

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Unidad de Posgrado

Solución de Business Intelligence aplicando una nueva metodología para la toma de decisiones en la usabilidad de la banca por internet empresas

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática con mención en Gestión de Tecnología de Información y Comunicaciones

AUTOR

Alex ESCALANTE VITERI

ASESOR

Dr. Javier Arturo GAMBOA CRUZADO

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Escalante, A. (2021). *Solución de Business Intelligence aplicando una nueva metodología para la toma de decisiones en la usabilidad de la banca por internet empresas*. [Tesis de maestría, de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Alex Escalante Viteri
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	18021875
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0467-411X
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Javier Arturo Gamboa Cruzado
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	17906323
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0461-4152
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Luis Soto Soto
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	22409532
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Juan Gamarra Moreno
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	20039857
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Cayo Víctor León Fernández
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07001405
Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	Javier Arturo Gamboa Cruzado
Tipo de documento	DNI

Número de documento de identidad	17906323
Datos de investigación	
Línea de investigación	C.0.3.4. Inteligencia de negocios
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Banco BBVA Perú País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Isidro Avenida: República de Panamá 3055 Latitud: -12.093691 Longitud: -77.021084
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2018 - 2019
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
Vicedecanato de Investigación y Posgrado
Unidad de Posgrado

ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

A los once (11) días del mes de marzo del 2021, siendo las dieciséis horas, se reunieron en la sala virtual ***meet.google.com/eqj-xsaw-kcn*** *el Jurado de Tesis conformado por los siguientes docentes:*

Dr. Luis Soto Soto (Presidente)
Mg. Juan Gamarra Moreno (Miembro)
Mg. Cayo Víctor León Fernández (Miembro)
Dr. Javier Arturo Gamboa Cruzado (Miembro Asesor)

Se inició la Sustentación invitando al candidato a Magíster ***Alex Escalante Viteri,*** *para que realice la exposición oral y virtual de la tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática con mención en Gestión de Tecnología de Información y Comunicaciones, siendo la Tesis intitulada:*

"Solución de Business Intelligence Aplicando una Nueva Metodología para la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas"

Concluida la exposición, los miembros del Jurado de Tesis procedieron a formular sus preguntas que fueron absueltas por el graduando; acto seguido se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación:

18 (Dieciocho). Muy Bueno

.....

Por tanto el Presidente del Jurado, de acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado, otorga al Bachiller ***Alex Escalante Viteri*** *el Grado Académico de Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática con mención en Gestión de Tecnología de Información y Comunicaciones.*

Siendo las ……17:15……horas, el Presidente del Jurado de Tesis da por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis.

Dr. Luis Soto Soto
(Presidente)

Mg. Juan Gamarra Moreno
(Miembro)

Mg. Cayo Víctor León Fernández
(Miembro)

Dr. Javier Arturo Gamboa Cruzado
(Asesor)

DEDICATORIA

A YHWH…el creador de todas las cosas e indiscutible de la Ciencia...,

A mi esposa Karina, a mis hijitos Alexa y Axel,

A mi madre Berthi, y a la memoria de mi padre Walter.

¡A todos ellos por su gran motivación y esperanza…!

AGRADECIMIENTOS

He de expresar mi agradecimiento a todas las personas que colaboraron para la realización de la presente Tesis.

Al Dr. Javier Arturo Gamboa Cruzado catedrático actual de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y asesor principal de la presente Tesis; por sus valiosas evaluaciones y retos constantes.

A los Ingenieros de la empresa JLR Analytics SAC - Partner de Microsoft; por la revisión de la Solución "Business Intelligence" aplicada en la nueva metodología.

A los Ingenieros de la Unidad de Engineering, y funcionarios de negocio de la Entidad Financiera BBVA Continental; por su valioso tiempo en el soporte de información.

A los señores profesionales docentes de la maestría en Ingeniería de Sistemas con mención en Gestión de Tecnología de la Información y Comunicaciones de la UNMSM por sus valiosos consejos científicos.

ÍNDICE

DEDICATORIA I

AGRADECIMIENTOS II

ÍNDICE DE TABLAS IX

ÍNDICE DE FIGURAS XII

RESUMEN XXI

ABSTRACT XXII

CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN

1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 16
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 18
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 20
1.3.1 Problema General 20
1.3.2 Problemas Específicos 20
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 20
1.4.1. Objetivo General 20
1.4.2. Objetivos Específicos 21
1.5. HIPÓTESIS 21
1.5.1 Hipótesis General 21
1.5.2 Hipótesis específicas 21
1.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 22
1.6.1 Justificación Teórica 22
1.6.2 Justificación Práctica 22
1.7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 22
1.7.1 Tipo de Investigación 22
1.7.2 Nivel de Investigación 23
1.7.3 Variables e Indicadores 23
1.7.4 Operacionalización de las variables 24
1.7.5 Diseño de la Investigación 26
1.7.6 Diseño de Contrastación 27

1.7.6.1 Población 27
1.7.6.2 Muestra 27
1.7.6.3 Unidad Muestral 28
1.7.7 Técnicas y Herramientas 28

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES 28
2.2 BASES TEÓRICAS: 39
2.2.1 "Business Intelligence" 39
2.2.1.1 Componentes de una solución "Business Intelligence" 41
2.1.1.1.1 Fuentes de Información 41
2.1.1.1.2 Datos estructurados y no estructurados 41
2.1.1.1.3 ETL 43
2.1.1.1.3.1 Extracción 44
2.1.1.1.3.2 Limpieza 44
2.1.1.1.3.3Transformación 44
2.1.1.1.3.4Integración 44
2.1.1.1.3.5Actualización y Carga. 45
2.1.1.1.4 Modelos Dimensionales 45
2.1.1.1.4.1 ModeloEstrella 46
2.1.1.1.4.2 Modelo Copo de nieve 47
2.1.1.1.5 Data Warehouse 48
2.1.1.1.5.1 El Data Warehouse y la Web 49
2.1.1.1.6 Data Mart 50
2.1.1.1.7 Proceso Analítico en línea (OLAP) 52
2.1.1.1.8 Cubos Multidimensionales 52
2.1.1.1.8.1 ROLAP (Relacional OLAP) 53
2.1.1.1.8.2 MOLAP (Multidimencional OLAP) 54
2.1.1.1.8.3 HOLAP (Hibrido OLAP) 54
2.2.1.2 Aplicaciones de Business Intelligence (BI) 55
2.2.1.2.1 Herramientas de Business Intelligence en el mercado 55
2.2.1.2.2 Herramientas de BI en Entidades Financieras 57
2.2.1.3 Cuadro de Gartner Business Intelligence 58

2.2.2 La Toma de Decisiones 60
2.2.3 Banca por Internet Empresas: 62
2.2.3.1 Banca por Internet empresas del Banco de Crédito BCP 64
2.2.3.2 Banca por Internet empresas del Banco BBVA 65
2.2.3.3 Banca por Internet empresas del Banco Interbank 66
2.2.3.4 Banca por Internet empresas del Banco Scotiabank 67
2.2.4 Métodos Agiles: 68
2.2.5 Estado del Arte de Metodologías de Business Intelligence 69
2.2.5.1 Metodología de Ralph Kimball 69
2.2.5.2 Metodología de Bill Inmon 75
2.2.5.3 Metodología de HEFESTO 77
2.2.5.4 Metodología SAS Rapid 79
2.2.6.5 Metodología DWEP 81
2.3 CONCLUSIONES: 87

CAPÍTULO III : DESARROLLO DE LA NUEVA METODOLOGÍA

3.1 REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ENFOQUES Y METODOLOGÍAS DE BUSINESS INTELLIGENCE 89
3.1.1.1 Resultados de la Revisión 97
3.2 METAANÁLISIS DE METODOLOGÍAS Y FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DE BUSINESS INTELLIGENCE 98
3.2.1.1 Resultados del Metaanálisis 110
3.3 NUEVA METODOLOGÍA "ESCALA-BI" 111
3.3.1 Principios de la nueva Metodología Propuesta 111
3.3.2 Fases de la Nueva Metodología "ESCALA-BI" 114
3.3.2.1 Fase 1: Análisis y Diseño 114
3.3.2.1.1 Estudiar el Negocio y el Proceso de Toma de Decisiones 114
3.3.2.1.2 Definir los requerimientos de valor del negocio 115
3.3.2.1.3 Facilitar el Análisis y Diseño del proyecto 117
3.3.2.1.4 Analizar y Diseñar los Casos de Uso 118
3.3.2.1.5 Analizar y Diseñar el flujo de Datos 118
3.3.2.1.6 Analizar y Diseñar la Arquitectura de la Solución 119
3.3.2.2 Fase 2: Construcción 120

3.3.2.2.1 Facilitar la construcción del proyecto 120
3.3.2.2.2 Construir la Base de Datos 121
3.3.2.2.3 Construir los Procesos ETL 121
3.3.2.2.4 Construir los Cubos Dimensionales 122
3.3.2.3 Fase 3: Integración 123
3.3.2.3.1 Facilitar la implantación del proyecto 123
3.3.2.3.2 Probar los indicadores del negocio 123
3.3.2.3.3 Preparar los Dashboards 123
3.3.2.3.4 Validar resultados 124
3.3.2.3.5 Implantar y Crecer 124
3.4 CONCLUSIÓN 125

CAPÍTULO IV:APLICACIÓN DE LA NUEVA METODOLOGÍA

4.1 ANÁLISIS DEL NEGOCIO 127
4.1.1 Estudiar el Negocio 127
4.1.1.1 Estructura Organizacional 127
4.1.1.2 Misión y Visión de la Organización 130
4.1.1.3 Estrategia del Negocio 131
4.1.1.4 Valores del Negocio 139
4.1.1.5 Cadena de Valor 141
4.1.1.6 Conclusiones 145
4.1.1.7 Unidad de Negocios de la Banca por Internet Empresas 145
4.1.2 Estudiar el Proceso de Toma de Decisiones 147
4.1.2.1 Proceso de Toma de Decisiones Propuesto 152
4.1.3 Conclusiones 154
4.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN 154
4.2.1 Definir los requerimientos de valor del Negocio 154
4.2.2 Facilitar el Análisis y Diseño del proyecto 159
4.2.3 Analizar y Diseñar Casos de Uso 160
4.2.3.1 Casos de Uso del Negocio 160
4.2.3.2 Casos de Uso del Sistema 161
4.2.4 Analizar y Diseñar la Arquitectura de la Solución 162
4.2.5 Analizar y Diseñar el Flujo de Datos 165

4.3 CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN 174
4.3.1 Facilitar la Construcción del proyecto 174
4.3.2 Construir la Base de Datos Stage 175
4.3.3 Construir el proceso ETL Stage 177
4.3.4 Construir el Data Mart de Saldos 178
4.3.5 Construir el proceso ETL de Saldos 181
4.3.6 Construir el Cubo de Saldos 182
4.3.7 Desarrollar consultas OLAP para la prueba de Saldos 183
4.3.8 Preparar los Dashboard de Saldos 184
4.3.9 Validar los resultados de los indicadores de Saldos 185
4.3.10 Construir el Data Mart de Comisiones 186
4.3.11 Construir el proceso ETL de Comisiones 188
4.3.12 Construir el Cubo de Comisiones 189
4.3.13 Desarrollar Consultas OLAP para la prueba de Comisiones 190
4.3.14 Preparar el Dashboard de Comisiones 191
4.3.15 Validar resultados de los indicadores de Comisiones 192
4.3.16 Construir el Data Mart de Operaciones 193
4.3.17 Construir el proceso ETL de Operaciones 195
4.3.18 Construir el Cubo de Operaciones 196
4.3.19 Desarrollar consultas OLAP para la prueba de Operaciones 198
4.3.20 Preparar los Dasboards de Operaciones 199
4.3.21 Validar Resultados de los indicadores de Operaciones 201
4.3.22 Construir el Data Mart de Contrataciones 201
4.3.23 Construir el proceso ETL de Contrataciones 204
4.3.24 Construir el Cubo de Contrataciones 205
4.3.25 Desarrollar consultas OLAP para Probar las Contrataciones 207
4.3.26 Preparar los Dashboards de Contrataciones 208
4.3.27 Validar Resultados de los indicadores de Contrataciones 212
4.3.28 Construir el Data Mart sin Hechos de Referencias 213
4.3.29 Construir el proceso ETL de Referencias 216
4.3.30 Construir el Cubo de Referencias 217
4.3.31 Desarrollar consultas OLAP para Probar la campaña de Referencias 219

4.3.32 Preparar los Dashboard de Referencias 220
4.3.33 Validar los Resultados de los indicadores de Referencias 222
4.3.34 Construir el Data Mart sin Hechos de Usuarios 223
4.3.35 Construir el proceso ETL de Usuarios 226
4.3.36 Construir el Cubo de Usuarios 227
4.3.37 Desarrollar consultas OLAP para Probar la campaña de Usuarios 228
4.3.38 Preparar los Dashboard de Usuarios 229
4.3.39 Validar los Resultados de los indicadores de Usuarios 234
4.3.40 Facilitar la Implantación del proyecto 234
4.3.41 Implantar y Crecer 237

