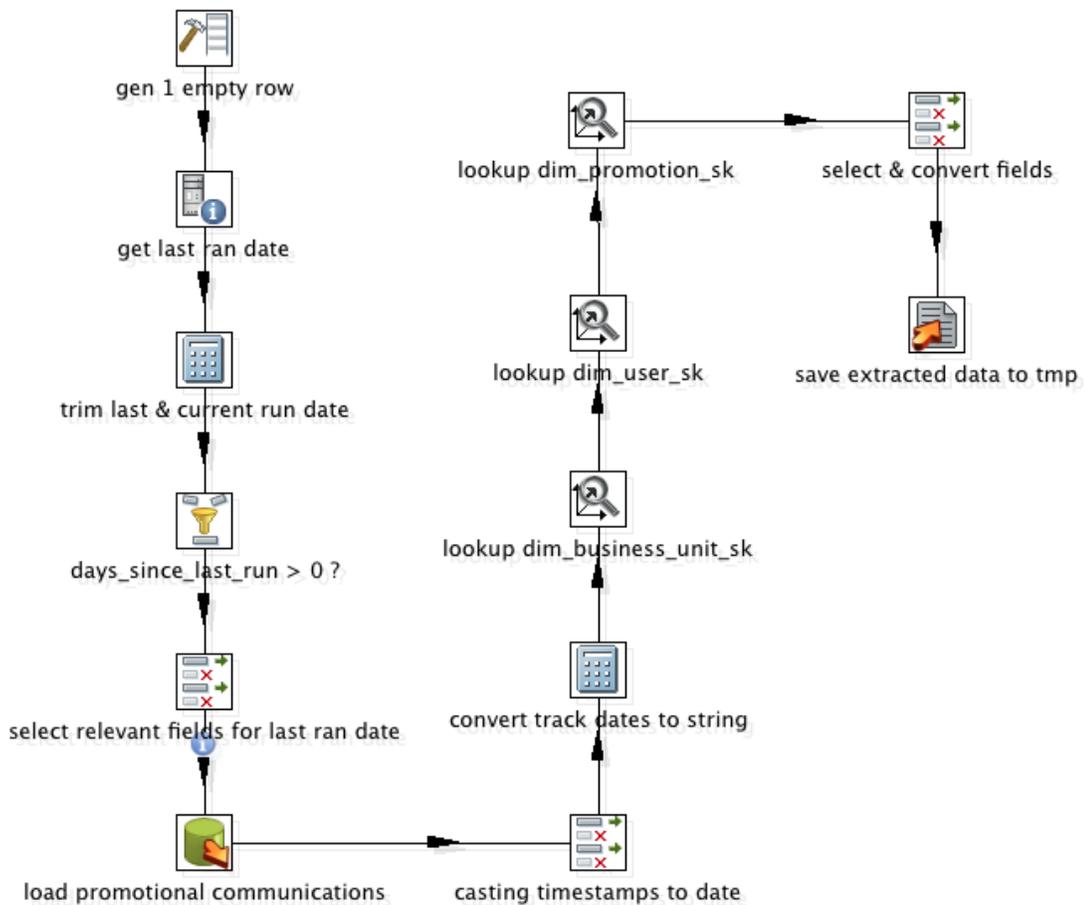


Figura 61. Proceso fact_promotional_communications.extraction

IV.3.3.2.33 Proceso: fact_sales_claims.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los reclamos (auto asignación) de puntos generados por ventas, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.claim_details
 hpbluecarpet_platform.claim_masters
 hpbluecarpet_platform.claim_details_status
 hpbluecarpet_platform.company_c_types
 hpbluecarpet_platform.claim_shares

Destino de los datos

fact_sales_claims.extraction.out

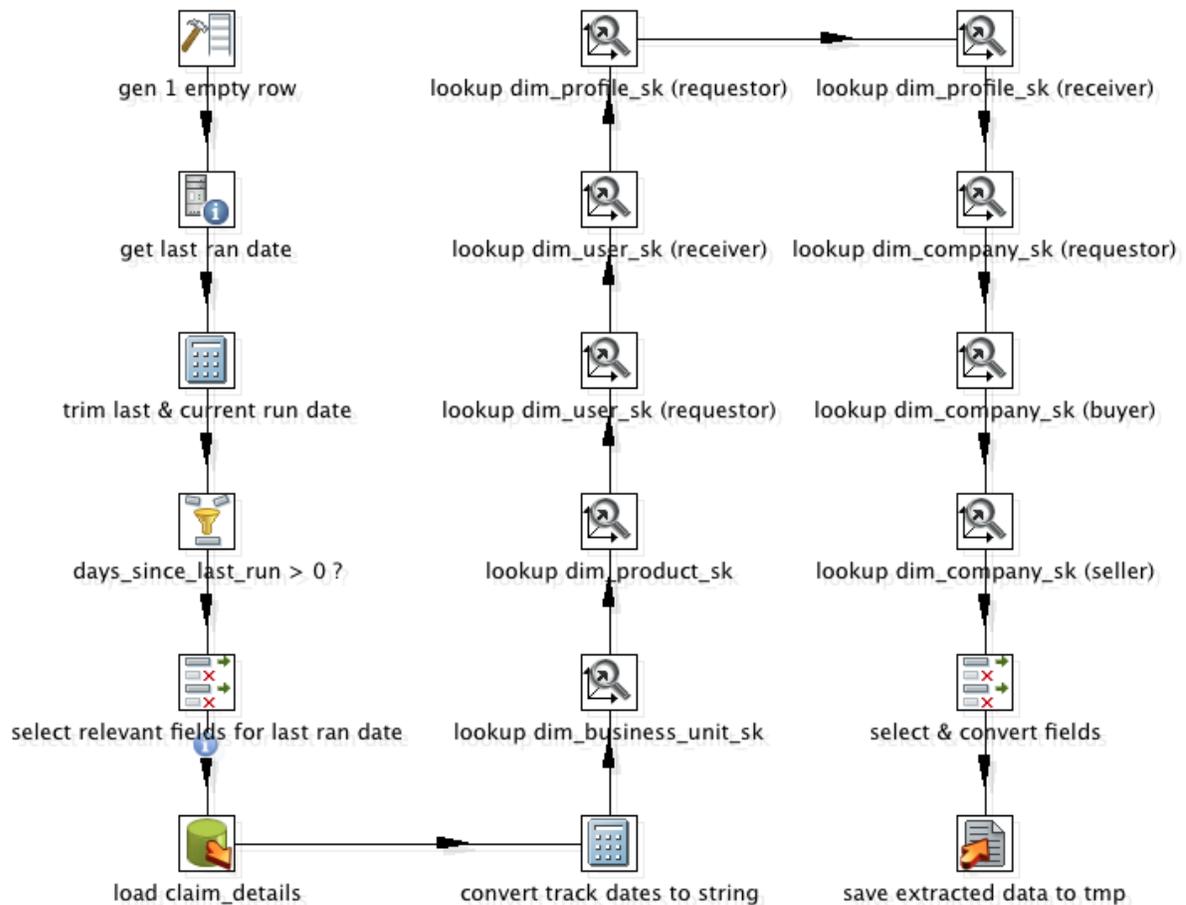


Figura 62. Proceso fact_sales_claims.extraction

IV.3.3.2.34 Proceso: fact_sales_profle_points.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los puntos generados por perfil de usuario derivado de la carga de las ventas, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.points_distribute_master
 hpbluecarpet_platform.sales_files_details
 hpbluecarpet_platform.sales_files
 hpbluecarpet_platform.points_distribute_master_status