CAPÍTULO V:RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

5.1 RESULTADOS 242
5.1 PRUEBA DE NORMALIDAD 243
5.1.1 Datos I1: Tiempo en la Toma de Decisiones 243
5.1.2 Datos I2: Número de Personas en la Toma de Decisiones 244
5.1.3 Datos I3: Costo en la Toma de Decisiones 245
5.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS 246
5.2.1 Observación I1: Tiempo en la Toma de Decisiones 246
5.2.2 Observación I2: Número de Personas en la Toma de Decisiones 248
5.2.3 Observación I3: Costo en la Toma de Decisiones 249
5.3 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS 251
5.3.1 Solución H1: Tiempo en la Toma de Decisiones 251
5.3.2 Solución H2: Número de Personas en la Toma de Decisiones 254
5.3.3 Solución H3: Costo en la Toma de Decisiones 257
CONCLUSIONES 261
RECOMENDACIONES 262
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 263
ANEXOS 273

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos de la Problemática actual _____ 18
Tabla 2. Indicador de la variable Independiente _____ 24
Tabla 3. Indicadores de la variable Dependiente _____ 24
Tabla 4. Operacionalización de la Variable Independiente _____ 25
Tabla 5. Operacionalización de la Variable Dependiente _____ 25
Tabla 6. Notación del Diseño Pre-Experimental _____ 26
Tabla 7. Técnicas y herramientas de Investigación _____ 28
Tabla 8. Diferencias ROLAP vs MOLAP _____ 54
Tabla 9. Temas Analíticos _____ 71
Tabla 10. Matriz de Enfoques BI y Metodologías BI _____ 90
Tabla 11. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Solomon _____ 100
Tabla 12. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Briggs _____ 101
Tabla 13. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Wixom & Watson _____ 102
Tabla 14. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Sammon & Finnegan ____ 103
Tabla 15. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Weir _____ 104
Tabla 16. Resultado d8e Metodologías BI y FCE BI de R.S. Abdullaev & Ko ___ 105
Tabla 17. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de W. Yeoh _____ 106
Tabla 18. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de W. Yeoh (Continuación) _ 107
Tabla 19. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de: Ko & Abdullaev_____ 108
Tabla 20. Resultado de Metodologías BI y FCE BI de L.T. Moss _____ 109
Tabla 21. Temas Analíticos de Kimball _____ 116
Tabla 22. Matriz de Kimball _____ 116
Tabla 23. Matriz de Jerarquías _____ 117
Tabla 24. Plantilla de Seguimiento de Eventos del Facilitador _____ 117
Tabla 25. Plantilla para estructura de registros OLTP _____ 119
Tabla 26. Plantilla para estructura de registros “Data Mart”_____ 119
Tabla 27. Formato de Seguimiento de Eventos del Facilitador - Fase 2 _____ 121
Tabla 28. Formato de Seguimiento de Eventos del Facilitador - Fase 3 _____ 123
Tabla 29. Plantilla de validación y certificación de Resultados _____ 124
Tabla 30. Datos promedio de la Toma de Decisiones _____ 151
Tabla 31. Propuesta a los problemas estudiados _____ 153

Tabla 32. Matriz de Temas Analíticos de Contratación _____ 155
Tabla 33. Matriz de Temas Analíticos de Transaccionalidad _____ 156
Tabla 34. Matriz de Procesos de Negocio y Dimensiones _____ 158
Tabla 35. Gestión de Facilitar el Análisis y Diseño del proyecto _____ 159
Tabla 36. Diseño de Registros del archivo origen CONTRATACIONES _____ 167
Tabla 37. Diseño de Registros del archivo origen OPERACIONES POR SERVICIO _____ 168
Tabla 38. Diseño de Registros del archivo origen SALDOS POR REFERENCIA 170
Tabla 39. Diseño de Registros del archivo origen COMISIONES _____ 171
Tabla 40. Diseño de Registros del archivo origen REFERENCIAS _____ 172
Tabla 41. Diseño de Registros del archivo origen USUARIOS _____ 173
Tabla 42. Gestión de Facilitar la Construcción del proyecto _____ 174
Tabla 43. Mapeo de datos Modelo Saldos_Referencias _____ 179
Tabla 44. Resultado de prueba de Saldos _____ 186
Tabla 45. Mapeo de datos Modelo Comisiones _____ 187
Tabla 46. Resultados de los indicadores de Comisiones _____ 193
Tabla 47. Mapeo de datos Modelo Operaciones Servicios _____ 194
Tabla 48. Prueba de cantidad de operaciones por servicios _____ 201
Tabla 49. Mapeo de datos Modelo Contrataciones _____ 202
Tabla 50. Prueba de cantidad de clientes _____ 213
Tabla 51. Mapeo de datos de Referencias _____ 214
Tabla 52. Resultados de pruebas Cubo REFERENCIAS _____ 223
Tabla 53. Mapeo de datos Modelo Usuarios _____ 224
Tabla 54. Pruebas del indicador “Usuarios” _____ 234
Tabla 55. Gestión de Impedimentos de la Construcción _____ 235
Tabla 56. Resultado de Datos numéricos Pre-Test y Post Test _____ 242
Tabla 57. Estadísticas Descriptivas del Pre-Test y Post-Test de H1 _____ 252
Tabla 58. Diferencia de las Medias del Pre-Test y Post-Test de H1 _____ 252
Tabla 59. Prueba t calculado de H1 _____ 252
Tabla 60. Estadísticas Descriptivas del Pre-Test y Post-Test de H2 _____ 255
Tabla 61. Diferencia de las Medias del Pre-Test y Post-Test de H2 _____ 255
Tabla 62. Prueba t calculado de H2 _____ 255
Tabla 63. Estadísticas Descriptivas del Pre-Test y Post-Test de H3 _____ 258

Tabla 64. Diferencia de las Medias del Pre-Test y Post-Test de H3 _____ 258
Tabla 65. Prueba t calculado de H3 _____ 258
Tabla 66. Formato de Medición del “Tiempo” en la Toma de Decisiones. _____ 285
Tabla 67. Formato de Medición del "Número de Personas" en la Toma de Decisiones. _____ 287
Tabla 68. Formato de Medición del "Costo" de la Toma de Decisiones._____ 289
Tabla 69. Normas Regulatorias del Estado para el SFP _____ 297

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Participación y Crecimiento del número de Transacciones por Canal. (Morisaki, et al., 2019) 17
Figura 2. Flujograma de la Toma de Decisiones. (Elaborado por el Autor) 19
Figura 3. Arquitectura Business Intelligence en un Banco (Ubiparipovic et al., 2011) 30
Figura 4. Componentes de Business Intelligence (Cano, 2007) 41
Figura 5. Diferencias entre Datos estructurados y no estructurados (Inmon, 2005) ..42
Figura 6. Visualización de Datos estructurados y no estructurados (Inmon, 2005) ...43
Figura 7. Proceso ETL (Bernabeu, 2009) 45
Figura 8. Modelo Dimensional Estrella (Kimball & Ross, 2013) 46
Figura 9. Modelo Dimensional Copo de nieve (Kimball & Ross, 2013) 47
Figura 10. Elementos core de una Arquitectura de Data Warehouse (Kimball & Ross, 2013) 48
Figura 11. Data Warehouse y su interacción con Web Logs (Inmon, 2005) 49
Figura 12. Data Mart Dependiente (Cano, 2007) 51
Figura 13. Data Mart Independiente (Cano, 2007) 51
Figura 14. Esquema Estrella versus cubo OLAP (Kimball & Ross, 2013) 52
Figura 15. Cubo Multidimensional (Cano, 2007) 53
Figura 16. Herramientas de Business Intelligence. (Mamani, 2018) 56
Figura 17. Cuadrante Gartner de Analítica y Plataformas Business Intelligence. (Richardson, et al., 2021) 59
Figura 18. Circuito de la Toma de Decisiones (Solano-Brenes, 2013) 61
Figura 19. Uso de la Banca por Internet empresas (Badrinarayan Shankar Pawar, 1998) 64
Figura 20. Banca por Internet Empresas del BCP (BCP, 2021) 65
Figura 21. Banca por Internet Empresas del BBVA Continental (BBVA, 2021) 66
Figura 22. Banca por Internet Empresas del Interbank (Interbank, 2021) 67
Figura 23. Banca por Internet empresas del Scotiabank (Interbank, 2021) 68
Figura 24. Marco de trabajo Agile (Satpathy, 2017) 69
Figura 25. Metodología de Ralph Kimball (Kimball & Ross, 2013) 70
Figura 26. Matriz de procesos y Dimensiones (Kimball & Ross, 2013) 72

Figura 27. Metodología de Bill Inmon (Inmon, 2005) 75
Figura 28. El Ciclo de vida para desarrollo de un sistema de Datos (Inmon, 2005) .. 76
Figura 29. Metodología EFESTO (Bernabeu, 2009) 77
Figura 30. Metodología SAS Rapid (Silva Peñafiel, et al., 2019) 79
Figura 31. Etapas y Niveles DWEP (Luján-Mora & Trujillo, 2004) 83
Figura 32. Metodología DWEP y el PU (Luján-Mora & Trujillo, 2004) 86
Figura 33. Nueva Metodología "ESCALA-BI" (Elaborado por el Autor) 113
Figura 34. Ejemplo de Casos de Uso (Rumbaugh, et al., 2000) 118
Figura 35. Organigrama de la Entidad Financiera. (Fort Brescia, 2016) 128
Figura 36. Prioridades Estratégicas del Negocio 131
Figura 37. Ventas Digitales del Grupo de Negocio (BBVA, 2017) 133
Figura 38. Clientes Digitales y Móviles al 2016. (BBVA, 2017) 134
Figura 39. Clientes Digitales y Móviles al 2017. (BBVA, 2017) 135
Figura 40. Transacciones por Canal. (BBVA, 2017) 135
Figura 41. Nuevos Modelos de negocio de la Entidad Financiera. (BBVA, 2017) . 137
Figura 42. Ratio de Capital del Grupo Financiero. (BBVA, 2017) 138
Figura 43. Ratio de Eficiencia del Grupo Financiero. (BBVA, 2017) 139
Figura 44. Valores de la Entidad Financiera (BBVA, 2017) 141
Figura 45. Cadena de Valor de la Entidad Financiera. (BBVA, 2017) 142
Figura 46. Organigrama de la Unidad de Negocio (Elaborado por el Autor) 146
Figura 47. Archivo de Clientes en el análisis de Datos. (Tomado del caso de estudio, 2018) 148
Figura 48. Reporte de Penetración de clientes. (Tomado del caso de estudio, 2018) 148
Figura 49. Gráficos de la Penetración y Uso de clientes. (Tomado del caso de estudio, 2018) 149
Figura 50. Gráficos de Clientes según su Versión. (Tomado del caso de estudio, 2018) 149
Figura 51. Consultas de Datos. (Tomado del caso de estudio, 2018) 150
Figura 52. Flujograma actual de la Toma de Decisiones. (Elaborado por el Autor, Software bizagi 2.7, 2014) 152
Figura 53. Flujograma propuesto para la Toma de Decisiones. (Elaborado por el Autor, Software bizagi 2.7, 2014) 153

Figura 54. Casos de Uso del Negocio. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 160
Figura 55. Caso de Uso “Consultar Transaccionalidad”. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 161
Figura 56. Caso de Uso Caso de Uso “Consultar Contratación”. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 162
Figura 57. Arquitectura de la Solución´. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 162
Figura 58. Diagrama de Despliegue de la solución. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 165
Figura 59. Diagrama de Componentes del Origen de Datos. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 165
Figura 60. Diseño de la Base de Datos “Stage”. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 176
Figura 61. Tablas de la Base de Datos Stage. (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 177
Figura 62. Ejecución del Paquete de carga del almacén de datos Stage. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 177
Figura 63. Carga de Datos en el almacén de datos Stage. (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 178
Figura 64. Diseño del Data Mart SALDOS. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 179
Figura 65. Desarrollo del Data Mart Saldos. (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 180
Figura 66. Creación de la Tabla "Tiempo". (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 181
Figura 67. Ejecución ETL de Saldos. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 181
Figura 68. Ejecución del paquete medidas que inserta datos de las dimensiones a las Facts. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 182
Figura 69. Creación y proceso del Cubo Saldos. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 183

Figura 70. Resultado del Saldo de Operaciones acumuladas mensuales. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 183
Figura 71. Tablero de Control SALDOS. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 184
Figura 72. Tablero de Monto de operaciones acumuladas. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 185
Figura 73. Diseño del Data Mart de Comisiones. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 186
Figura 74. Data Mart "Comisiones". (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 188
Figura 75. Ejecución del ETL Dimensiones "Comisiones". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 188
Figura 76. Ejecución del ETL Fact "Comisiones". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service de Data Tools Visual Studio 2013) 189
Figura 77. Creación y proceso del cubo comisiones. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 189
Figura 78. Proceso del Cubo "Comisiones". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 190
Figura 79. Resultado de Prueba de Tarifa e Importe que paga el cliente por versión. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 191
Figura 80. Dashboard de Comisiones. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 191
Figura 81. Dashboard de Tarifas de Comisiones del cliente. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 192
Figura 82. Diseño del Data Mart Operaciones Servicios. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 193
Figura 83. Data Mart de Operaciones. (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 195
Figura 84. Ejecución del ETL Dimensiones "Operaciones". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 195
Figura 85. Ejecución del ETL Fact "Operaciones". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 196