Destino de los datos

fact_sales_profle_points.extraction.out

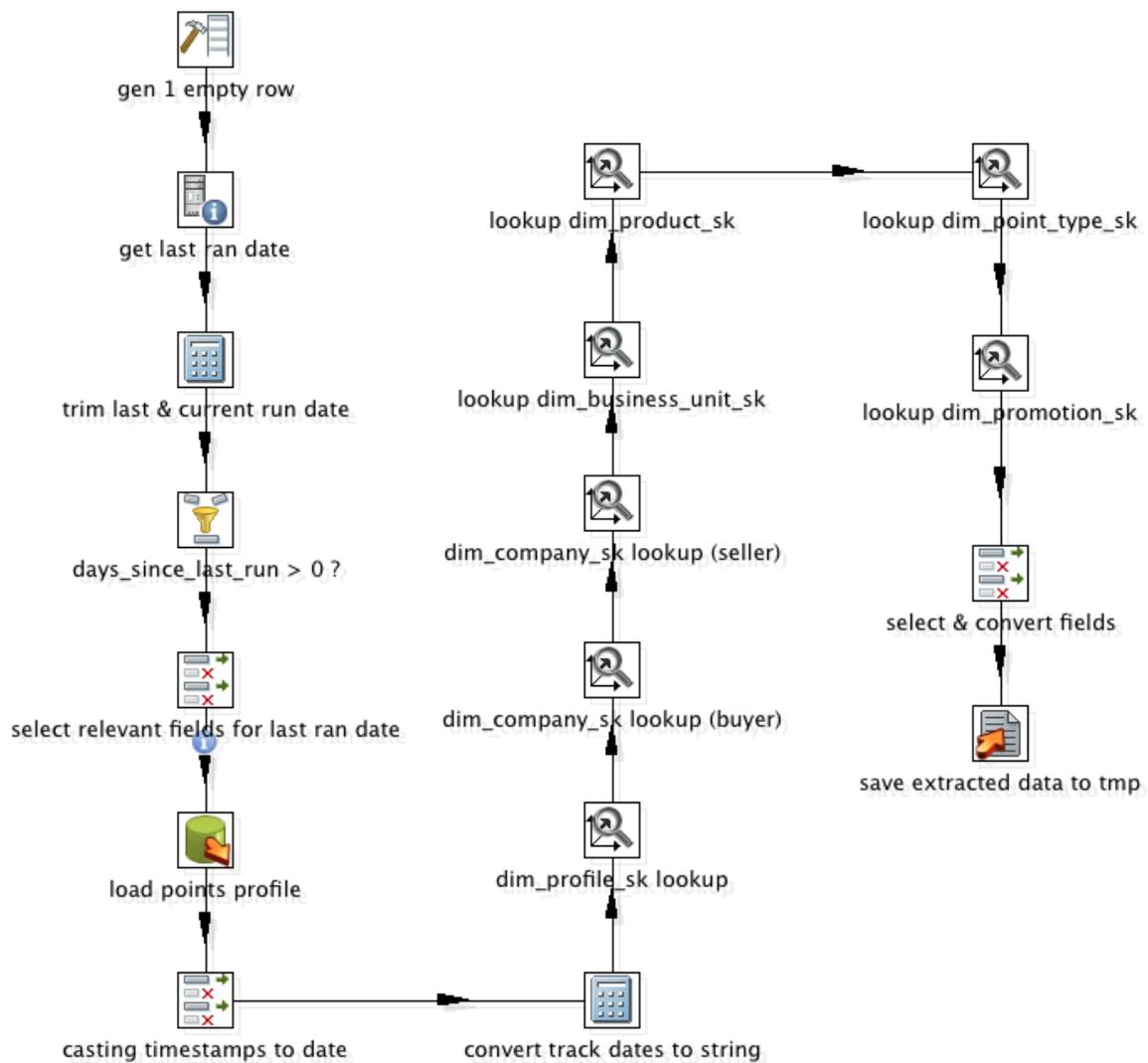


Figura 63. Proceso fact_sales_profle_points.extraction

IV.3.3.2.35 Proceso: fact_sales_sponsor_points.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los puntos generados por patrocinante del producto derivado de la carga de las ventas, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.points_distribute_master
 hpbluecarpet_platform.sales_files_details
 hpbluecarpet_platform.sales_files
 hpbluecarpet_platform.points_distribute_master_status
 hpbluecarpet_platform.points_distribute_master_details

Destino de los datos

fact_sales_sponsor_points.extraction.out

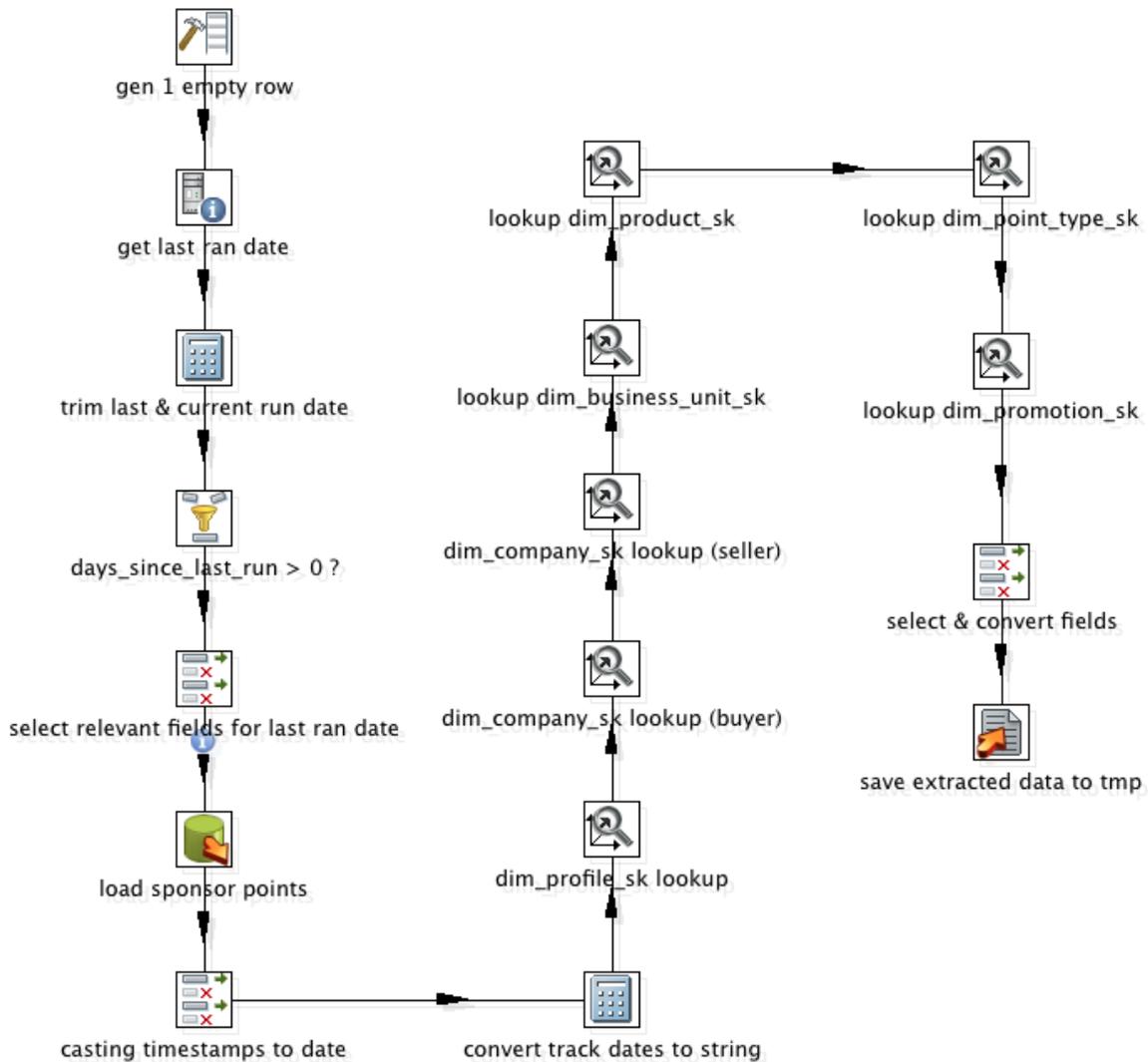


Figura 64. Proceso fact_sales_sponsor_points.extraction

IV.3.3.2.36 Proceso: fact_sales.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, las ventas cargadas por producto, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.sales_files
 hpbluecarpet_platform.sales_files_details
 hpbluecarpet_platform.sales_files_details_status

Destino de los datos

fact_sales.extraction.out

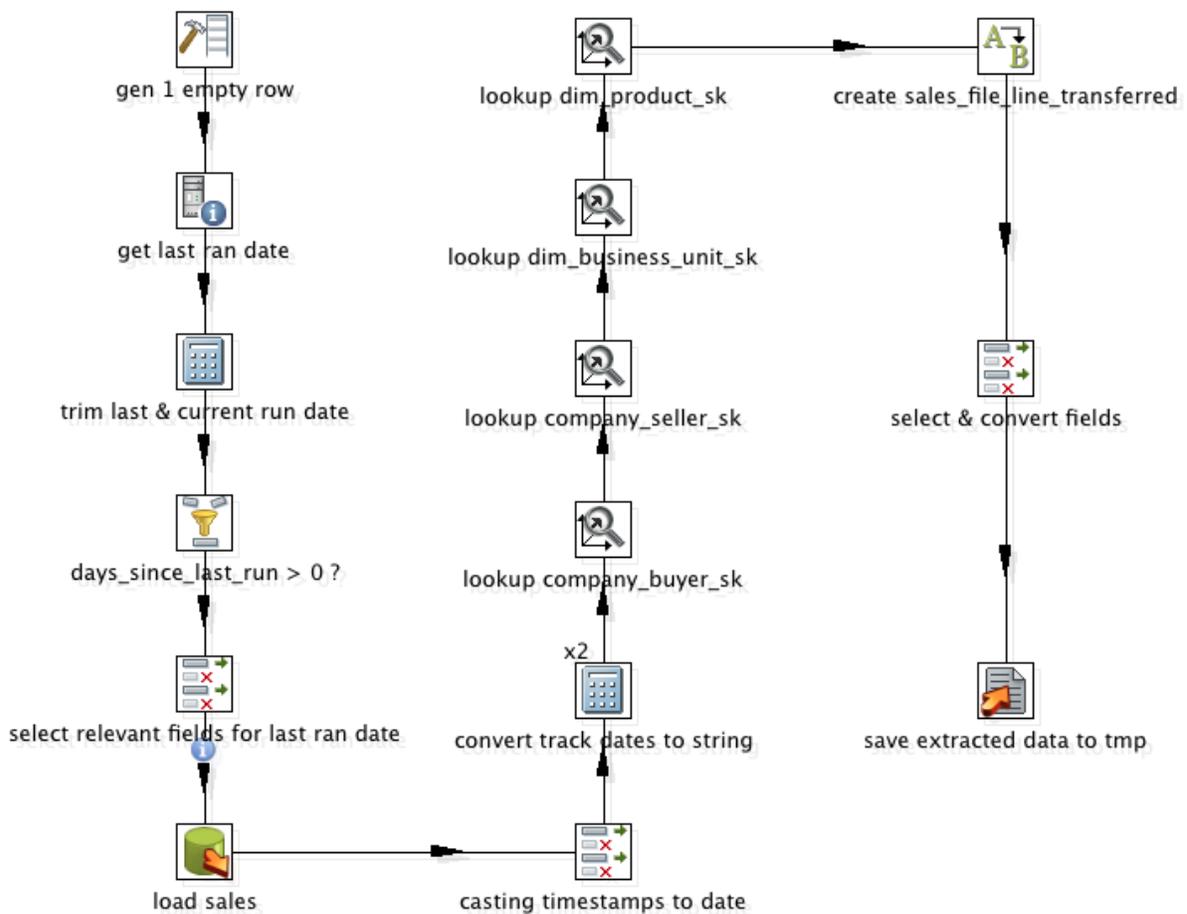


Figura 65. Proceso fact_sales.extraction

IV.3.3.2.37 Proceso: fact_training_attempts.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los intentos de los entrenamientos, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_earning_new.quizlog
 hpbluecarpet_earning_new.training
 hpbluecarpet_earning_new.training_business
 hpbluecarpet_earning_old.training
 hpbluecarpet_earning_old.quiz
 hpbluecarpet_earning_old.quiz_connection_log
 hpbluecarpet_platform.training_progress
 hpbluecarpet_platform.company_c_types
 hpbluecarpet_platform.training_progress_details
 hpbluecarpet_platform.points_assigned