Figura 86. Creación y proceso del Cubo Operaciones Servicios. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 197
Figura 87. Ejecución ETL del Cubo Operaciones. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 197
Figura 88. Resultado de prueba de Importe de Ficheros Enviados. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 198
Figura 89. Resultado de la prueba Total de Registros de Ficheros. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 198
Figura 90. Dashboard de Operaciones en Power BI. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 199
Figura 91. Dashboard de Total de Operaciones al mes por servicio. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 200
Figura 92. Dasboard de Total de Registros. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 200
Figura 93. Diseño del Data Mart de Contrataciones. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 202
Figura 94. Data Mart Contrataciones. (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 204
Figura 95. Ejecución ETL de Dimensiones Contrataciones. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 204
Figura 96. Ejecución ETL de la Fact Contrataciones. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 205
Figura 97. Creación y proceso del Cubo de Contratación. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 206
Figura 98. Ejecución del Poblado del Cubo de Contrataciones. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 206
Figura 99. Resultado de Prueba de Clientes sin Contrato. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 207
Figura 100. Resultado de Prueba Cantidad de Contratos por Territorio y su flujo. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 207
Figura 101. Dashboards de Contratación. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 208

Figura 102. Dashboard de cantidad de clientes sin contrato. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 209
Figura 103. Dashboard de porcentaje de variación de clientes sin contrato. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 210
Figura 104. Dashboard de Cantidad de Contratos recibidos por mes. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 211
Figura 105. Dashboard de porcentaje de variación de contratos recibidos. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 212
Figura 106. Dashboard del Flujo de Contratos recibidos. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 212
Figura 107. Diseño del Data Mart sin Hechos de Referencias. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 214
Figura 108. Data Mart "Referencias". (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 216
Figura 109. Ejecución del ETL de Dimensiones "Referencias". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 216
Figura 110. Ejecución del ETL Fact "Referencias". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 217
Figura 111. Creación y proceso del Cubo “Referencias”. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 218
Figura 115. Resultado prueba Referencias Pendientes de Activar. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 219
Figura 116. Recuento de Referencias Activas. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 219
Figura 114. Tablero "Referencias" en Power BI. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 220
Figura 115. Reportes de Referencias Pendientes de Activar. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 221
Figura 116. Reportes de Referencias Activas. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 222
Figura 117. Diseño del Data Mart sin Hechos de Usuarios. (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0) 223

Figura 118. Desarrollo del Data Mart Usuarios. (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 225
Figura 119. Ejecución ETL de Dimensiones "Usuarios". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 226
Figura 120. Ejecución ETL Fact "Usuarios". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 227
Figura 121. Creación y proceso del Cubo Usuarios. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 227
Figura 122. Ejecución del proceso de poblamiento del Cubo "Usuarios". (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013) 228
Figura 123. Resultado de prueba -Usuarios activos por mes. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 229
Figura 124. Resultado de prueba - Usuarios según poder de firma. (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013) 229
Figura 125. Dashboards de "Usuarios". (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 230
Figura 126. Dashboard de recuento de usuarios activos por mes. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 230
Figura 127. Dashboard de porcentaje de variación de usuarios activos por mes. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 231
Figura 128. Dashboard de recuento de usuarios según poder de firma. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 232
Figura 129. Dashboard de recuento de usuarios por servicio. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 233
Figura 130. Dashboard de recuento de usuarios por año. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 233
Figura 131. Data Warehouse de la Solución Business Intelliegnce (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014) 236
Figura 132. Implantación de "Power BI". (stratebi, s.f.) 237
Figura 133. Publicación de los servicios en internet. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 238
Figura 134. Dashboard publicados en servicio web de Power BI. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018) 239

Figura 135. Área de Trabajo de “Power BI” en Mobile. (Tomado del App Power BI Mobile) 239
Figura 136. Dashboard en Power BI Mobile. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Mobile) 240
Figura 137. Prueba de Normalidad I1: Tiempo de Toma de Decisiones. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 244
Figura 138. Prueba de Normalidad I2: Número de Personas. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 245
Figura 139. Prueba de Normalidad I3: Costos. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 246
Figura 140. Estadística Descriptiva de I1. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 247
Figura 141. Estadística Descriptiva de I2. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 248
Figura 142. Estadística Descriptiva de I3. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 250
Figura 143. Región de Aceptación y rechazo de la Hipótesis H1. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 253
Figura 144. Región de Aceptación y rechazo de la Hipótesis H2. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 256
Figura 145. Región de Aceptación y rechazo de la Hipótesis H3. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 259
Figura 146. Interfaz de inicio de “Power BI” 274
Figura 147. Conexión a “Analysis Services” en “Power BI” 274
Figura 148. Identificación de los “Cubos Dimensionales” en “Power BI” 274
Figura 149. Visualización de Data con “Power BI” 275
Figura 150. Carga de “Dimensiones” y “Fact” en “Power BI” 275
Figura 151. Interfaz de creación de Dasboards en “Power BI” 275
Figura 152. Logueo a “Power BI” 276
Figura 153. Ingreso de contraseña de Windows 276
Figura 154. Espacio de trabajo para publicación de tableros 277
Figura 155. Publicación de Dasboard en Power BI 277
Figura 156. “Power BI” en Mobile 277

Figura 157. Entorno Microsoft Office 365 278
Figura 158. Visualización de tableros con Microsoft Office 365 278
Figura 159. Conexión a un sitio de grupo de Microsoft Office 365 279
Figura 160. Visualización de tableros con SharePoint 279
Figura 161. Limpieza y copiado de datos. 280
Figura 162. Conversión y adecuaciones de datos 281
Figura 163. Comparación y actualización de códigos 282
Figura 164. Inserciòn de "Key" a "Fact" real 283
Figura 165. Transformación de Datos I1: Tiempo - Post Test (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 291
Figura 166. Transformación de Datos I3: Costos - Post Test. (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1) 292
Figura 167. Modelo de Datos de "Transaccionalidad" de la Banca por Internet Empresas. (Tomado del caso de estudio) 293
Figura 168. Origen de Datos de "Contratación" de la Banca por Internet Empresas. (Tomado del caso de estudio) 294
Figura 169. Metodología de Proyectos de la Entidad Financiera. (Tomado del caso de estudio) 295
Figura 170. Estándares de Servidores disponibles en la Entidad Financiera. (Tomado del caso de estudio) 296

RESUMEN

SOLUCIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE APLICANDO UNA NUEVA METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA USABILIDAD DE LA BANCA POR INTERNET EMPRESAS

Escalante Alex

alexescalanteviteri@gmail.com

La presente investigación se basa en el desarrollo de una solución de "Business Intelligence" para la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas"; donde se evalúa el "Tiempo", el "Número de Personas", y el "Costo" generado en la "Toma de Decisiones". Dicha solución fue desarrollada aplicando una nueva Metodología llamada *"ESCALA-BI"*.

Se plantea el desarrollo de una solución "Business Intelligence" aplicando la Metodología *"ESCALA-BI"* para la optimización de la "Toma de Decisiones" en el análisis de la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" del Banco "BBVA Continental", el cual utilizará dicha solución para consultar los reportes de "Contratación" y "Transaccionalidad" de los clientes de la "Banca por Internet Empresas".

La finalidad de implementar la solución de "Business Intelligence" para analizar la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" del Banco "BBVA Continental", es contar con una herramienta que permita la consulta de los reportes de "Contratación" y "Transaccionalidad" de la "Banca por Internet Empresas" en la menor cantidad de "Tiempo", utilizando menos "Personas", y disminuyendo el "Costo" de la Toma de Decisiones.

Palabras claves: "Business Intelligence", "ESCALA-BI", "Usabilidad", "Contratación". "Transaccionalidad", "Banca por Internet Empresas", "Tiempo", "Personas", "Costos".

ABSTRACT

BUSINESS INTELLIGENCE SOLUTION APPLYING A NEW METHODOLOGY FOR MAKING DECISIONS IN THE USABILITY OF INTERNET BANKING COMPANIES

Escalante Alex

alexescalanteviteri@gmail.com

This research is based on the development of a "Business Intelligence" solution for the "Decision Making" in the "Usability" of the "Internet Banking Companies"; where the "Time", the "Number of People", and the "Cost" generated in the "Decision Making" are evaluated. This solution was developed by applying a new methodology called *"ESCALA-BI"*.

The development of a "Business Intelligence" solution is proposed applying the "ESCALA-BI" Methodology for the optimization of "Decision Making" in the analysis of the "Usability" of the "Internet Banking Companies" of the Bank "BBVA Continental", which will use said solution to consult the reports of "Contracting" and "Transactionality" of the clients of the "Internet Banking Companies".

The purpose of implementing the "Business Intelligence" solution to analyze the "Usability" of the "Internet Banking Companies" of the "BBVA Continental" Bank is to have a tool that allows consulting the "Recruitment" and "Transactionality" of the "Internet Banking Companies" in the least amount of "Time", using less "People", and reducing the "Cost" of Decision Making.

Keywords: "Business Intelligence", "ESCALA-BI", "Usability", "Hiring". "Transactionality", "Internet Banking Companies", "Time", "People", "Costs".

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Situación Problemática

Actualmente, el sistema financiero mundial se encuentra en una nueva etapa de su desarrollo, que se caracteriza por la introducción de tecnologías de la información y la comunicación en todos los ámbitos financieros (Yusupova *et al*, 2020), por lo tanto, la Banca por Internet Empresas es un canal financiero muy significativo para los Bancos. Según Wang (2020), el "Internet + Finanzas", aporta métodos convenientes de gestión y operación de capital a los inversores, también tiene la superioridad de bajo umbral de compra, alto rendimiento y alta liquidez al mismo tiempo, lo que ha impactado a los servicios financieros tradicionales. Según Lin W. et al., (2020), las empresas pueden ajustar sus estrategias de negocio y mejorar la disposición de los consumidores al uso de la banca en línea. Por lo tanto, las instituciones financieras están comprometidas con una buena toma de decisiones en las empresas de banca por Internet. Según Yiu L.M.D *et al*., (2020), la implementación de sistemas de Business Intelligence conduce a una mayor capacidad operativa, particularmente para grandes empresas de alta tecnología con alta intensidad tecnológica. Según Lim *et al*. (2020), justificó el impacto estratégico en la utilización de Business Intelligence en la sostenibilidad del negocio. Sin embargo, en algunos casos, las unidades de negocio mantienen extensos procesos que requieren una cantidad excesiva de tiempo, número de personas y costos asociados con la toma de decisiones, para lo cual la información podría volverse inoportuna y poco confiable. Es el caso de las unidades de negocio de la Banca por Internet Empresas; donde una mala Toma de Decisiones, con respecto a la Usabilidad del Canal, podría dar lugar a una baja productividad o no proponer nuevos servicios y/o productos a tiempo, hacer que los contratos y las transacciones monetarias de las empresas disminuyan, afectando así a los beneficios empresariales y al crecimiento de los canales digitales. Según Morisaki A. *et al.,* (2019), los canales del sector financiero peruano siguieron aumentando durante los primeros meses de 2019. En la Figura 1 se muestra que 430,5 millones de transacciones fueron pagos distintos al efectivo, el 19,79% (85,2 millones) se realizaron a través de canales virtuales (Banca por Internet, Banca Móvil e Internet del Comercio). Incluso debido a la pandemia COVID-19; en mayo de 2020, los canales virtuales superan por primera vez a los presenciales (Urday S. *et al*., 2020).

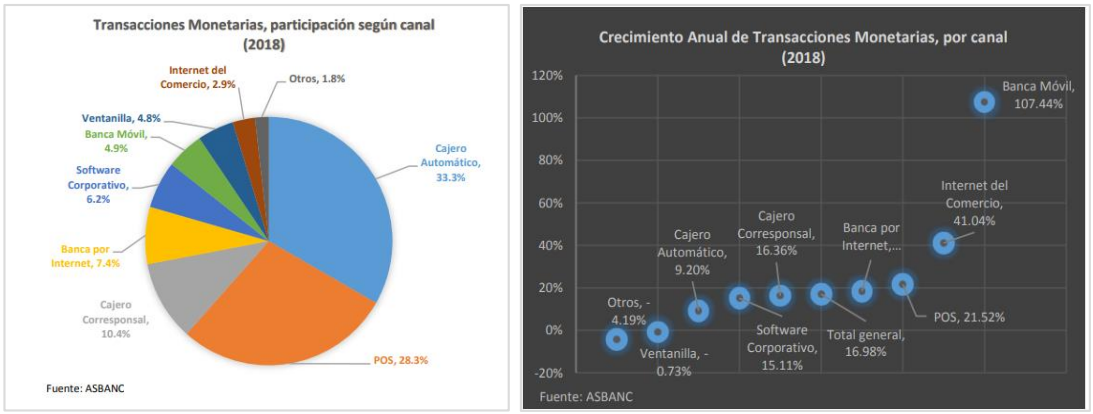


Figura 1. **Participación y Crecimiento del número de Transacciones por Canal.** (Morisaki, *et al.*, 2019)

Por lo tanto, la importancia de la Toma de Decisiones en las unidades de negocio de los canales electrónicos debe ser considerada y tomando en cuenta el uso de metodologías eficientes para soluciones de Business Intelligence (BI); centradas en la agilidad, el cumplimiento de las regulaciones bancarias, y las ventajas competitivas que buscan la transformación digital del sector financiero mundial.