Destino de los datos

fact_training_attempts.extraction.out

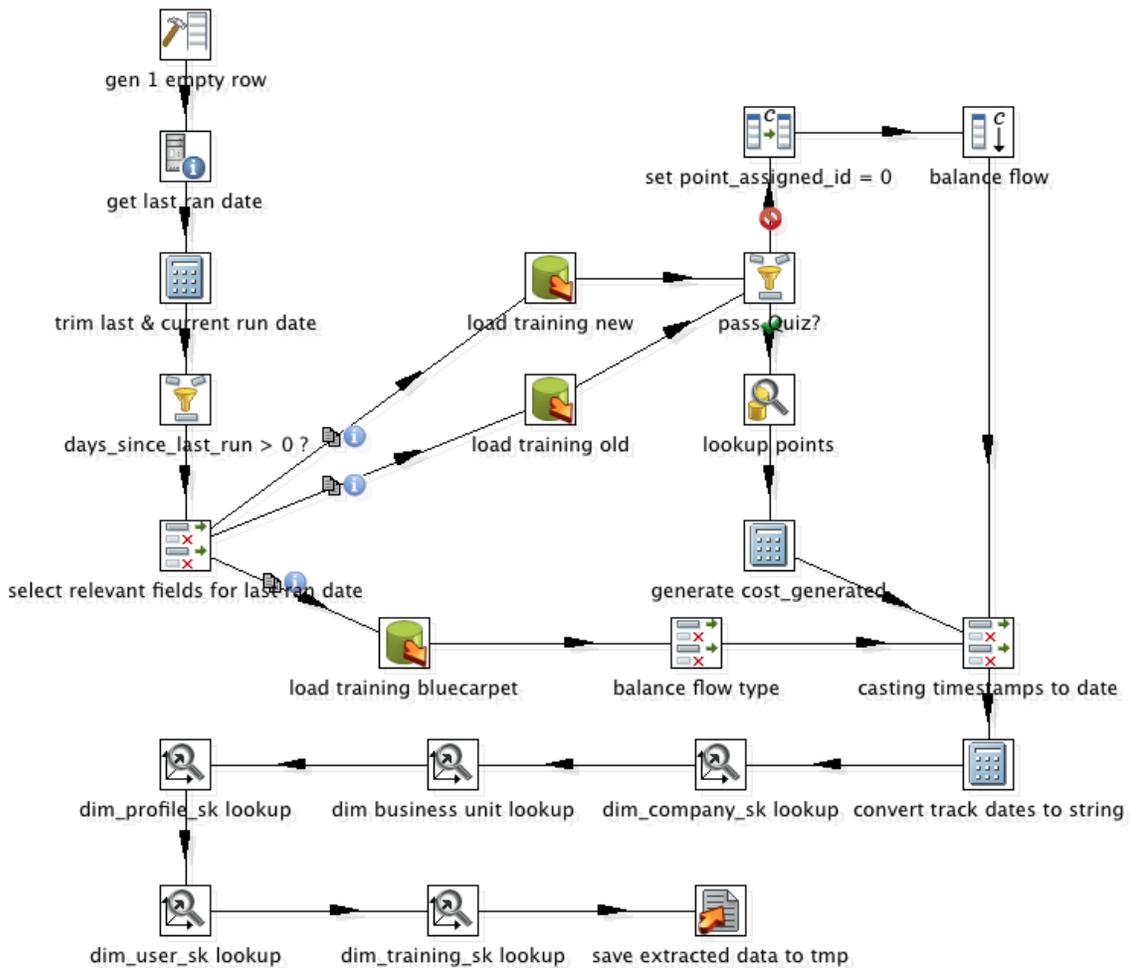


Figura 66. Proceso fact_training_attempts.extraction

IV.3.3.2.38 Proceso: fact_trainings_visits.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, las visitas hechas por los usuarios a los assets, provenientes desde el origen que hayan sido creadas o modificadas desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.training_progress
 hpbluecarpet_elearning_new.quizlog
 hpbluecarpet_elearning_old.quiz_connection_log

Destino de los datos

fact_trainings_visits.extraction.out

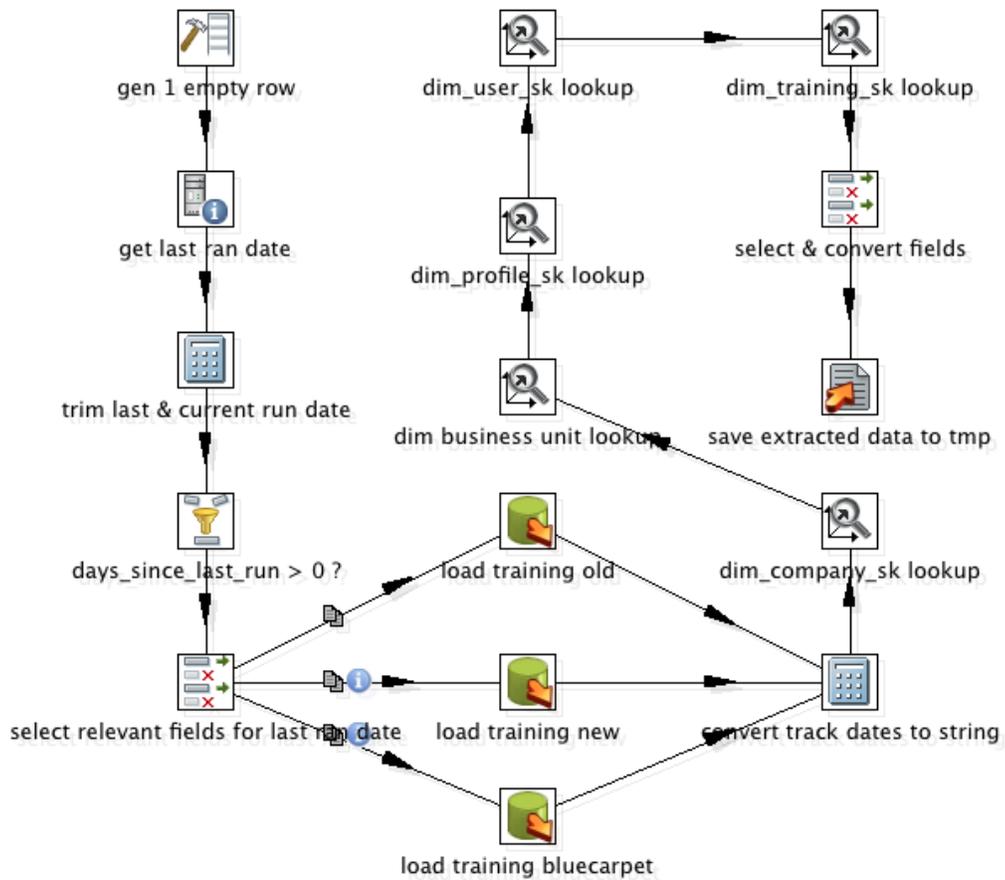


Figura 67. Proceso fact_trainings_visits.extraction

IV.3.3.2.39 Proceso: fact_users_registration.extraction

Objetivo

Extrae, transforma y almacena en archivo, los registros de usuario realizados en el programa, provenientes desde el origen que hayan sido creados o modificados desde la última ejecución del proceso.

Origen de los datos

hpbluecarpet_platform.company_user_profile
hpbluecarpet_platform.company_c_types

Destino de los datos

fact_users_registration.extraction.out

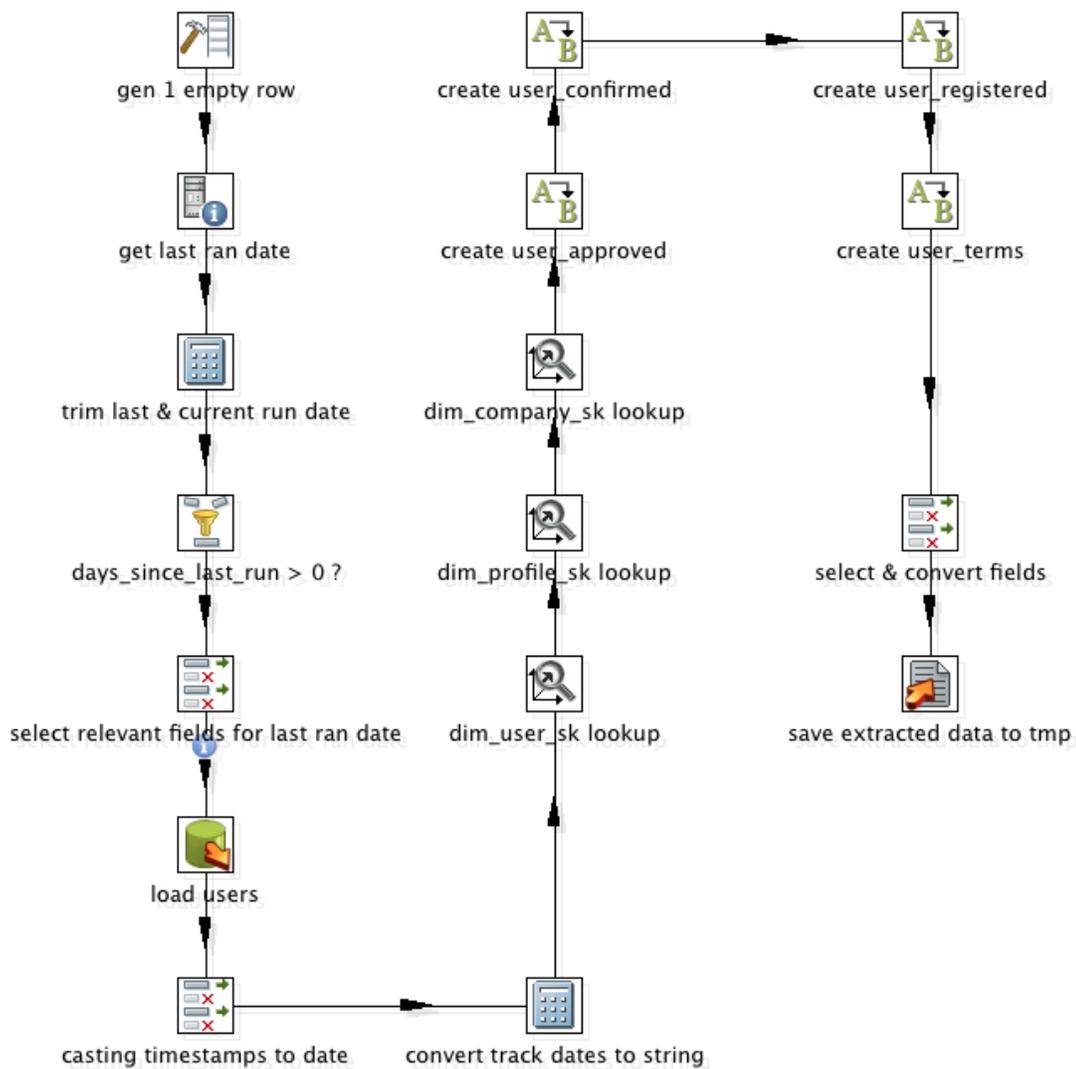


Figura 68. Proceso fact_users_registration.extraction

IV.3.3.2.40 Proceso: jenkins-test-connections

Objetivo

Prueba las conexiones de los orígenes y destinos de los datos al momento de realizar el despliegue en el servidor.