En el presente trabajo se identificó que no se cuenta con una metodología propietaria de Banco que permita el desarrollo de proyectos de Business Intelligence cumpliendo con los requerimientos del negocio que permita obtener resultados eficientes para la Toma de Decisiones y cumpla las normas que exigen las entidades regulatorias del estado[1]. Durante el proceso de Toma de Decisiones en el área de negocio la información demora en ser entregada y los sistemas actuales de información de "Business Intelligence" no son usados; inclusive por no contar con alta disponibilidad y facilidad de uso. Por lo cual, existe la necesidad de solicitar información histórica al área de "Ingeniería de Sistemas" para ser explotada en archivos de Texto y luego pueda ser formateada en macros Excel para realizar el análisis de la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas". Por lo cual, este proceso demanda mayor "Tiempo", "Número de Personas" y "Costo" en la "Toma de Decisiones".

Esta situación problemática podría traer como consecuencia que no se puedan detectar a tiempo "vacíos en las estrategias tomadas por la unidad de negocio, identificar las

[1] *Ley General de Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros* – ***Ley No. 26702****; basadas en* ***ISO 17799*** *e* ***ISO 27001****; circular* ***G-140, MÉTODO ASA - SBS, REGULACIÓN BCE – NIST y SOX***

diferentes formas de competencia a la que se enfrenta el canal o predecir el comportamiento de los clientes" (Owusu, 2017). Finalmente, podría disminuir la producción de la "Banca por Internet Empresas" o no se propongan a tiempo nuevos servicios y/o productos, ocasionando que disminuya la "Contratación" y la "Transaccionalidad" monetaria en los servicios que se ofrece impactando las ganancias al negocio financiero y al crecimiento de los "Canales Virtuales".

1.2. Definición del Problema

La unidad de negocios del Banco "BBVA Continental" que toma decisiones en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" con respecto a la "Contratación" y a la "Transaccionalidad" de los Clientes define en la Tabla 1 los siguientes problemas:

Tabla 1. ***Datos de la Problemática actual***

Problema	Descripción
Tiempo	"Tiempo" generado en los procesos de la "Toma de Decisiones" para la generación de la información.
Número de Personas	"Personas" que invierten "Tiempo" en el procesamiento y análisis de la información para la Toma de Decisiones.
Costo	Costo del "Tiempo" por el "Número de Personas" que invierten en la "Toma de Decisiones".
Metodología de Business Intelligence	No se cuenta y aplicado una Metodología propia para el Desarrollo de Proyectos de Business Intelligence.

Fuente. Elaborado por el Autor

En la Figura 2, se muestran los indicadores del problema, los cuales se ven reflejados en un Flujograma de procesos de Toma de Decisiones, los cuales fueron identificados durante la investigación del problema en la unidad de negocio de la Entidad Financiera.

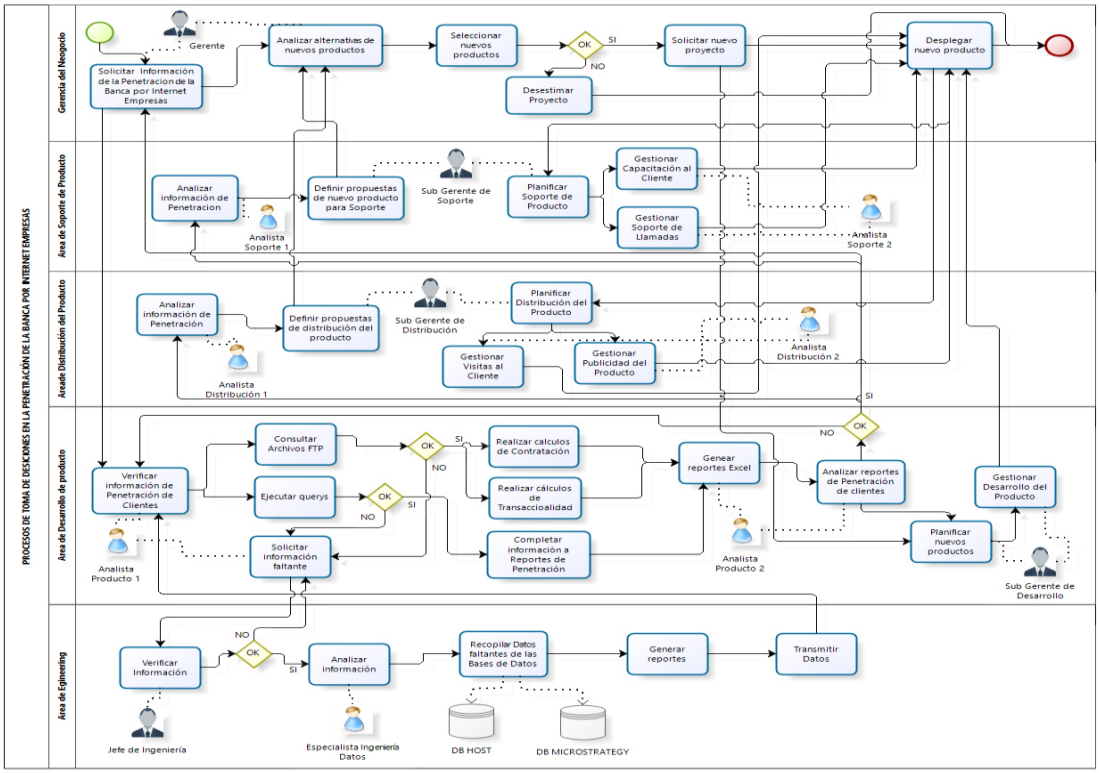


Figura 2. **Flujograma de la Toma de Decisiones.** (Elaborado por el Autor)

Según la Entidad Financiera, el "Tiempo" extra que puede tomar de 1 a 4 horas, incluso "todo el día" si sucediera algún problema técnico originado por la gran cantidad de procesos y manipulación de datos por distintas áreas de la Entidad, ocasiona que la información no sea entregada a tiempo y no sea fidedigna para la "Toma de Decisiones".

El "Número de Personas" para generar la información de la "Toma de decisiones" en promedio es de dos o tres personas por proceso; trabajando más de diez Personas en todo el proceso para la "Toma de Decisiones", lo cual ocasiona carga de trabajo y retraso en otras tareas asignadas.

Finalmente, el "Costo" generado para la "Toma de Decisiones", se mide por el "Tiempo" en horas de trabajo por el "Número de Personas" que invierten su tiempo en la ejecución del proceso de la "Toma de Decisiones".

1.3. Formulación del Problema

1.3.1 Problema General

¿De qué manera una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología, optimizará la Toma de Decisiones en la Usabilidad la Banca por Internet Empresas?

1.3.2 Problemas Específicos

a) ¿De qué manera una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología, **reducirá el "Tiempo"** en la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas?

b) ¿De qué manera una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología, **reducirá el "Número de Personas"** en la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet empresas?

c) ¿De qué manera una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología, **reducirá el "Costo"** en la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas?

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Optimizar la Toma de Decisiones en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" a través de una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología.

1.4.2. Objetivos Específicos

a) **Disminuir el "Tiempo"** en la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" a través de una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología.

b) **Disminuir el "Número de Personas"** en la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" a través de una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología.

c) **Disminuir el "Costo"** en la Toma de Decisiones en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" a través de una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología.

1.5. Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

Si se implementa una solución de "Business Intelligence", aplicando una nueva Metodología se mejora la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

1.5.2 Hipótesis específicas

a) Si se implementa una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología, se **reduce el "Tiempo"** en la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

b) Si se implementa una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología, se **reduce el "Número de Personas"** en la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

c) Si se implementa una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología, se **reduce el "Costo"** en la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

1.6. Justificación de la Investigación

1.6.1 Justificación Teórica

Se realiza una revisión sistemática de la literatura de las diferentes Metodologías de "Business Intelligence" donde se aplican técnicas comparativas de análisis de información utilizando tanto a los "Enfoques" y a los "Factores Críticos de Éxito" de "Business Intelligence", y se propone una nueva metodología, la cual se espera pueda servir como modelo para el uso en el sector financiero mundial y futuras investigaciones.

De acuerdo con (Hanafizadeh, 2014), el estudio de la "Banca por Internet" ha crecido de forma significativa y sigue siendo un área fértil para el sector académico y la investigación en la próxima década.

1.6.2 Justificación Práctica

Se desarrolla una solución "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología en un caso real de la Entidad Financiera "BBVA Continental" donde se espera optimizar la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

1.7. Metodología de la Investigación

1.7.1 Tipo de Investigación

a) Investigación Básica: Se realiza una revisión sistemática de las metodologías más representativas de "Data Warehouse" y "Data Mart", para proponer una nueva Metodología para proyectos "Business Intelligence".

b) Investigación Aplicada: Se desarrolla una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología para optimizar la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas".

1.7.2 Nivel de Investigación

Investigación Descriptiva Correlacional – Causal: Se manipulará deliberadamente la variable independiente (supuesta causa) para analizar las consecuencias de esa manipulación sobre las variables dependientes (supuestos efectos), dentro de una situación de control que se llevará a cabo (Sampieri, *et al.*,1997).

1.7.3 Variables e Indicadores

a) Variable Independiente: Solución "Business Intelligence" aplicando una nueva metodología.

b) **Variable Dependiente:** Toma de Decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas.

En la Tabla 2 se detalla la descripción de la variable Independiente, y en la Tabla 3 se detallan los indicadores y su descripción correspondiente a la variable Dependiente.

Variable Independiente: Solución "Business Intelligence"

Tabla 2. **Indicador de la variable Independiente**

Indicador: Presencia - Ausencia
Descripción: Cuando es NO, es porque no existe la solución "Business Intelligence" aplicando la nueva metodología, y aún se encuentra en la situación actual del problema. Cuando es SI, es cuando se ha implementado la solución "Business Intelligence" aplicando la nueva metodología y se espera obtener mejores resultados.

Fuente. Elaborado por el Autor

Variable Dependiente: Toma de Decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas.

Tabla 3. **Indicadores de la variable Dependiente**

Indicador	**Descripción**
Tiempo de la Toma de Decisiones.	Es el Tiempo en minutos transcurridos para Tomar Decisiones.
Número de Personas utilizadas.	Es el Número de Personas utilizadas en la Toma de Decisiones.
Costo de la Toma de Decisiones.	Es el Costo generado de la Toma de Decisiones.

Fuente. Elaborado por el Autor

1.7.4 Operacionalización de las variables

a) **Variable Independiente**: Solución Business Intelligence aplicando una nueva metodología.

Tabla 4. ***Operacionalización de la Variable Independiente***

Indicador	Índice
Presencia, Ausencia	No, Si

Fuente. Elaborado por el Autor

b) **Variable Dependiente:** Toma de Decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas

Tabla 5. ***Operacionalización de la Variable Dependiente***

Dimensión	Indicador	Índice	Unidad de Medida	Formula	Unidad Observación
Tiempo	Tiempo empleado en cada proceso de la Toma de Decisiones	[20-120]	Minutos	T=(TI1+TIn)/NS	Observación directa
Personas	Cantidad de personas en cada proceso de la Toma de Decisiones	[2-5]	# De personas utilizadas	P=(PN+PS)	Observación directa
Costo	Costo por hora generado en cada proceso de la Toma de Decisiones	[31,25]	Soles	C=(CH*TTD/60)*NP	Revisión manual

Fuente. Elaborado por el Autor

Leyenda de las fórmulas empleadas en la operacionalización de la variable dependiente:

Tiempo:

T = Tiempo invertido en el proceso

TI1+TIn = Tiempo invertido según 1 + n elementos del proceso

NS = Número de salidas de un proceso

Personas:

PN = Personas involucradas de Negocios

PS = Personas involucradas de Sistemas

Costo:

CH = Costo por hora

TTD = Tiempo en minutos en el proceso de Toma de Decisiones

NP = Número de personas involucradas

1.7.5 Diseño de la Investigación

Es un Diseño "Pre-Experimental", debido a que se trabajará con un solo grupo de investigación. De acuerdo con (Sampieri, *et al.*,1997), en la Tabla 4 se tiene la siguiente notación:

Tabla 6. ***Notación del Diseño Pre-Experimental***

RG	**01**	**X**	**02**
Grupo experimental	Medición Pre-Test	Tratamiento Experimental	Medición Post-Test

Fuente. Datos tomados de (Sampieri, *et al.*,1997)

Donde;

R = Formación aleatoria del grupo (Elección aleatoria de procesos de Toma de Decisiones)

G = Grupo experimental (Procesos de Toma de Decisiones)

01= Medición Pre-test (valores encontrados antes del estímulo experimental)

X = Tratamiento experimental (Solución de "Business Intelligence" aplicando la nueva Metodología).

02= Medición Post-test (valores encontrados después de aplicar el estímulo experimental)

1.7.6 Diseño de Contrastación

El parámetro estudiado será la "**Media**" **(μ)** de los indicadores: "Tiempo", "Número de Personas" y "Costo" de la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

Se contrastará el efecto de la Variable Independiente (Solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología), sobre la variable dependiente ("Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas"), luego de analizar las muestras del "Pre-Test" y "Post-Test".

1.7.6.1 Población

Todos los procesos de "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" de las unidades de negocio de los **Bancos privados** a nivel mundial.

Debido a que no se puede cuantificar todos los Procesos de "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" de todos los Bancos privados a nivel mundial, entonces:

N = Indeterminado.

1.7.6.2 Muestra

Procesos de "Toma de Decisiones" que se han realizado para analizar la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" en la unidad de negocio del Banco BBVA Continental.

n = 30 Procesos de Toma de Decisiones realizados.

1.7.6.3 Unidad Muestral

Proceso de Toma de Decisiones en la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas".

Restricciones:

- Entidades Financieras Estatales
- Empresas Financieras
- Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (CMAC)
- Cajas Municipales de Crédito y Popular (CMCP)
- Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (CRAC)
- Edpymes

1.7.7 Técnicas y Herramientas

En la Tabla 5 se muestran las técnicas y herramientas utilizadas en la investigación, así como su objetivo.

Tabla 7. ***Técnicas y herramientas de Investigación***

Técnicas	Herramientas	Objetivo
Revisión sistemática de Artículos, Libros, Tesis.	Bases de Datos Bibliográficas: "Scopus" y "Google Academy"	Revisión de la literatura sobre Metodologías "Business Intelligence".
Entrevista	Cuestionario	Entrevista al Ejecutivo de negocios para capturar la problemática y necesidades de información del negocio, en el proceso de Toma de Decisiones.
Observación	Cronómetro/Notas	Medir el "Tiempo", "Nro. de Recursos" y "Costos" de los procesos de Toma de Decisiones en el Pre-Test (Antes de implantar el sistema).
Observación	Cronómetro/Notas	Medir el "Tiempo", "Nro. de Personas" y "Costo" de

		respuesta en el Post-test (Después de implantar el sistema).
Análisis de Datos	Software especializado	Análisis de "Normalidad" de los Datos, Análisis de "Estadística Descriptiva" y Datos del "Contraste de Hipótesis" para la decisión estadística.

Fuente. Elaborado por el Autor

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Se ha revisado el estado actual de los conocimientos sobre el tema de investigación donde se describen los estudios y experiencias previas a nivel local e internacional, las cuales han sido seleccionadas de acuerdo al tipo, fecha y tema. Algunos trabajos se refieren indirectamente al tema, debido a que no se ha encontrado específicamente estudios o implementaciones de "Business Intelligence" sobre la Usabilidad de la Banca por Internet empresas", sin embargo, si se han encontrado estudios con la problemática de la necesidad de analizar distintas áreas del sector bancario para implementar "Business Intelligence" como soporte a Toma de Decisiones, así como implementaciones de "Business Intelligence" aplicando metodologías, lo cual resultan referencias útiles para la investigación. (La información recopilada se obtuvo desde la Base de Datos "Scopus", así como del buscador de "Google Academy".

Ćurko *et al*. (2007), en su artículo científico: ***"Business Intelligence and business process management in banking operations";*** afirmaron que "las herramientas de "Business Intelligence" basadas en las TI como el procesamiento analítico en línea y la minería de datos, hacen posible la decisión inteligente en los negocios en un entorno bancario complejo".

Los autores también comentaron que "Después de revisar y discutir la pregunta: ¿Cuáles son las aplicaciones de "Business Intelligence" más importantes en la banca, así como las nuevas tendencias que afectarán su desarrollo? se pudo identificar las principales aplicaciones de "Business Intelligence" en la banca refereridos a las siguientes áreas:

Gestión del Riesgo: Los autores mencionaron que "Es importante evaluar los incumplimientos de préstamos, siendo necesario estimar con precisión la probabilidad de un incumplimiento antes de la emisión de un préstamo". Por otro lado, el autor identificó "que la detección y predicción del fraude es muy importante; por ejemplo, las tarjetas de crédito donde el banco es el responsable de los daños".

Venta de productos adicionales: Los autores mencionaron que "Con la aplicación de "Business Intelligence" se pueden estimar probabilidades para bajar los costos de campañas de marketing como identificar a nuevos clientes, aumentando la rentabilidad y la lealtad de clientes".

Reducción de la tasa de Churn: Los autores mencionaron que "A través de las técnicas de "Business Intelligence" se pueden validar las probabilidades de que los clientes de la competencia cambien o cesen después de periodos de descuento".

Segmentación: Los autores mencionaron que "Con el "Business Intelligence" se pueden detectar segmentos de clientes desconocidos, los cuales pueden ser referentes de las nuevas ofertas especializadas del banco. Esto mejora el enfoque tradicional de segmentación y mejora el rendimiento del banco".

Valor de la vida del cliente: Los autores mencionaron que se "Estima los ingresos esperados de cada cliente en el periodo futuro. El "Business Intelligence" puede construir modelos de la vida útil de un cliente, para que el banco pueda tomar en cuenta no el corriente sino la rentabilidad del cliente a futuro".

Activación: Los autores mencionaron que "Los modelos de activación calculan la probabilidad de que un nuevo cliente va a utilizar un nuevo producto o servicio estipulado y convertirse en rentable; donde el "Business Intelligence" puede ayudarnos a medir cuales son usados después de su activación, se pueden tomar decisiones como contactar a estos clientes y estimularlos a usar el servicio o simplemente dejar de proporcionar el servicio".

BPM y BI: Los autores mencionaron que "Las técnicas de "Business Intelligence" se pueden utilizar de muchas maneras para reestructurar y racionalizar las operaciones comerciales aumentando la eficacia y reduciendo los costos operativos. Un proceso puede ser mejorado con la información de un "Business Intelligence"; por ejemplo, midiendo el ciclo de vida de un cliente para generar un proceso de resolver un préstamo".

Conclusión para la investigación:

Esta investigación nos ayuda a poder definir el área de negocio hacia donde delimitaremos la investigación; en este caso se relaciona con la "venta de productos adicionales", "segmentación", y "valor de la vida al cliente"; vinculando estos puntos en el enfoque de la investigación para extraer estas características desde el canal "Banca por Internet Empresas".

Ubiparipovic *et al.* (2011), en su artículo científico: ***"Aplication of Business Intelligence in the Banking Industry"***, afirmaron que "los sistemas de "Business Intelligence" permiten al banco **anticipar el comportamiento futuro** del sistema y la mayoría de sus indicadores de negocio". Así mismo mencionaron que permiten "**modelar el comportamiento del cliente**, no sólo en términos de uso de nuevos servicios sino perspectiva de riesgos potenciales. Por lo que los sistemas de "Business Intelligence" generan Toma de Decisiones **oportunas y de alta calidad**".

Según los autores, su investigación se centró en la siguiente interrogante: "¿Cuáles son las necesidades del negocio bancario con respecto a la implementación de sistemas "Business Intelligence"?, para finalmente detallar una arquitectura de "Business Intelligence" en la industria bancaria y definir que un software de Inteligencia de negocios debe permitir **proyectar y calcular los valores futuros** de carteras, liquidez, flujos de efectivo, hasta proporcionar proyecciones de balances generales y cuentas de pérdidas y ganancias".

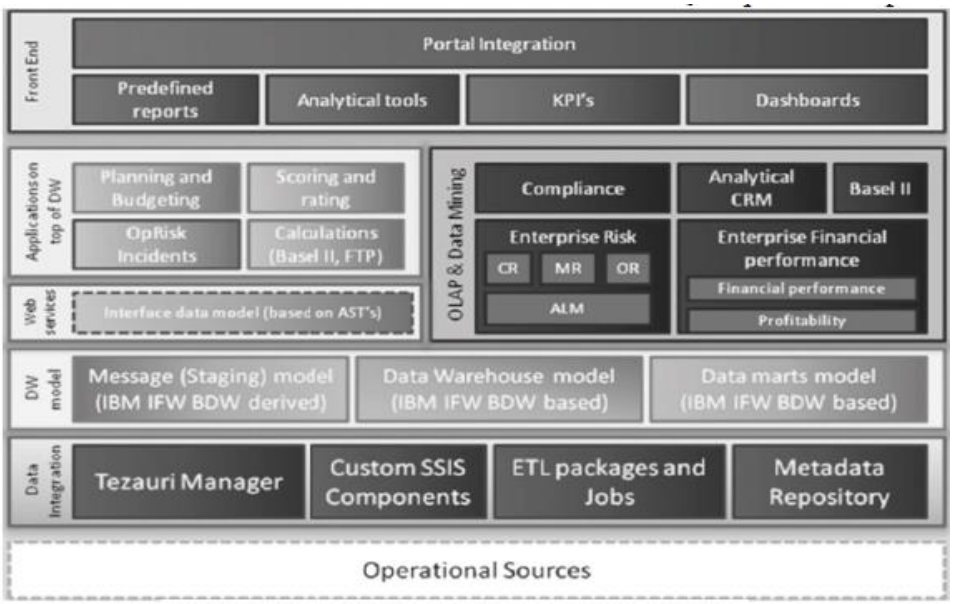


Figura 3. **Arquitectura Business Intelligence en un Banco** (Ubiparipovic et al., 2011)

Conclusión para la investigación:

Es muy importante conocer la Arquitectura de "Business Intelligence" de un Banco, así como de forma global el impacto de "Business Intelligence" en todas las áreas de un banco, para poder tener una visión global del negocio y definir el problema y los objetivos de la investigación.

Roo Huerta *et al*. (2012), en su artículo: ***"Inteligencia de negocios en la banca nacional: Un enfoque basado en herramientas analíticas"***, afirmaron que "existe una necesidad e importancia de realizar cambios en el uso de las tecnologías que ayuden a la Toma de Decisiones actuales y futuras para las instituciones que conforman en sistema bancario nacional. Los autores identificaron "la falta de asignación de niveles de acceso para la manipulación de las aplicaciones de "Business Intelligence", así como planes de mantenimiento de almacenes de datos".

Por otro lado, también revelaron que "la aplicación "Transformación de datos" en función de las reglas del negocio cumple un papel esencial en la Toma de Decisiones de forma rápida, precisa y asertiva. Los autores revelaron que los "Servicios de transformación" proveen una adecuada conexión a las bases de datos del banco que generalmente son de origen transaccional".

En esta revista los autores mostraron "un análisis de las herramientas analíticas de "Business Intelligence" basado en los procesos de negocio bancario; para identificar la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las de más alto nivel o bajo nivel para su implementación y beneficio en la Toma de Decisiones en el sector bancario? Los autores seleccionaron a los siguientes indicadores de "Business Intelligence": "Almacén de Datos", "Repositorio de metadatos", "Servicios de transformación de datos", "Procesos de análisis en línea" y "Servicios de explotación".

Finalmente, los autores concluyeron que "las aplicaciones que se usan con mayor frecuencia en el sistema bancario son los "Servicios de explotación", los "Almacenes de datos" y los "procesos de análisis en línea", dejando de lado los servicios de "transformación de datos" y los "repositorios de metadatos", siendo estos últimos los modelos de información que tiene que ver con la lógica del negocio, los cuales son

sumamente relevantes para potenciar la adecuada y eficiente Toma de Decisiones en los bancos".

Conclusión para la investigación:

Este estudio nos da una visión de que consideraciones hay que tomar en cuenta en la implementación de un sistema "Business Intelligence" en una institución bancaria. Lo cual es importante para la definición de la investigación. Por ejemplo, el tema de Transformación de Datos es muy importante por el origen y tipo de datos que se va a extraer para el caso de estudio tratándose de transacciones de un Banco.

Sundjaja (2013), en su artículo científico: ***"Implementation of Business Intelligence on Banking, Retail, and Educational Industry"*** afirmó que "la implementación de Business Intelligence es el éxito clave en la Toma de Decisiones ya que se puede analizar y gestionar la relación con los clientes, análisis de créditos, análisis de riesgos, análisis de tarjetas de crédito incluyendo la detección de fraude". También identificó que con "Business Intelligence" "se puede proporcionar más servicios personales hacia los clientes, lo cual aumenta radicalmente la calidad del servicio del banco". "El autor descubrió que "los Gerentes pueden competir en el diseño de productos y servicios y pueden responder a todas las necesidades de un segmento determinado. Un ejemplo es el análisis de crédito de un cliente para evaluar los créditos de consumo".
El autor también reveló que "el "Business Intelligence" "aporta en la segmentación de los clientes; el proceso se hace más fácil porque la gestión puede identificar fácilmente los clientes demográficos y geográficos". También indicó que "La Gerencia puede identificar los atributos necesarios; tales como edades, ocupaciones, ingresos y géneros, estos atributos fácilmente y comúnmente se pueden identificar con la frecuencia y valor de sus comportamientos transaccionales".
Finalmente, el autor concluye que "la información del sistema en la banca debe desarrollarse aún para satisfacer las necesidades de los clientes y seguir la innovación empresarial. Sin embargo, debe integrarse en el sistema de inteligencia de negocios para que la administración obtenga información actualizada y conocimientos a partir de datos históricos".