Origen de los datos

Ninguno

Destino de los datos

Ninguno

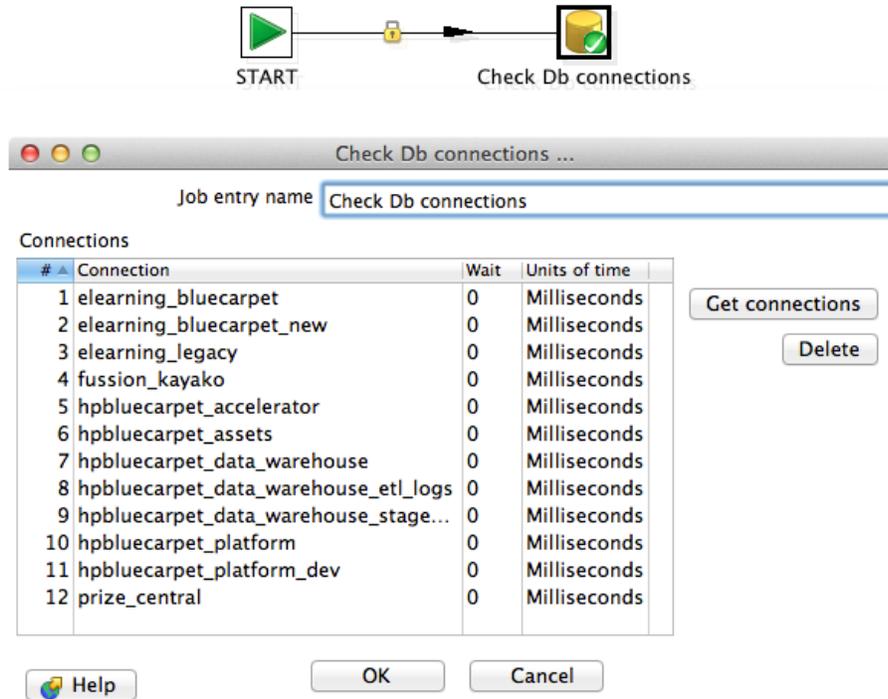


Figura 69. Proceso jenkins-test-connections

IV.3.3.2.41 Proceso: create_job_id_file

Objetivo

Captura el identificador de la ejecución general del proceso de migración de datos y lo guarda en un archivo.

Origen de los datos

Ninguno

Destino de los datos

create_job_id_file.jobid



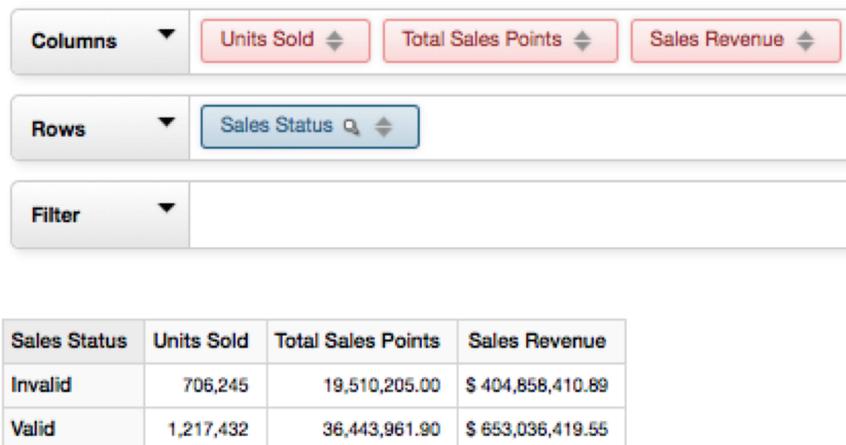
Figura 70. Proceso create_job_id_file

IV.4 Fase IV: Despliegue

Teniendo en cuenta que la no disposición de permisos de administrador, especialmente en los entornos de desarrollo y calidad, contextualizó el alcance de este TEG, es importante acotar que el mismo se mantuvo en desarrollo hasta el proceso de calidad, debido a que la estrategia de la organización para cumplir con la metodología sugerida se centró en trasladar al personal interno de la empresa los procesos de prueba en los ambientes de producción. Este personal fue adiestrado y acompañado para tal fin, es decir, realizar las pruebas dentro de la organización con los máximos responsables de los procesos de toma de decisión, todo ello para verificar que efectivamente el sistema respondía satisfactoriamente las necesidades del negocio, teniendo en cuenta también la limitación de que el desarrollo era a distancia.

En este sentido, y aun cuando los protocolos internos de la empresa a nivel de pruebas técnicas y funcionales se desconocían a nivel del desarrollador de este TEG, lo que se si obtuvo fue la verificación de que el sistema operaba correcta y satisfactoriamente, según pruebas de aceptación realizadas entre 30/09/2013 y 09/10/2013.

Estas pruebas de aceptación consistieron en la verificación de todos los componentes del sistema, así como de su funcionamiento, todo ello para verificar el grado general de satisfacción y logro de objetivos. Se muestran a continuación algunas capturas de pantalla relacionadas con consultas específicas:



The screenshot shows a query configuration interface with three sections: Columns, Rows, and Filter. The Columns section has three buttons: 'Units Sold', 'Total Sales Points', and 'Sales Revenue'. The Rows section has a button labeled 'Sales Status'. The Filter section is currently empty. Below the configuration is a table with the following data:

Sales Status	Units Sold	Total Sales Points	Sales Revenue
Invalid	706,245	19,510,205.00	\$ 404,858,410.89
Valid	1,217,432	36,443,961.90	\$ 653,036,419.55

Figura 71. Consulta Analítica en Saiku. Ventas. Requerimiento. 1, 2, 3, y 5

Product Category	Product Line	Product Model	Product Family	Product Part Number	Units Sold	Sales Revenue
Printing	3Y	OfficeJet	Inkjet	CN461A	2,633	\$ 1,172,111.41
				CN463A	1,865	\$ 664,817.86
				CR770A	1,290	\$ 347,233.63
				CV136A	1,485	\$ 246,530.22
	4L	LaserJet	Laser	A8P79A	1,844	\$ 1,274,169.94
	7T	OfficeJet	Optical Secondary Storage	CM752A	9,061	\$ 952,862.14
	8A	NA	Laser Impresora	CE461A	102	\$ 40,074.86
				CZ195A	453	\$ 163,222.88
	C5	LaserJet	Optical Secondary Storage	CF117A	172	\$ 206,349.17
		NA	Laser Impresora	CF068A	2	\$ 9,809.04
				CF367A	35	\$ 272,009.97
	T2	LaserJet	Optical Secondary Storage	CE863A	802	\$ 434,376.71
NA		Laser	CF387A	91	\$ 60,299.35	
Servers	LA	NA	Rack Server	730839-S05	52	\$ 124,038.78
				748208-S05	60	\$ 188,917.78
				764278-S05	62	\$ 195,793.53
		Tower (TWR)	Tower Server	724980-S05	1,129	\$ 1,009,055.55
	SY	NA	Rack Server	752396-S05	44	\$ 251,167.50
				761987-S05	41	\$ 151,039.89
Tower Server			761988-S05	93	\$ 249,582.22	
Storage	1Y	24/12 SAN Switch LTU	SAN Switch	QW937A	6	\$ 42,680.79
		8/8 SAN Switch	Fiber Channel	AM866B	64	\$ 183,805.40
				AM867R	64	\$ 241,129.04

Figura 72. Consulta Analítica en Saiku. Ventas. Requerimiento 26

Fiscal Year	Quarter	Month	Units Sold
2013	Q1-2013	January	127,029
		November	133,520
		December	112,827
	Q2-2013	February	111,073
		March	112,670
		April	101,227
	Q3-2013	May	115,012
		June	96,720
		July	55,866
	Q4-2013	August	49,138
		September	49,666
		October	56,864

Figura 73. Consulta Analítica en Saiku. Ventas. Requerimiento 24

Siendo esta la última fase de la solución a implementar, se buscó ante todo garantizar el buen funcionamiento del sistema tanto en el ambiente de desarrollo como en el de calidad. Se ha de aclarar que los ambientes de desarrollo no fueron descartados, ya que son útiles al momento de extender el sistema, una vez se encuentre desarrollado y puesto en operación.

Se muestran a continuación las características del ambiente de calidad a los efectos de este despliegue:

- Servidor Privado Virtual, administrado con VMware
- Sistema operativo: Ubuntu Server 12.04 LTS
- 1 TB de espacio en disco y 6 GB de memoria RAM
- OpenJDK 1.7.0_40
- Pentaho BI Server 4.8 y Pentaho BI Server 5.0
- Pentaho Data Integrator 4.4.0
- MySQL 5.5.34

Como comentario final al entorno aplicativo se acota que todos los elementos metodológicos son determinados por el entorno y su posibilidad de desarrollo, por lo que aspectos como extensibilidad y mantenimiento del sistema así como aquellos asociados a estos, no se consideran aplicables para el logro de los objetivos de este TEG.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

V.1 Conclusiones

De acuerdo con lo mostrado en los capítulos anteriores, se confirma el logro del desarrollo de un Sistema de Inteligencia de Negocio basándose completamente en tecnología de código abierto, salvo aquellas restricciones propias de las variables del entorno organizacional y sus protocolos internos, las cuales son de fácil sustitución.

Se logra reducir muy considerablemente los tiempos de los reportes y consultas analíticas del negocio, gracias a las múltiples bondades del sistema mencionadas, explicadas y desarrolladas en este trabajo.

El modelo dimensional planteado no solamente cubre las necesidades actuales, sino que también tiene la capacidad de afrontar las nuevas inquietudes asociadas a los procesos de las áreas del negocio atendidas, permitiendo la correcta extensibilidad del sistema a futuros cambios en los requerimientos. En este sentido, el sistema de gestión de bases de datos utilizado, cumple con las exigencias requeridas para el sistema de inteligencia de negocio propuesto y ejecutado, manteniendo el estándar definido por la organización para el manejo y control de sus datos, por lo que se afirma que efectivamente se desarrolló un almacén de datos con un modelo congruente, que satisface el conjunto de necesidades analíticas del negocio.

Por otro lado, y dado que todos los entregables propuestos en cada una de las fases del desarrollo fueron alcanzados, se comprueba la efectividad de la metodología seleccionada, *Kimball Lifecycle*, para el desarrollo de Sistemas de Inteligencia de Negocios.

Asimismo, y con base en las distintas pruebas realizadas y en la buena recepción por parte de los usuarios técnicos y funcionales, se puede afirmar que el Sistema de Inteligencia de Negocios disminuye notablemente no sólo los tiempos de desarrollo de reportes con fines analíticos, sino los reportes y consultas en si mismas, excediendo las expectativas en algunos casos.

Finalmente, y de acuerdo a todo lo anterior, se logra efectiva y rotundamente el desarrollo de un sistema eficiente de inteligencia de negocio que apoye el proceso de toma de decisiones en programas de incentivos de ventas al mayor y detal.

V.2 Limitaciones

Sin embargo podemos destacar algunas de las principales dificultades, restricciones y/o limitaciones que afectaron el normal desenvolvimiento de este desarrollo:

- La no disposición de los recursos económicos y temporales necesarios para una óptima configuración de los protocolos y medidas de seguridad sugeridas por Kimball.
- La no disposición de permisos de administrador en los ambientes de desarrollo, calidad y producción, debido a que tales permisos son necesarios para ejecutar eficientemente, entre algunos otros, los procesos de prueba y calidad.
- El entorpecimiento de las comunicaciones debido a la no disponibilidad e intermitencia de los servicios de Internet a los efectos del desarrollador, además de la necesidad de sincronía entre el personal desarrollador y Optime Consulting.

V.3 Recomendaciones

A continuación se presentan aquellas sugerencias que se creen oportunas, necesarias y viables para mejorar, facilitar y exaltar aun más los logros de esta investigación, tanto a nivel metodológico, como aplicativo y de resultados. Se presentan a continuación tales recomendaciones por categoría:

A los efectos de **Ampliar los Alcances** se sugiere adherir al sistema otros procesos del negocio, como por ejemplo la incorporación a nivel tecnológico de Cuadros Integrales de Mando, Reportes Ejecutivos, y Minería de Datos, así como cualquier mejora a nivel de herramientas u otras tecnologías, incluyendo la de los equipos relacionados con el sistema así como la formación continua del personal. Todo ello a los efectos de cubrir un mayor abanico de soluciones dentro del área de Inteligencia de Negocios.

Se hace necesario de igual manera **Vencer las Limitaciones** impuestas por las variables de entorno, impulsando la obtención de los recursos humanos y temporales por parte del equipo desarrollador, ya que son necesarios e indispensables para el logro de una óptima configuración de los protocolos y medidas de seguridad.

Asimismo se recomienda lograr, en la medida de lo posible, la mayor y mas amplia

permisología de administración a la hora de interactuar con los entornos organizacionales de desarrollo, así como para mejorar los procesos comunicacionales en aras de lograr un mayor conocimiento sobre el manejo de Tecnologías de la Comunicación e Información (**Information and Communications Technology, ICT**) por parte de ambos lados del desarrollo, tanto de la organización y como del equipo desarrollador.

Por último algunas mejoras o recomendaciones generales, serían en primer lugar incorporar al estudio del Sistema de Inteligencia de Negocios la visión de reingeniería de procesos; que no sólo es aplicable a esta solución, sino también a cualquier otra dentro del área, y que sea susceptible de ser analizada bajo estos criterios. De igual forma se exhorta a todos los compañeros y colegas a profundizar y difundir el estudio de la Soluciones de Inteligencia de negocios a los efectos de desarrollar esta línea de investigación.

Bibliografía

- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... Thomas, D. (2001). *Manifiesto for Agile Software Development*. Retrieved March 23, 2014, from <http://agilemanifesto.org/>
- Cherry Tree & Co. (2000). *Business Intelligence - The Missing Link*. Cherry Tree & Co. Retrieved from <http://home.comcast.net/~wongsteve/BI.pdf>
- Eckerson, W. (n.d.). *Four Ways to Build a Data Warehouse*. Retrieved from <http://www.bi-bestpractices.com/view-articles/4770>
- Edelberg, G. (n.d.). *La Lealtad en la Empresa*. *INCAE Business School*. Retrieved from <http://www.guillermoedelberg.com.ar/pdf/62.pdf>
- Elliott, G. (2004). *Global Business Information Technology: An Integrated Systems Approach*. Pearson Addison Wesley.
- Hitt, M. A. (2006). *Administración* (9ª ed.). México: Pearson Educación.
- Inmon, W. H. (2002). *Building the Data Warehouse* (3rd ed.). Wiley.
- Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming and Delivering Data*. John Wiley & Sons.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., & Becker, B. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit* (2nd ed.). Wiley Publishing.
- Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., & Becker, B. (2011). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de información gerencial* (12ª ed.). México: Pearson.
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22 ed.). Madrid: Editorial

Espasa Calpe.

Robbins, S. P., & Coulter, M. (2010). *Administración* (10ª ed.). México: Pearson Educación.

Tegarden, D. P., Dennis, A., & Wixom, B. H. (2009). *Systems Analysis and Design with UML* (3ra ed.). New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc.

Tomasello, M. (2010). *¿Por qué cooperamos?* (1ª ed.). Madrid: Katz Editores.

Glosario de Términos

Empresa. f. || **tipo de ~. manufacturer.** proveedor directo de los productos HP en un país. **distribuidor.** canal autorizado para la distribución de productos de HP en un país como representante de HP. **reseller.** canal autorizado para la venta de productos HP al consumidor final. **gold (preferred partner & specialist).** canal autorizado para la venta masiva de productos HP al consumidor final. **platinum (preferred partner & specialist).** canal autorizado para la venta masiva de productos HP al consumidor final. **silver (preferred partner & specialist).** canal autorizado para la venta masiva de productos HP al consumidor final. || ~ **invitada.** f. empresa que ha sido precargada en la plataforma de BlueCarpet con la esperanza de que formalice su registro en ella. Las empresas invitadas pueden o no estar registradas dentro de nuestra plataforma. || ~ **registrada.** f. se considera como registrada a toda aquella empresa que cumple los siguientes requisitos: debe tener un dueño y un administrador registrado, debe estar confirmada por el dueño, debe haber firmado el IBMDF (solamente para los distribuidores) y ha de ser invitada a la plataforma BlueCarpet. || ~ **inscrita.** f. es toda aquella empresa que ha sido ingresada a la plataforma directamente por el administrador de la plataforma BlueCarpet. Solamente las empresas inscritas es del tipo **reseller** han de considerarse empresas invitadas de forma automática. || ~ **esperada.** f. si la empresa es del tipo **distribuidor, gold, platinum** o **silver** entonces se cuenta cuantas de ellas se encuentran invitadas a la plataforma pero aún no han sido registradas. Si la empresa es del tipo **reseller**, entonces es un número fijo predeterminado a lo largo de todo el año. || ~ **con IBMDF.** → IBMDF. || **performance index de una ~.** m. es un indicador de desempeño que se obtiene de la suma de cuatro variables calculadas: **volume**, si las ventas totales de la empresa es superior al promedio de las ventas totales de todas las empresas del análisis, entonces se le asigna un peso de 0,4 que representa el 40% del **performance index**. Caso contrario se le asigna un peso de 0,0. **growth**, cantidad de trimestres en crecimiento, entre el máximo de los trimestres en crecimiento de todas las empresas del análisis en un lapso de tiempo multiplicado por 0,4. Un trimestres del año se considera en crecimiento cuando las ventas totales de la empresa superan las ventas totales del trimestres anterior. **continuity**, cantidad de trimestres donde se haya realizado alguna venta, entre el máximo de los trimestres donde se haya realizado una venta de todas las empresas del análisis en un lapso de tiempo multiplicado por 0,1. **recency.** si se ha reportado alguna venta en el último trimestre entonces se le asigna un peso de 0,1. Caso contrario 0,0.

IBMDF. n. Documento de aceptación del Initiative Based Market Development Funds. El IBMDF se basa en el Market Development Funds (MDF), el cual es utilizado como un canal de venta indirecta donde los fondos se ponen a disposición por un fabricante o una marca para ayudar a los afiliados, socios, distribuidores u otros, a vender sus productos y crear conciencia local sobre la marca nacional.

Incidencia. f. solicitud de asistencia de un usuario sobre la plataforma BlueCarpet. || **estado de una ~.** m. Received, Open, In progress y Closed. || **categorías de la ~.** f. To be categorized, Task, Bug, Lead, Feedback, Card Activation, Prize Status, Password Reset, HP

Points, Substitute Prizes, Promotions, Data Verification, Notifications, Finance, Registration, User Change, New Partners, HP Requirements, Points, Manufacturer, Access, Account Creations, Communication, Employed Release, Equipment Replacement, Hardware Problems, Move Work Station and Users, Program Installation, Virus, Claims. Estas son las categorías soportadas por la plataforma externa Kayako, no todas son utilizadas dentro de la plataforma BlueCarpet.