Conclusión para la Investigación:

Esta investigación estudió y exploró la implementación de la inteligencia de negocios en la industria bancaria y sus efectos en el aumento del proceso de Toma de Decisiones para resolver los problemas comerciales de la industria. Esto apoya al caso de estudio para definir las características de aplicar "Business Intelligence" en la "Banca por Internet Empresas" tomando en cuenta el comportamiento de los clientes y la Toma de Decisiones de la Gerencia con respecto a la segmentación de los clientes.

Sánchez Guevara (2014), en su tesis titulada: ***"Modelo de Inteligencia de Negocio para la Toma de Decisiones en la empresa San roque S.A."***, afirmó que "se obtuvieron resultados favorables sobre los atributos del modelo, lo cual representó mejoras significativas para las fases del modelo propuesto. Así mismo demostró que "después de analizar los datos obtenidos luego de la implementación se mejoraron los indicadores propuestos para la Toma de Decisiones".
El autor propuso un "nuevo modelo de "Business Intelligence" para la Toma de Decisiones basado en las metodologías tradicionales e incorporando a la actual y nueva tendencia de Big Data, proponiendo un nuevo modelo que cuenta con las fases de: Planificación, modelo de negocio, análisis, diseño, construcción en implementación". Por otro lado, "para la implementación del modelo se utilizaron las plataformas de BI Pentaho y los componentes de Big Data como Hadoop y Hive".

Conclusiones para la investigación:

Esta investigación apoya a la investigación en la definición de la nueva metodología a proponer, donde es importante validar que mediante nuevos modelos sustentados es posible obtener resultados positivos en la Implementación de "Business Intelligence".

Villanueva Román (2015), en su tesis titulada: **"Solución de Business Intelligence utilizando tecnología SAAS. Caso área de Proyectos en empresa bancaria",** afirmó que "se mejoró la Toma de Decisiones del área de proyectos con información consistente oportuna y accesible a través de la tecnología SaaS. Para ello se obtuvo información suficiente para poder plantear los objetivos estratégicos, sus factores críticos de éxito y el riesgo asociado a los proyectos".

El autor concluye afirmando que, “por medio de los indicadores, el área de proyectos mejorará en el desempeño con la PMO”.

Conclusiones para la Investigación

En esta investigación se analiza y diseña un modelo a nivel prototipo de “Business Intelligence” utilizando la tecnología SaaS (Software como un servicio) aplicado al área de proyectos de una entidad financiera, la cual presentó deficiencias en sus operaciones por no contar con una herramienta en línea para la Toma de Decisiones. Esto apoya al planteamiento de la propuesta de investigación considerando analizar las últimas tecnologías frente a la transformación digital. Consideramos que las tecnologías en la nube como SaaS aportan mucho a pensar en la innovación tecnológica.

Torres Agreda (2018), en su tesis titulada: ***“Modelo aplicado a soluciones Business Intelligence para dar soporte a la Toma de Decisiones de la gestión tributaria de una municipalidad distrital”***, afirmó que la nueva metodología propuesta es “adaptada a la realidad nacional y al rubro de Administración Tributaria de las municipalidades distritales para ser aplicadas con mayor éxito en este tipo de proyectos”. El autor afirmó que “estudió dos metodologías por ser las más conocidas y estudiadas, la Metodología de “Kimball” y la Metodología de “Cognos”, el estudio de estas dos metodologías permitió aprovechar lo mejor de estas y de esta manera facilitar a las áreas de Sistemas los procedimientos de implementación de herramientas BI en las municipalidades”.

El autor presentó a su nuevo modelo con las siguientes fases: Fase 1: “Alcance del proyecto y levantamiento de Información”, que incluye: Plan de proyecto, Requerimientos, y Análisis Dimensional. Fase 2: “Diseño y Definición de indicadores”, que incluye: Diseño Dimensional, Diseño de Prototipos, y Diseño de ETL. Fase 3: “Construcción”, que incluye: Construcción de los Data Mart y Data Ware House, Ejecutar ETL, Creación de Cubos, e Interfaz e implementación de indicadores.

Conclusiones para la Investigación

En esta investigación se propone una nueva metodología de "Business Intelligence", la cual apoya a la investigación para proponer mejoras al diseño de nuevas metodologías que puedan aportar a las empresas en el camino de la innovación y transformación digital.

Morales Cardoso (2019), en su tesis titulada: ***"Metodología para procesos de inteligencia de negocios con mejoras en la extracción y transformación de fuentes de datos, orientado a la Toma de Decisiones"***, afirmó que la nueva metodología propuesta llamada M3S, "contiene un algoritmo de decisión basado en ID3, el cual ayudará a mejorar los procesos de extracción, transformación y carga de datos, de tal forma que se asegure mejores decisiones en cualquier tipo de actividad empresarial". El autor afirma que la nueva metodología "usa modelos matemáticos y explora datos disponibles para generar conocimiento tomando en cuenta el tiempo del proyecto, madurez de la información, introducción de técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático".

El autor presenta las Fases de la nueva metodología como: "A. Justificación A.1. Evaluación caso de negocio A.2. Acta de Constitución del Proyecto. B. Planificación B.1. Evaluación Infraestructura (Técnica/No Técnica) B.2. Definición del Alcance B.3. Cronograma. C. Análisis y Requisitos de Negocio. C.1. Definición de requisitos de Proyecto C.2. Prototipo de Aplicación. D. Diseño D.1. Diseño ETC D.1.1. Diseño Metodología de Decisión E. Construcción E.1. Desarrollo ETC E.1.1. Obtención de Metadata F. Implementación F.1. Puesta en marcha.F.2. Evaluación de la Solución F.3. Cierre del Proyecto".

Conclusiones para la Investigación

Esta nueva metodología propuesta apoya a la investigación ya que nos da pautas de que en una de las fases del proyecto que se considera importante como la "Extracción, Transformación y Carga" (ETL) se puede innovar aplicando la "Inteligencia Artificial" para el tratamiento de datos con beneficio en la Toma de Decisiones.

En otros trabajos relacionados también se encontró que existen marcos conceptuales y teóricos que han hecho hincapié en la importancia de "Business Intelligence"; por ejemplo, en la evaluación de los factores críticos de éxito en las organizaciones (Jahantigh *et al.*, 2019), (Eder & Koch, 2018) , (Magaireah, *et al.*, 2017), y factores que influyen en la selección de herramientas de software de "Business Intelligence" (Gina & Budree, 2020). También, en los trabajos realizados por Ranjbarfard y Hatami (2020), se relacionan los factores críticos de éxito y las metodologías de "Business Intelligence". En este estudio, los autores revelaron 11 factores críticos de éxito que deben tenerse en cuenta en la implementación de un proyecto de "Business Intelligence", los cuales fueron identificados a partir de metodologías representativas de implementación de proyectos de BI. En trabajos realizados por Adeyelure *et al.*, (2018), proponen un marco para el despliegue de "Business Intelligence" en las pequeñas y medianas empresas de los países en desarrollo. Los autores identificaron los problemas y lagunas relacionados con el despliegue de "Mobile Business Intelligence" (MBI) por parte de los centros comerciales y las medianas empresas (PYME) en los países en desarrollo. Los factores MBI se identificaron mediante análisis textuales (Adeyelure *et al.*, 2018). Por otro lado, Rezaie, *et al.* (2018), estudiaron los factores clave que afectan el proceso de implementación y criterios importantes de eficacia para "Business Intelligence" en la industria bancaria Iraní.

Otro tema relacionado con "Business Intelligence" son los determinantes significativos que influyen en la adopción y aceptación de sistemas "Business Intelligence" en las organizaciones. Ahmad *et al.* (2020), y Ain *et al.* (2019), desarrollaron un estudio sobre la reducción de esta brecha mediante una revisión sistemática de la literatura. Indriasari, *et al.* (2019), estudiaron los factores que influyen en la decisión del Gerente de adoptar "Business Intelligence" en la nube en el sector de los servicios financieros de Indonesia. Los autores revelaron que la tasa de adopción sigue siendo muy baja. Por otro lado, Rouhani, *et al.* (2018), estudiaron un análisis en profundidad hacia la comprensión de los factores críticos que afectan la decisión de adoptar "Business Intelligence" en el contexto de la industria bancaria y financiera.
La agilidad, la innovación y nuevas tecnologías relacionadas con "Business Intelligence" en la banca, también son antecedentes interesantes en la investigación. Por ejemplo, (Batra, *et al.*, 2017), identificaron qué factores influyen en el desarrollo ágil de un Data ware house (DW)/BI. En este estudio, los autores revelaron que los

métodos ágiles son adecuados solo para ciertos aspectos de los proyectos DW/BI y deben aumentarse con las prácticas de gestión de proyectos. En otro estudio de (Batra, *et al.*, 2018), se encontraron antecedentes significativos de valores ágiles y aspectos impulsados por el plan. Los autores mencionaron que "el compromiso de la alta dirección y la comprensión compartida surgen como antecedentes sólidos para los valores ágiles y aspectos basados en planes". En general, los valores ágiles del factor contribuyen más al éxito del desarrollo de DW/BI. Con respecto a las nuevas tecnologías en la banca; Gonzáles-Carrasco *et al.* (2019), consideraron que cada vez hay más uso de Big Data y técnicas de Inteligencia Artificial para mejorar la experiencia del cliente. Los autores centraron la investigación en detectar coincidencias entre registros de operaciones bancarias mediante técnicas de inteligencia aplicada en un entorno de Big Data y análisis de "Business Intelligence". Shirazi & Mohammadi (2019), construyeron un modelo de abandono predictivo mediante la utilización de Big Data, incluidos los datos de archivo estructurados, integrados con datos no estructurados en la industria financiera. En este estudio se aplicaron técnicas predictivas utilizando el sistema de "Business Intelligence" SAS para estudiar la ruta de viaje de jubilación del cliente y crear un modelo de predicción de abandono. Por otro lado, Ramalingam & Venkatesan (2019), estudiaron oportunidades de la banca tecnológica de IoT, servicios financieros y seguros (BFSI) basados en el uso de aplicaciones de IoT con conceptos, tendencias actuales, oportunidades y desafíos.

Con respecto a "Business Intelligence", destacan entre otras áreas de investigación en banca; el Riesgo, Fraude, Rendimiento y Marketing. Por ejemplo, Massardi, *et al.* (2018), diseñaron una aplicación de inteligencia empresarial que se adhirió a los coeficientes financieros requeridos y necesarios por el usuario de administración para analizar la condición financiera de los bancos rurales. Susena, *et al.* (2018), describieron lo importante que puede ser la selección de datos sobre el almacenamiento de datos, y también el desarrollo de OLAP que pueden ayudar a los Gerentes a tomar decisiones para que el rendimiento pueda ser mejor. En los trabajos realizados por Owusu (2017), se desarrolló un modelo conceptual utilizando el cuadro de mandos equilibrado en los bancos universales de Ghana con el objetivo de evaluar empíricamente los impactos de la adopción de sistemas de "Business Intelligence" en el rendimiento organizativo de los bancos. Al-maaitah (2018), identificó el papel de

las competencias de "Business Intelligence" (competencias gerenciales, competencias técnicas y competencias culturales) en las capacidades organizativas en los bancos jordanos (mejora de procesos, innovaciones, flexibilidad, agilidad). Según el autor, las competencias de "Business Intelligence" tienen un impacto significativo en las capacidades organizativas de los bancos jordanos. Tunowski (2020), estudió un impacto positivo del uso del sistema de BI en áreas seleccionadas de la condición financiera de los bancos comerciales en Polonia. En particular, este impacto se refiere a las áreas de productividad, la calidad de los activos y pasivos, la rentabilidad y la deuda. Mortezaei *et al*. (2018), investigó el papel de la competencia de "Business Intelligence" en la mejora del proceso de gestión de relaciones con los clientes. El autor desarrolló un modelo conceptual que comprende diferentes dimensiones de la competencia de "Business Intelligence" y los procesos de gestión de relaciones con el cliente. Seidlova *et al*., (2019), estudió métodos de minería de datos aplicando el algoritmo basado en colonias artificiales de hormigas. Por sus ventajas, se pudo recomendar para su uso en la banca y "Business Intelligence". Alzeaideen (2019), desarrolló un modelo de red neuronal artificial como un sistema de apoyo a la decisión para la evaluación de la aprobación de crédito en los bancos comerciales jordanos. Según el autor, el modelo propuesto puede ser utilizado para ayudar a los funcionarios de crédito a tomar mejores decisiones al evaluar futuras solicitudes de préstamos. Por otro lado, la tecnología blockchain tiene un prospecto de aplicaciones en la futura industria financiera (Wan *et al*, 2017), (Choo *et al*., 2020).