Invoice. n. término acuñado por Optime Consulting para diferenciar entre la facturación emitida a los patrocinadores y la facturación proveniente de las ventas realizadas por las empresas registradas en la plataforma BlueCarpet. || **categorías del ~.** f. Business - PPS, VMWare And HP - ISS, Options - ISS, Preferred Partners, MCA - PPS (SMB- PP), PPS (SMB - PGS). || **artículos del ~ (~ items).** m. Total Points by Reseller Behavior, Total Points by Distributor Behavior, Total Points by sales HP, Total Points by sales Intel, Total Points by sales Microsoft, Adjustment Previous Invoice, Total By Distributor, Total Points by sales VMWare, Total Points by sales Hard Disk Drives, Total Points by sales Racks, Total Points by sales IO Drives, Total Points by Promowin, Promowin launch fee, Total Points by Behavior, Incentive, Total Points by sales PPS, Total Points by sales EG, Total Points by Trainings, Incentive PSG, Incentive IPG, Total Points by PSG.

Mensaje. m. || **~ interno.** m. || **tipos de ~.** m. creados, enviados, abiertos. || **~ promocional.** m. mensaje enviado junto a las promociones con el propósito de hacer publicidad a dichas promociones. Estos mensajes no son equivalentes a los mensajes enviados dentro de la plataforma BlueCarpet.

Patrocinador (sponsor). m. organización que impulsa uno o más productos participantes en el programa de lealtad.

Punto. m. moneda virtual de la plataforma utilizada para premiar a los participantes al momento de realizar una venta, al cumplir con funciones administrativas en la plataforma o al realizar entrenamientos sobre los productos de HP, para luego ser canjeados por premios tangibles. || **~s activos.** m. una vez que los puntos son asignados a la cuenta de un usuario, estos deben ser activados para que dicho usuario pueda disponer de ellos. || **~s inactivos.** m. son puntos que fueron repartidos (asignados) a la cuenta de un usuario que todavía no se encuentran disponibles para su consumo. || **~ generados.** m. son aquellos puntos que han sido creado por la plataforma mediante los mecanismos existentes para tal fin: puntos por ventas y puntos por comportamiento. || **~ por comportamiento (behavior).** m. son aquellos puntos generados por las actividades de capacitación (entrenamientos) o eventos especiales como cumpleaños. Estos puntos son asignados a un usuario de forma directa. || **~ por ventas.** m. son aquellos puntos generados por la venta de los productos de HP que participen en el programa de lealtad || **~ redimidos.** m. son aquellos puntos que han sido utilizados para la obtención de premios. || **tipos de ~.** m. Catalog Blue Bill, Electronic Blue Bill, Special Blue Bill, Behavior Error, Incentive Invoice, User Registration, Incentive Registration (Partner Sales Rep), Incentive Registration (Partner Admin), Incentive Registration (Partner Admin), Incentive Registration (Partner Sales Rep), Incentive Registration (Partner Sales Rep), Incentive Registration (Partner Sales Rep), Special Reward, Birthday Reward, Performed Events, Balance Last Fiscal Year (Debit), Balance Previous Fiscal Year (Credit), Online Training,

Points Redeemed, Prize Rejected, BlueCarpet Accelerator, Generated Sales. || **categoría de un ~**. f. Behavior, Sales, Redemption y Refound || **subcategoría de un ~**. f. Sales, Registration, Training, Promotion, Reward, Blue Bill, Redemption, Refund, Blue Bill, Error, e Invoice.

Turnaround. n. término utilizado dentro de la plataforma BlueCarpet para indicar el tiempo transcurrido entre dos estados. Usualmente entre el inicio y el fin de un proceso dentro de un área de negocio.

Unidad de negocio. f. conjunto de actividades dentro de las desarrolladas por una empresa para las cuales puede establecerse una estrategia común y diferente a las del resto de actividades de la empresa.

Usuario. m. personal de la empresa que hace uso de la plataforma BlueCarpet. || **tipo de ~**. m. **dueño (owner)**. dueño de la empresa ingresada en la plataforma BlueCarpet. **administrador (admin)**. empleado de la empresa ingresada en la plataforma BlueCarpet encargado de repartir adecuadamente los puntos generados por el concepto de ventas. **representante de ventas (sales rep)**. empleado de la empresa ingresada en la plataforma BlueCarpet que realiza las ventas de los productos de HP. || **perfil de ~**. m. rol de un usuario en la plataforma. Sus tipos son análogos a los tipos de usuarios: dueño, administrador, representante de ventas (Owner, Admin, Sales Rep). || **status del ~**. m. todo usuario inscrito en la plataforma tiene un estatus único correspondiente a su situación actual en la misma. Cabe destacar que una o múltiples cuentas de un usuario heredan el estatus que el usuario tenga.

Ventas. f. || **~ válidas**. f. Se considera una fila del archivo de ventas (Sales Out Report) como válida si la misma tiene: un vendedor (seller) registrado, un comprador (buyer) válido, el producto involucrado está participando en el programa y está vigente la lista de productos a la cual pertenece, la fecha de la venta debe existir en el trimestre involucrado, la cantidad de unidades vendidas debe existir, el número de factura existe y es mayor a cero. || **~ inválidas**. f. un fila del archivo de ventas que no cumpla con alguna de las condiciones de una venta válida. || **~ archivo de ventas (Sales Out Report)**. m. archivo por región que contiene todas las ventas de HP registradas en un periodo de tiempo. Contiene información sobre las ventas y los productos vendidos: el vendedor, el comprador, fecha de la factura, número de factura y la cantidad del producto adquirido.

Acrónimos

AIS	Artificial Intelligence System. Sistema de Inteligencia Artificial.		Decision Support Systems. Sistemas de soporte a decisiones.
BI	Business Intelligence. Inteligencia de Negocios.	DW	Data Warehouse. Almacén de Datos.
BIS	Business Intelligence System. Sistema de Inteligencia de Negocio.	EIS	Executive Information Systems. Sistemas de Información a Ejecutivos
CASE	Computer Aided Software Engineering. Ingeniería de Software Asistida por Computadora.	ERP	Enterprise Resource Planning. Sistema de Planificación de Recursos Empresariales.
CSCWS	Computer-Supported Collaborative Work System. Sistemas de Trabajo Colaborativo Asistido por Computadora.	ESS	Executive Support Systems. Sistemas de Apoyo a Ejecutivos
CSS	Cascading Style Sheets. Hoja de Estilo en Cascada.	ETL	Extract, Transform, Load. Extracción, Transformación y Carga.
DB	Data Base. Base de Datos.	GDSS	Group Decision Support Systems. Sistemas de Soporte de Decisiones en Grupo.
DBMS	Data Base Management System. Sistema de Gestión de Bases de Datos.	HP	Hewlett-Packard.
DCL	Data Control Language. Lenguaje de Control de Datos.	HTML	HyperText Markup Language. Lenguaje de Marcas de Hipertexto.
DDL	Data Definition Language. Lenguaje de Definición de Datos.	JAD	Joint Application Design.
DM	Data Mart. Mercados de Datos.	KWS	Knowledge Work Systems. Sistemas de Trabajo de Conocimiento.
DML	Data Manipulation Language. Lenguaje de Manipulación de Datos.	MDX	MultiDimensional eXpressions. Lenguaje de Expresiones Multidimensionales.
DSS		MIS	Management Information System. Sistemas de Información Gerencial.
		OAS	

Sistemas de Automatización de Oficinas. **IS**

OLAP

On-Line Analytical Processing. Sistemas de Procesamiento Analítico en Línea.

Information System. Sistema de Información.

TPS

Transaction Processing System. Sistema de Procesamiento de Transacciones.

OLTP

On-Line Transaction Processing. Procesamiento de Transacciones en Línea.

OS

Operating System. Sistema Operativo.

PBICE

Pentaho BI Suite Community Edition. Suite Comunitaria de Pentaho para Inteligencia de Negocios.

PDI

Pentaho Data Integration.

PM

Project Management. Gestión de Proyectos.

PMBOK

Project Management Body Of Knowledge Guide. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.

PMI

Project Management Institute. Instituto de Manejo de Proyectos.

PSW

Pentaho Schema Workbench

RAD

Rapid Application Development. Desarrollo Rápido de Aplicaciones.

RDBMS

Relational DataBase Management System. Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacional.

SDLC

Systems Development Life Cycle. Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas.

SQL

Structured Query Language. Lenguaje Estructurado de Consulta.

Anexos

Anexo A Kimball Lifecycle Activities

Lista de actividades sugeridas por Kimball et al. (2008) en la metodología *Kimball Lifecycle*.

Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle

Kimball Lifecycle Project Plan Task List	1	2	3	4		5			
	Business Users	Business Sponsor / Business Driver DW/BI Director / Program Manager	Project Manager Business Project Lead	Business Analyst Data Steward / QA Analyst	Data Architect / Data Modeler / DBA Metadata Manager	ETL Architect / ETL Developer BI Architect / App Developer / Portal Developer	Technical Architect / Tech Support Specialist Security Manager	Lead Tester Data Mining / Stats Specialist	Educator
PROJECT/PROGRAM LAUNCH AND MANAGEMENT									
PROJECT DEFINITION									
1 Assess DW/BI readiness		○ ○	● ●	▼ ▼					
2 Develop preliminary project scope/charter		○ ○	● ●	▼ ▼	▼ ▼	▼ ▼	▼		
3 Build business justification	▼	○ ▼	● ●	▼ ▼	▼ ▼	▼ ▼	▼		
PROJECT PLANNING & MANAGEMENT									
1 Establish project identity		▼ ▼	● ●						
2 Identify project resources		▼	● ●						
3 Prepare project plan		△ △	● ●	○ ○ ○ ○ ○ ○			○ ○ ○ ○ ○		
4 Develop project communication plan		▼ ▼	● ●						
5 Conduct project team kick-off & planning		▼ ▼	● ●	○ ○ ○ ○ ○ ○			○ ○ ○ ○ ○		
6 Develop process to manage scope/control changes		▼ ▼	● ●						
7 Develop process to measure success		○ ▼	● ●						
8 User acceptance/project review	△	○ ○	● ●	○ △ △ △ △ △			△ △ △ △ △		
9 Ongoing project management	△	△ △	● ●	○ ○ ○ ○ ○ ○			○ ○ ○ ○ ○		
PROGRAM PLANNING & MANAGEMENT									
1 Establish governance responsibility/process	△	○ ●	○ ○	△ △ △ △ △ △			△ △ △ △ △		
2 Establish program communication plan		○ ●	○ ○						
3 Establish enterprise data stewardship		△ ●	○ ○	○ ○ ○ ○					
4 Establish program best practices		●	○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○			○ ○ ○ ○ ○		
5 Conduct periodic program assessments	▼	○ ●	○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○			○ ○ ○ ○ ○		
6 Ongoing program management	△	△ ●	○ ○	△ △ △ △ △ △			△ △ △ △ △		
BUSINESS REQUIREMENTS DEFINITION									
1 Identify and prepare interview team			● ○	○					
2 Select interviewees		▼ ▼	● ●	○ ▼		▼			

Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)

Kimball Lifecycle Project Plan Task List	1	2	3	4			5		
	Business Users	Business Sponsor / Business Driver DW/BI Director / Program Manager	Project Manager Business Project Lead	Business Analyst Data Steward / QA Analyst	Data Architect / Data Modeler / DBA Metadata Manager	ETL Architect / ETL Developer BI Architect / App Developer / Portal Developer	Technical Architect / Tech Support Specialist Security Manager	Lead Tester Data Mining / Stats Specialist	Educator
PROJECT ROLES	1 Fans	2 Front Office	3 Coaches	4 Regular Line-Up	5 Special Teams	TASK LEGEND			
Project Task									
3 Schedule interviews			● ●	●					
4 Prepare interview questionnaires			○ ○	● ▼ ▼	▼ ▼	▼ ▼	▼	▼	
5 Conduct user kick-off & prepare interviewees	○ ○	○ ○	● ●	○ ▼ ▼	▼ ▼	▼ ▼	▼	○	
6 Conduct business user interviews	○ ○	○ ○	○ ○	● ○	○ ○	○ ○		○	
7 Conduct IT data audit interviews			○ ○	● ○	○ ○	○ ○			
8 Publish interview write-ups and incorporate feedback.	△		○ △	● ○	△	△ △			
9 Analyze interview findings			○ ○	● ○	○ ○	○ ○			
10 Document findings and review		▼ ▼	○ ○	●					
11 Publish requirements deliverables	△ △	△ △	○ ○	● △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △
12 Prioritize and revise project scope	▼	○ ○	● ●	○ ▼	▼ ▼	▼ ▼	▼		
13 User acceptance/project review	△	○ ○	● ●	○ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △
DW/BI TECHNICAL ARCHITECTURE									
APPLICATION ARCHITECTURE DESIGN									
1 Create architecture task force			○ ○				●		
2 Gather & document technical requirements							●		
3 Review current technical environment			○	○ ○	○ ○	○ ○	●		
4 Develop architecture implications document				○ ○	○ ○	○ ○	●		
5 Create architecture model				▼	○ ○	○ ○	●		
6 Determine phased implementation approach			○ ○				●		
7 Define and specify subsystems					○ ○	○ ○	●		
8 Create the architecture plan					▼ ▼	▼ ▼	●		
9 Develop configuration recommendations					▼ ▼	▼ ▼	●		
10 User acceptance/project review	△ △	△ △	● ○	△ △	△ △	△ △	○ △	△ △	△ △
PRODUCT SELECTION									
<i>(Repeat for each selection area)</i>									
1 Develop evaluation matrix			● ●	○ ○			●		
2 Research candidate products			○ ○	○ ○		○ ○	●		
3 Develop product short list			○ ○	○ ○		○ ○	●		
4 Evaluate product options	▼		○ ○	○ ○		○ ○	●		
5 Optional prototype (may repeat for multi products)									
Select business process / data for evaluation			● ●	○ ○					
Define completion criteria			● ●				○		
Acquire resources (internal/vendor)			● ○						

Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)

Kimball Lifecycle Project Plan Task List	1	2	3	4		5			
	Business Users	Business Sponsor / Business Driver DW/BI Director / Program Manager	Project Manager Business Project Lead	Business Analyst Data Steward / QA Analyst	Data Architect / Data Modeler / DBA Metadata Manager	ETL Architect / ETL Developer BI Architect / App Developer / Portal Developer	Technical Architect / Tech Support Specialist Security Manager	Lead Tester Data Mining / Stats Specialist	Educator
PROJECT ROLES	1 Fans 2 Front Office 3 Coaches 4 Regular Line-Up 5 Special Teams								
TASK LEGEND	● Primary responsibility ○ Involved ▼ Provides input △ Informed of results								
Project Task									
Determine test configuration			○		○		●		
Install evaluation prerequisites & components				○	○		●		
Train the evaluation team	○		●	○	○		○		○
Develop & tune prototype			○	○	●		●		
Conduct tests	▼		▼	▼	●		●		▼
Analyze & document results	▼		●	▼	▼		●		
6 Determine product recommendation	▼	△	●	○	○		●		
7 Present findings/results to management		△	●	●	▼				
8 Enter trial phase	○		●	○		○	○		○
9 Negotiate contract		○	●						
10 User acceptance/project review	△	△	△	○	●	○	△	△	△
MANAGE METADATA									
1 Inventory metadata elements, locations, and relationships	○		○	○	○	○	○	○	○
2 Educate team on metadata situation and responsibilities	○		○	○	○	○	○	○	○
3 Identify key elements to manage	○		○	○	○	○	○	○	○
4 Create systems to capture additional metadata					○	○	○		
5 Create tools to synchronize metadata						○	○		
6 Design and implement metadata delivery system					○	○	○		
7 Document metadata strategy			○			○	○		
8 Ongoing metadata management and monitoring						○	○		
9 User acceptance/project review	△	△	△	○	△	△	△	△	△
IMPLEMENT TACTICAL SECURITY MEASURES									
1 Develop tactical security plan			○	○			○	○	○
2 Secure physical environment			○	○			○	○	○
3 Secure access into environment			○	○			○	○	○
4 Secure access out of environment			○	○			○	○	○
5 Implement rigorous password scheme			○	○			○	○	○
6 Implement controls for software installation			○	○			○	○	○
7 Audit security violations			○	○			○	○	○
8 Monitor security privileges by individual			○	○			○	○	○
9 User acceptance/project review	△	△	△	○	△	△	△	△	△

Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)

Kimball Lifecycle Project Plan Task List	1	2	3	4					5		
	Business Users	Business Sponsor / Business Driver DW/BI Director / Program Manager	Project Manager Business Project Lead	Business Analyst Data Steward / QA Analyst	Data Architect / Data Modeler / DBA Metadata Manager	ETL Architect / ETL Developer	BI Architect / App Developer / Portal Developer	Technical Architect / Tech Support Specialist Security Manager	Lead Tester	Data Mining / Stats Specialist	Educator
PROJECT ROLES	1 Fans	2 Front Office	3 Coaches	4 Regular Line-Up	5 Special Teams						
TASK LEGEND	● Primary responsibility	○ Involved	▼ Provides input	△ Informed of results							
Project Task											
DEVELOP STRATEGIC SECURITY PLAN											
1 Design security architecture			○					○	●		
2 Implement access services			○					○	●		
3 Implement authentication services			○					○	●		
4 Implement external access services			○					○	●		
5 Centralize authentication and access control			○					○	●		
6 Implement security monitoring and compliance sys			○					○	●		
7 User acceptance/project review	△	△	△	●	○	△	△	△	△	△	△
CREATE INFRASTRUCTURE PLAN											
1 Create draft infrastructure model and plan			○					●			
2 Review/update plan with key IT groups			○					●			
3 Create final version of initial plan			○					●			
4 Monitor and update plan			○					●			
5 User acceptance/project review	△	△	△	●	○	△	△	△	△	△	△
PRODUCT INSTALLATION											
<i>(Repeat for each product)</i>											
1 Installation planning								●			
2 Meet prerequisites								●			
3 Install hardware / software								●			
4 Test hardware / software								●			
5 User acceptance/project review	○	△	△	●	○	○	△	△	△	△	△
IMPLEMENTATION											
DIMENSIONAL DATA MODEL DESIGN											
1 Review business requirements			○	○	●	○	○	○	○		
2 Review/develop data warehouse bus matrix	▼	▼	▼	○	▼	●	▼	●			
3 Select business process	▼	○	○	○	●	○	○				
4 Declare fact table grain	▼		○	○	○	○	○	●			
5 Identify dimensions	▼		○	○	○	○	○	●			
6 Identify metrics	▼		○	○	○	○	○	●			
7 Develop high level model diagram	▼		○	○	○	○	○	●			
8 Document attributes list	▼		○	○	○	○	○	●			
9 Identify candidate data sources	▼		○	○	○	○	○	●			
10 Profile data			○	○	○	○	○	○		△	

Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)