Conclusión

De acuerdo con Trieu (2017), "gran parte de la investigación sobre "Business Intelligence" ha examinado la capacidad de los sistemas de BI para ayudar a las organizaciones a abordar los desafíos y oportunidades. Sin embargo, la literatura está fragmentada y carece de un marco general para integrar hallazgos y guiar sistemáticamente la investigación".

2.2 Bases Teóricas:

2.2.1 "Business Intelligence"

Después de haber considerado distintas literaturas, y en primer lugar a modo personal, podemos definir que "Business Intelligence" o "Inteligencia de Negocio" se basa en el método de interpretar la información para su discernimiento y aplicación en la Toma de Decisiones estratégicas del negocio, que basadas en el conocimiento generado se logran ganar ventajas competitivas.

Por otro lado, creemos que es importante dar una definición concreta según Howard Dresner; actual Fundador y Copresidente de "Real Business Intelligence Conference" y Director de Investigación y/o recurso independiente de la empresa: "Dresner Advisory Services" y antiguo analista principal de "Business Intelligence" en "Garner" hasta el 2005 (Dresner, 2017). Dresner se encuentra mencionado en distintas literaturas como el gurú del "Business Intelligence".

Según Cano (2007), Dresner definió a "Business Intelligence" como un "término paraguas para describir un conjunto de conceptos y métodos que mejoraran la Toma de Decisiones, utilizando información sobre qué había sucedido (hechos)".

"Mediante el uso de tecnologías y las metodologías de "Business Intelligence" se pretende convertir datos en información y a partir de la información ser capaces de descubrir conocimiento".

Según el glosario de términos de Gartner Business Intelligence es:

*"BI es un **proceso interactivo** para **explorar** y **analizar Información estructurada** sobre un **área** (normalmente almacenada en un **"Data Warehouse"**), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones.*

*El proceso de "Business Intelligence" incluye la **comunicación** de los descubrimientos y **efectuar** los cambios.*

*Las **áreas** incluyen clientes, proveedores, productos, servicios y competidores."*

Según (Cano, 2007), descompuso detalladamente esta definición donde mencionó:

"Proceso interactivo: al hablar de BI estamos suponiendo que se trata de un análisis de información continuado en el tiempo, no sólo en un momento puntual. Aunque evidentemente este último tipo de análisis nos puede aportar valor, es incomparable con lo que nos puede aportar un proceso continuado de análisis de información, en el que por ejemplo podemos ver tendencias, cambios, variabilidades, etc".

"Explorar: En todo proyecto de BI hay un momento inicial en el que por primera vez accedemos a información que nos facilita su interpretación. En esta primera fase, lo que hacemos es "explorar" para comprender qué sucede en nuestro negocio; es posible incluso que descubramos nuevas relaciones que hasta el momento desconocíamos".

"Analizar: Pretendemos descubrir relaciones entre variables, tendencias, es decir, cuál puede ser la evolución de la variable, o patrones. Si un cliente tiene una serie de características, cuál es la probabilidad que otro con similares características actué igual que el anterior".

"Información estructurada y *datawarehouse*: La información que utilizamos en BI está almacenada en tablas relacionadas entre ellas. Las tablas tienen registros y cada uno de los registros tiene distintos valores para cada uno de los atributos. Estas tablas están almacenadas en lo que conocemos como *datawarehouse* o almacén de datos".

"Área de análisis: Todo proyecto de BI debe tener un objeto de análisis concreto. Nos podemos centrar en los clientes, los productos, los resultados de una localización, etc. que pretendemos analizar con detalle y con un objetivo concreto: por ejemplo, la reducción de costes, el incremento de ventas, el aumento de la participación de mercado, el ajuste de previsiones de venta, el cumplimiento los objetivos de venta presupuestados, etc".

"Comunicar los resultados y efectuar los cambios: Un objetivo fundamental del BI es que, una vez descubierto algo, sea comunicado a aquellas personas que tengan que realizar los cambios pertinentes en la organización para mejorar nuestra competitividad".

A partir de esta descomposición sobre la definición de "Business Intelligence" el autor muestra en la Figura 4, las "distintas fuentes de información con las que podemos alimentar un *datawarehouse*"

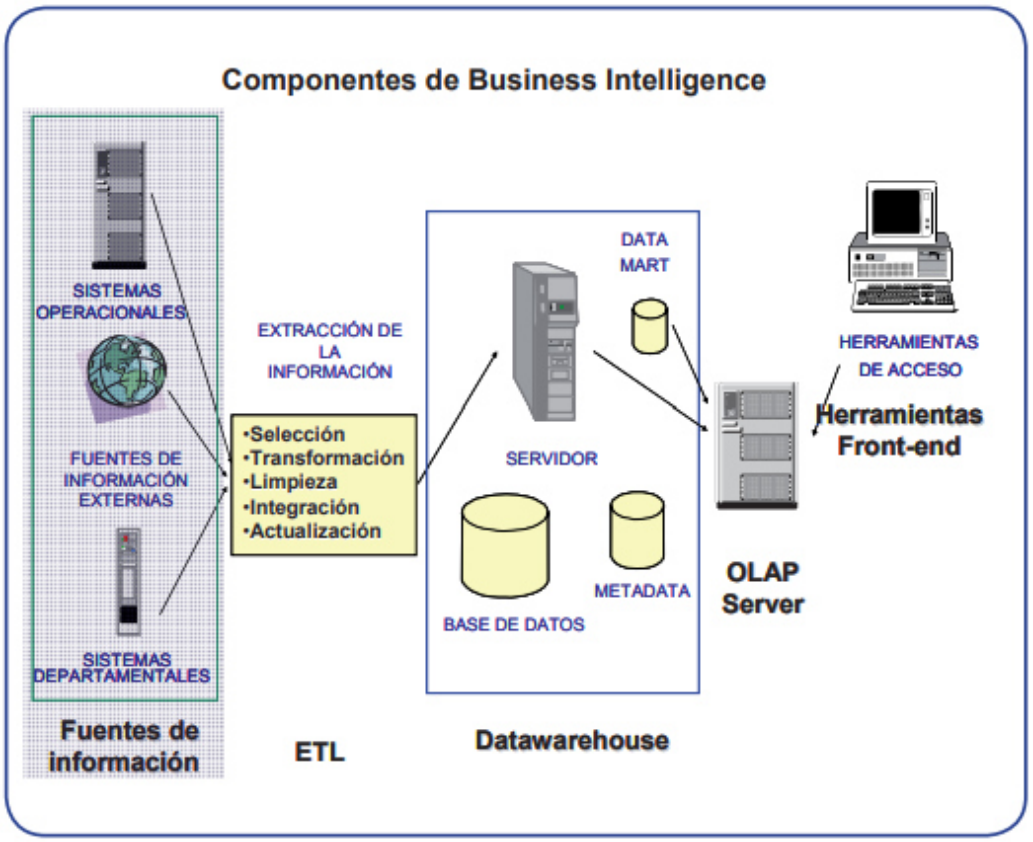


Figura 4. **Componentes de Business Intelligence** *(Cano, 2007)*

2.2.1.1 Componentes de una solución "Business Intelligence"

2.1.1.1.1 Fuentes de Información

Según Inmon (2005), afirmó que "Para que los componentes de una solución de Inteligencia de negocios funcionen; deben ser alimentados por Datos, los cuales pueden ser estructurados o no estructurados; de acuerdo la estrategia de negocio y/o análisis para la Toma de Decisiones". A continuación, se detallan las diferencias de este tipo de datos:

2.1.1.1.2 Datos estructurados y no estructurados

Según (Inmon, 2005), menciona que "El mundo de los **datos no estructurados** está dominado por la informalidad, actividades informales como las que se encuentran en las computadoras e internet. Estos no contienen formatos, registros o claves".

Los siguientes son ejemplos de típicos datos no estructurados:

a) Correos electrónicos.
b) Archivos de Texto.
c) Archivos de formato portable.(.PDF)
d) Archivos de Microsoft Power Ponit (.PPT)

Por otro lado, el autor afirma que "los **datos estructurados** son los formales u ordenados y están dominados por lo números, tienen claves, campos y registros. Estos se crean a partir de las transacciones"; por ejemplo, en la Banca por Internet Empresas se podría registrar una transferencia; donde se registra la cuenta ordenante y beneficiaria, así como el importe. "Unos ejemplos de datos estructurados son: Los DBMS estándar, informes, índices, Base de Datos, campos, registros, sistemas ERP, CRM, etc".

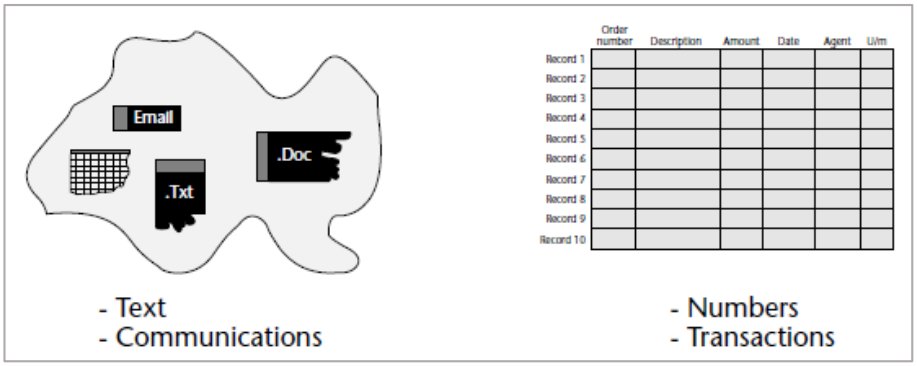


Figura 5. **Diferencias entre Datos estructurados y no estructurados** *(Inmon, 2005)*

"Luego que los datos no estructurados se han capturado y organizado en un almacen de datos, estos se pueden visualizar. La visualzación de los datos no estructurados en la contraparte de la visualizaciòn estructurada. La visualizaciòn estructurada se conoce como "Business Intelligence"; siendo la escencia la visualización de números en forma de graficos de barras, circuales, etc. Por otro lado, la data no estructurada también puede ser visualizada a través de la edición de palabras enviándose a un motor; donde se analizan, agrupan, y preparan para su visualización, por ejemplo a través de un llamado mapa de autoorganización (SOM); el cual produce una pantalla que parece ser un mapa topografico".

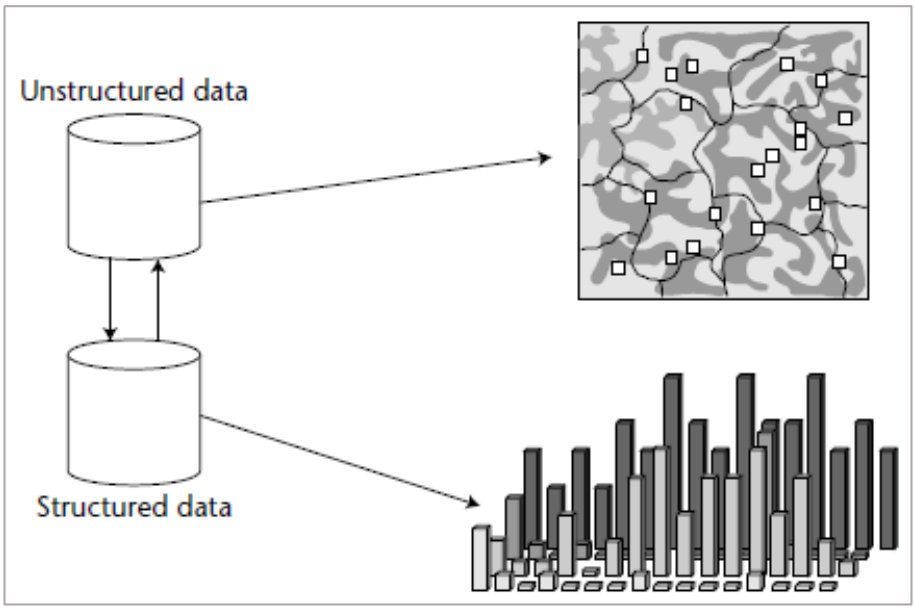


Figura 6. **Visualización de Datos estructurados y no estructurados** *(Inmon, 2005)*

2.1.1.1.3 ETL

Según Tutusaus Pifarré (2016), afirmó que "Los procesos ETL son los componentes más importantes y de mayor valor añadido en una infraestructura que implique la integración de varias fuentes de datos con el fin de Extraer, Transformar y cargar; alimentando de forma correcta el "Data Warehouse"". Por otro lado, según afirmó Kimball & Caserta (2004), "la Calidad de los datos a ingresar en un "Data Warehouse" debe ser considerada, ya que si se detectan errores en la Base de datos puede dar origen a una mala Toma de Decisiones por la organización".