Kimball Lifecycle Project Plan Task List	1	2	3	4				5		
	Business Users	Business Sponsor / Business Driver DW/BI Director / Program Manager	Project Manager Business Project Lead	Business Analyst Data Steward / QA Analyst	Data Architect / Data Modeler / DBA Metadata Manager	ETL Architect / ETL Developer	BI Architect / App Developer / Portal Developer	Technical Architect / Tech Support Specialist Security Manager	Lead Tester	Data Mining / Stats Specialist
PROJECT ROLES	1 Fans	2 Front Office	3 Coaches	4 Regular Line-Up	5 Special Teams	TASK LEGEND				
	● Primary responsibility	○ Involved	▼ Provides input	△ Informed of results						
Project Task										
11 Develop base and derived metrics	▼		○ ○	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ○ ○				
12 Design detailed dimensional model	▼		○ ○	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ○ ○				
13 Review data model with IT		△ △	○ ○	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
14 Review data model with business users	○	△ △	○ ○	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ○ ○				
15 Review design recommendations for BI Tool			○ ○	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ○ ○	●			
16 Review design recommendations for DBMS			○ ○	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ○ ○				
17 Finalize logical design documentation		△ △	○ △	○ △ ●	△ △ △	△ △ △	△ △ △	△ △ △	△ △ △	△ △ △
18 Draft source to target data map			○ ○	○ ○ ●	▼ ●	●				
19 User acceptance/project review	○	△ ○	● ○	○ △	○ △	△ △	△ △	△ △	△ △	△ △
PHYSICAL DATABASE DESIGN										
1 Define standards for physical objects					●					
2 Design physical tables & columns					●					
3 Finalize the source to target map			○	○ ○	● ●	●				
4 Estimate database size			○	○ ○	● ●	○				
5 Design development database					● ●	○ ○				
6 Design auditing and staging tables					○ ○	▼ ●			△	
7 Develop initial index plan				▼	● ●	▼ ▼	▼ ▼			
8 Design the OLAP database				○ ○	● ●	▼ ▼	○	▼	△	
9 Develop initial aggregation plan				○ ○	● ●	▼ ▼	▼ ▼		△	
10 Develop initial partitioning plan					● ●	▼ ▼		▼		
11 User acceptance/project review		△ △	● △	○ ▼	○ ▼	○ ○	○ ○	○ ○	△ △	△ △
PHYSICAL DATABASE IMPLEMENTATION										
1 Install and setup the RDBMS					●			○		
2 Build physical storage structure					●					
3 Implement table partitioning					●		○	○		
4 Complete table and index sizing					●					
5 Create tables and indexes					●					
6 Create OLAP database					●					
7 User acceptance/project review		△ △	● △	○ ○	○ △	○ ○	○ ○	○ △	△ △	△ △
ETL SYSTEM DESIGN										
1 Design high level ETL process			○		▼	●		▼		
2 Test, choose and implement an ETL tool			○		○	●		○ ○		
3 Develop default strategies for extracting data			○		○	●	○	▼		
4 Develop default strategies for archiving extracted data			○		○	●		○		

Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)

Kimball Lifecycle Project Plan Task List	1	2	3	4		5			
	Business Users	Business Sponsor / Business Driver DW/BI Director / Program Manager	Project Manager Business Project Lead	Business Analyst Data Steward / QA Analyst	Data Architect / Data Modeler / DBA Metadata Manager	ETL Architect / ETL Developer BI Architect / App Developer / Portal Developer	Technical Architect / Tech Support Specialist Security Manager	Lead Tester Data Mining / Stats Specialist	Educator
PROJECT ROLES	<ul style="list-style-type: none"> 1 Fans 2 Front Office 3 Coaches 4 Regular Line-Up 5 Special Teams 								
TASK LEGEND	<ul style="list-style-type: none"> ● Primary responsibility ○ Involved ▼ Provides input △ Informed of results 								
Project Task									
5 Develop default strategies for policing data quality			○	○	●	○			
6 Develop default strategies for dimension change mgmt			○		●		○		
7 Design strategy to meet availability requirements			○		●		○		
8 Design data auditing subsystem			○	○	●		○		
9 Design the structure of the ETL staging area			○		●		○		
10 Develop plan for maintaining dimension hierarchies			○	○	●		▼		
11 Design detailed ETL plans for each table			○	○	●		▼		
12 Set up initial job sequencing			○	○	●		▼		
13 Document the ETL system specification			○	○	●		▼	○	
14 User acceptance/project review	△	△	●	○	○	△	○	○	○
ETL SYSTEM DEVELOPMENT									
1 Build dimension table surrogate key mgmt system			○		●		▼		
2 Build the audit system or template			○		●		▼		
3 Load the date table and other static dimensions			○	○	●			▼	
4 Build historic loads for type 1 dimension tables; test			○	○	●			▼	
5 Build historic loads for type 2 dimension tables; test			○	○	●			▼	
6 Build fact table surrogate key pipeline			○	○	●		▼		
7 Build historic fact table loads; test			○	○	●			▼	
8 Build dimension attrib incremental change mgmt sys			○	○	●		▼		
9 Build dimension table incremental loads; test			○	○	●			▼	
10 Build fact table incremental loads; test			○	○	●			○	
11 Build agg table load/OLAP cube processing; test			○	○	●			○	
12 Design, build and test ETL system automation			○	○	●		○	○	
13 User acceptance/project review	△	△	●	○	○	△	○	○	○
BI APPLICATION DESIGN									
1 Create application standards and templates			○	○	○	○	○	○	▼
2 Identify and prioritize candidate applications	▼		○	●	○	○			
3 Document detailed BI application specifications			○	○	○	○	○	△	
4 Design navigation framework	▼		○	○	○	○	○		
5 Validate the applications and data model			○	○	○	○	○		○
6 Review BI application specs with business users	○		○	●	○	○	○		○
7 Revise BI application specs			○	○	○	○	○		
8 Develop BI application test plans			○	○	○	○		○	
9 User acceptance/project review	○	○	○	○	○	△	△	△	△

Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)

Kimball Lifecycle Project Plan Task List	1	2	3	4		5	
	Business Users	Business Sponsor / Business Driver DW/BI Director / Program Manager	Project Manager Business Project Lead	Business Analyst Data Steward / QA Analyst	Data Architect / Data Modeler / DBA Metadata Manager	ETL Architect / ETL Developer BI Architect / App Developer / Portal Developer	Technical Architect / Tech Support Specialist Security Manager Lead Tester Data Mining / Stats Specialist Educator
PROJECT ROLES	TASK LEGEND						
1 Fans	● Primary responsibility						
2 Front Office	○ Involved						
3 Coaches	▼ Provides input						
4 Regular Line-Up	△ Informed of results						
5 Special Teams							
Project Task							
BI APPLICATION DEVELOPMENT							
1 Review application specifications and standards	▼			○		●	
2 Populate BI tool metadata				○		●	
3 Create business metadata	▼			○	●	○	
4 Test BI tools			○	○	○	○	○
5 Set up user security			○	▼		○	○
6 Set up report process metadata system				▼	●	○	○
7 Develop BI applications				○	▼	○	○
8 Validate data model and data			○	○	○	○	○
9 Provide data accuracy & cleanliness feedback			○	▼	○	○	○
10 Develop BI portal				○		○	○
11 Set up report execution scheduling			○	○		○	○
12 Test BI applications and verify data			○	○	○	○	○
13 Document BI applications			○	○	○	○	○
14 Develop BI application maintenance procedures			○	○		○	○
15 Develop BI application deployment procedures			○	○	○	○	○
16 User review/project acceptance	○	△	△	○	○	○	○
DEPLOYMENT & OPERATIONS							
Pre-Deployment Testing							
1 Develop a plan for implementing testing		▼	○	○	○	○	○
2 Purchase and implement test management tools				○	○	○	○
3 Develop test datasets				○	○	○	○
4 Define tests				○	○	○	○
5 User acceptance/project review	△	△	△	○	○	△	○
Data and Process Testing							
1 Test historic load	○		○	○	○	○	○
2 Test primary dataset for incremental load			○	○	○	○	○
3 Conduct live tests with real data	○		○	○	○	○	○
4 Test overall process and system integration			○	○	○	○	○
5 Test month-end or other unusual conditions	○		○	○	○	○	○
6 User acceptance/project review	△	○	△	○	○	○	○

Tabla 129. Lista de actividades. Metodología Kimball Lifecycle (cont.)

Kimball Lifecycle Project Plan Task List	1	2	3	4		5			
	Business Users	Business Sponsor / Business Driver DW/BI Director / Program Manager	Project Manager Business Project Lead	Business Analyst Data Steward / QA Analyst	Data Architect / Data Modeler / DBA Metadata Manager	ETL Architect / ETL Developer BI Architect / App Developer / Portal Developer	Technical Architect / Tech Support Specialist Security Manager	Lead Tester Data Mining / Stats Specialist	Educator
PROJECT ROLES	1 Fans	2 Front Office	3 Coaches	4 Regular Line-Up	5 Special Teams	TASK LEGEND			
Project Task									
Performance Tuning									
1 Test conformance to Service Level Agreements			● ○	○ ○				○ ○	
2 Test performance of data loads			○ ○				● ○	○ ○	
3 Improve performance of data loads			○ ○				● ○	○ ○	
4 Test query performance			○ ○	○ ○	● ○		● ○	○ ○	
5 Improve query performance via new idx and/or agg			○ ○	○ ○	● ○		○ ○	○ ○	
6 End-to-end test of system after performance-related changes			● ○	○ ○	● ○		○ ○	○ ○	
7 User acceptance/project review	△ ○	△	● ○	○ ○	○ ○	△ ○	○ ○	○ ○	△ △
Other Testing									
1 Usability testing of BI applications and portal	○ ○		○ ○	○ ○			● ○		
2 Confirm desktop readiness	○ ○		○ ○				○ ○	● ○	
3 User acceptance/project review	△ △	△	○ ●	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		○ ○
System Deployment									
1 Develop playbook for relational DW deployment			○ ○	○ ○	○ ●	○ ○		○ ○	
2 Develop playbook for ETL system deployment			○ ○	○ ○	○ ○	○ ●		○ ○	
3 Develop playbook for OLAP database deployment			○ ○	○ ○	○ ●	○ ○		○ ○	
4 Develop playbook for BI application deployment			○ ○	○ ○	○ ○	○ ●		○ ○	○ ○
5 Deploy new or changed system			○ ●	○ ○	○ ○			○ ○	
6 User acceptance/project review	△ ○	△	○ ●	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		○ ○
User Facing Deployment									
1 Develop documentation			○ ○	○ ○	○ ○	▼ ○	○ ○	○ ○	○ ●
2 Develop training			○ ○	○ ○	○ ○	▼ ○	○ ○	○ ○	○ ●
3 Deliver training	○ ○		○ ○	○ ○	○ ○	▼ ○	○ ○	○ ○	○ ●
4 User acceptance/project review	△ △	△	○ ●	○ ○	○ ○	▼ ○	○ ○	○ ○	○ ○
Back Room Operations									
1 Develop back room operations plan			○ ○		○ ●				
2 Maintain physical database and disks					○ ●				
3 Maintain indexes and partitions					○ ●				
4 Perform regular backups and test recovery					○ ●				
Front Room Operations									
1 Develop support plan		○ ○					○ ●		
2 Ongoing BI portal maintenance	▼			▼			○ ●	▼	
3 Ongoing user guidance for developing queries and reports	▼			○ ○			○ ●	○ ○	
4 Ongoing standard report development	▼			○ ○			○ ●	▼	