El autor afirmó que "El sistema ETL es una actividad que no es muy visible para los usuarios finales y consume fácilmente el 70 por ciento de los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento de un almacén de datos típico". Según Cano (2007), mencionó que entre las características del ETL se pueden mencionar: Extracción, Limpieza, Transformación, Integración, Actualización y Carga.

Por otro lado, Según Bernabeu (2009), mencionó las siguientes características del proceso ETL:

2.1.1.1.3.1 Extracción

El autor afirmó que “este proceso recupera los datos de las distintas fuentes de información OLTP para obtener datos en bruto. Esto se realiza basando en las necesidades y requerimientos del usuario”.

2.1.1.1.3.2 Limpieza

El autor afirmó que “Este proceso comprueba la Calidad de los datos, corrige los campos erróneos, y completa valores vacíos. En esta fase se van transformando los datos para reducir los errores de carga obteniendo datos limpios y de calidad”.

2.1.1.1.3.3 Transformación

El autor afirmó que “Este proceso se encarga de seleccionar los datos limpios y de Calidad para estructurados y sumarizarlos en los modelos de análisis según las reglas de negocio para su utilidad. La transformación incluye: cambios de formato, sustitución de códigos, valores derivados y agregados”.

2.1.1.1.3.4 Integración

El autor afirmó que “Este proceso valida que los datos que fueron cargados son consistentes con las estructuras o formatos del “Data Warehouse”; los integra en los distintos modelos de las distintas áreas de negocio que se ha definido en el mismo”.

2.1.1.1.3.5 Actualización y Carga.

El autor afirmó que "Este proceso es el que añade los nuevos datos al almacén de datos o "Data Warehouse"; determinando la periocidad con el que haremos nuevas cargas de datos al "Data Warehouse".

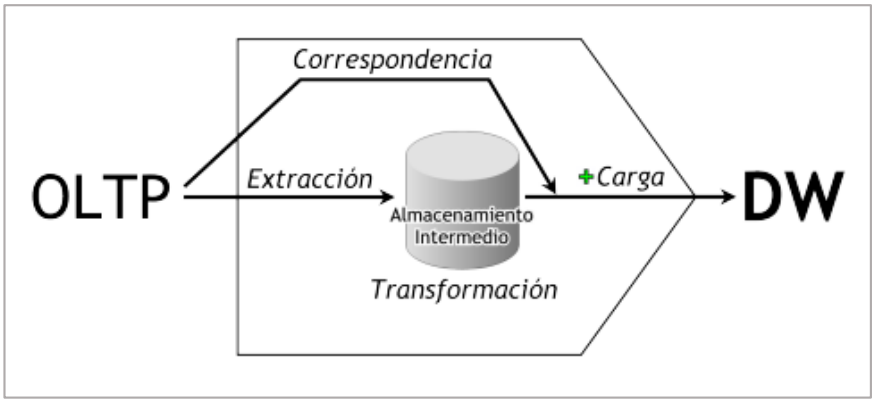


Figura 7. **Proceso ETL** *(Bernabeu, 2009)*

Finalmente, de acuerdo con Bernabeu (2009), los pasos que se siguen en un ETL son:

a) "Se extraen los datos relevantes desde los OLTP y se depositan en un almacenamiento intermedio".
b) "Se integran y transforman los datos para evitar inconsistencias".
c) "Se cargan los datos desde los almacenamientos intermedios u OLTP si es el caso hacia el "Data Warehouse".

2.1.1.1.4 Modelos Dimensionales

Según Kimball & Ross (2013), "Las tablas de dimensiones son componentes integrales de una tabla de hechos". Por lo tanto, "Las tablas de dimensiones contienen el contexto textual asociado con un evento para medir el proceso de negocio". Segú el autor, este esquema de Base de datos puede ser de dos tipos:

2.1.1.1.4.1 Modelo Estrella

Según Kimball & Ross (2013), "Los esquemas en estrella son estructuras dimensionales implementadas en un sistema de administración de bases de datos relacionales (RDBMS)". Según mencionó el autor, "estos esquemas consisten en tablas de hechos relacionadas a tablas de dimensiones que son asociadas a través de relaciones de clave primaria / extranjera". Según Cano (2007), "las tablas de hechos son (aquello que queremos medir o analizar) y las tablas de dimensiones (cómo lo queremos medir)". La Figura 8, muestra la tabla de hecho "Retail Sales Fact" y las tablas de dimensiones son las relacionadas a ella.

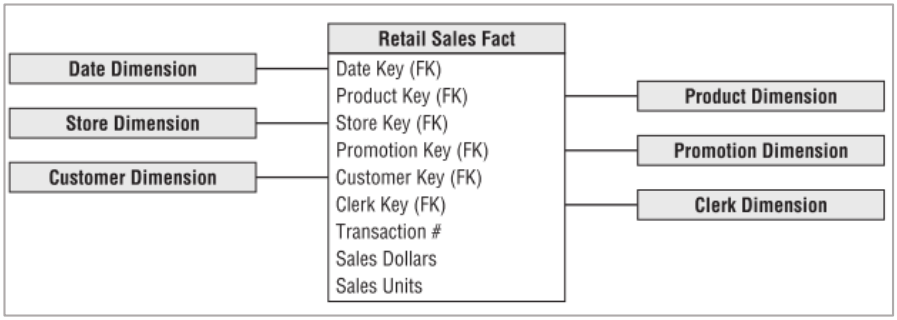


Figura 8. **Modelo Dimensional Estrella** (Kimball & Ross, 2013)

Sin embargo, según Becker (2011), también existen estrategias para el Diseño de las tablas Fact. Por ejemplo; en el "*Design Tip #133 Factless Fact Tables for Simplification*"; se indica que las "Factless Fact Tables" o "Tablas de Hechos sin Hechos" son "Tablas de Hechos que no tienen Hechos, pero se capturan en una relación entre claves de dimensión". Según el autor, este tipo de Fact sirven para "representar eventos o información de cobertura". El autor afirma que "una Tabla de Hechos sin hechos basada en eventos es información de asistencia estudiantil". Mencionó que "el grano de la Tabla de Hechos es una fila por estudiante cada día". El autor menciona un ejemplo, donde indica que "una típica cobertura de una tabla de Hechos sin Hechos es en un "retail", donde se incluye una fila por cada artículo promocionado durante el tiempo (Fecha de Inicio y Fin) en que se promociona; esto es usado para responder a la pregunta: ¿Qué no sucedió? Pregunta que identifica a los artículos que fueron promocionados, pero no se vendieron". Por lo tanto, afirmó que

"Las Tablas de Hechos sin Hechos pueden simplificar el diseño general, dando soporte a las Tablas Transaccionales y aumentar el rendimiento en las consultas".

Finalmente, de acuerdo con Becker (2011), "Es importante recordar que el uso de Tablas de Hechos sin Hechos no hace que la complejidad desaparezca. ¡La complejidad es real! Pero las Tablas de Hechos sin hechos nos permiten agrupar la complejidad de manera limpia y comprensible. Los usuarios de BI encontrarán estas Tablas de Hechos sin Hechos, naturales e intuitivas"

2.1.1.1.4.2 Modelo Copo de nieve

"En el caso del modelo "copo de nieve" significa que las tablas del modelo dimensional "estrella" todavía no están bien concretadas y hay necesidad de expandirlas". Según Cano (2007), "el esquema estrella no está totalmente normalizado, ya que una de las tablas; por ejemplo, en la Figura 9, la tabla "Dimensión centro" se muestra que existe una redundancia que es "Descripción zona"; y se repetirá tantas veces la zona como centros existan". El esquema de "copo de nieve" soluciona este problema.

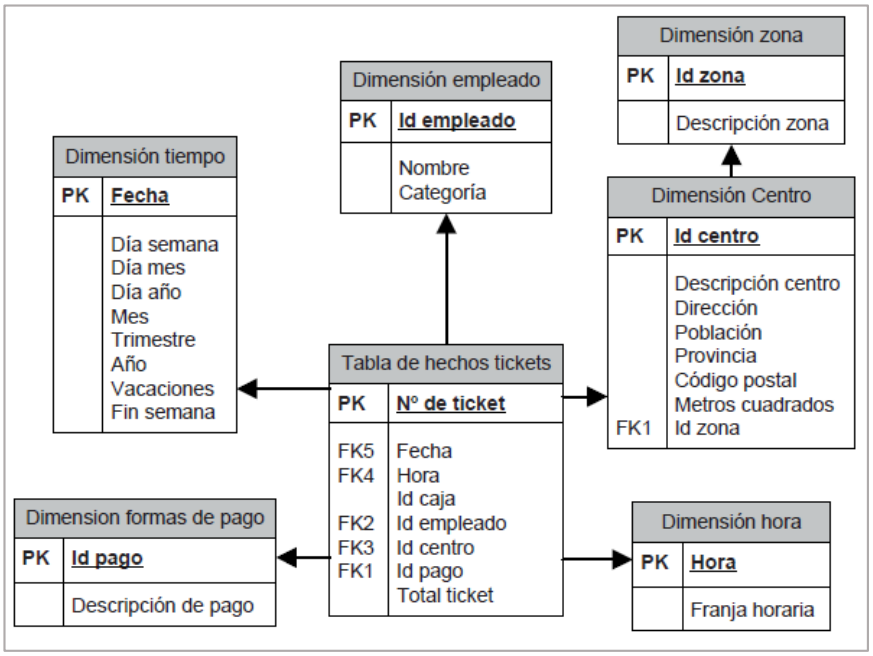


Figura 9. **Modelo Dimensional Copo de nieve** (Kimball & Ross, 2013)

2.1.1.1.5 Data Warehouse

Según Cano (2007), "los "Data Warehouse" o almacén de datos fueron creados para recuperar información de distintas fuentes como sistemas transaccionales, locales o externos y almacenarlos en un entorno integrado de información diseñado por los usuarios". El autor afirmó que "El "Data Warehouse" nos permitirá analizar la información contextualmente y relacionada dentro de la empresa".

Inmon (2005), define al "Data Warehouse" como:

"Orientado sobre un área, integrado, indexado al tiempo, es un conjunto no volátil de información que soporta la Toma de Decisiones".

Kimball & Ross (2013), define a "Data Warehouse" como:

"El "Data Warehouse" da acceso a la información de la corporación o del área funcional. El alcance del "Data Warehouse" puede ser bien un departamento o bien corporativo"

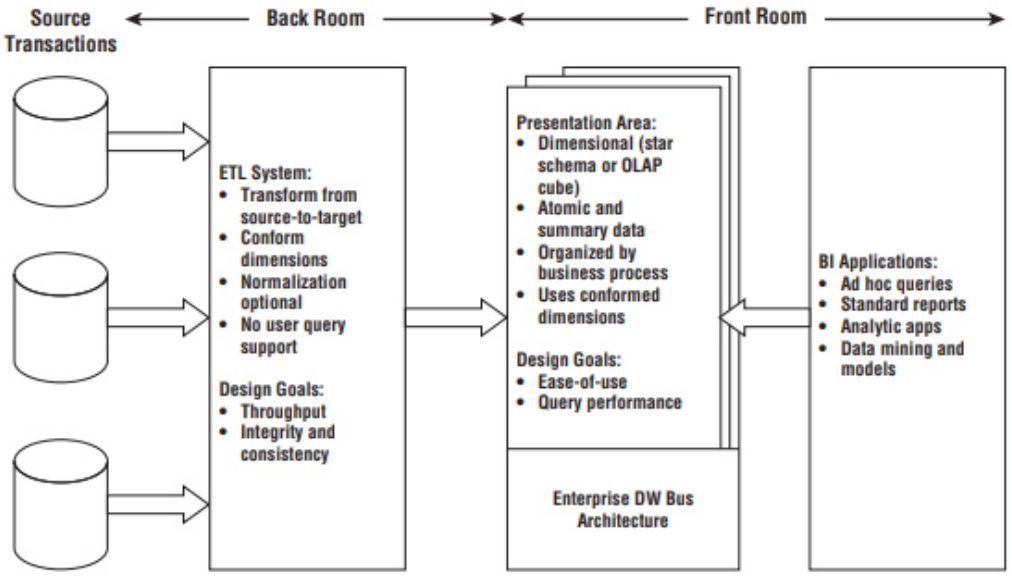


Figura 10. **Elementos core de una Arquitectura de Data Warehouse** (Kimball & Ross, 2013)

2.1.1.1.5.1 El Data Warehouse y la Web

De hecho, es importante citar la relación entre un almacén de datos y la web, debido a que la presente tesis abarca la Toma de Decisiones sobre la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas". Según Inmon (2005), afirmó que "es una de las tecnologías más discutidas es Internet y su medio ambiente; por lo que existe un grado de afinidad entre los sitios web creados por las organizaciones y el almacén de datos". El autor mencionó que el entorno web interactúa con los sistemas de la empresa de dos formas básicas:

a) "Cuando el entorno web crea una transacción que necesita ser ejecutada, por ejemplo, una orden de un cliente; donde la transacción se formatea y se envía a los sistemas corporativos para ser procesada. En este caso, la web es simplemente otra fuente de transacciones".

b) "Cuando la web interactúa con los sistemas corporativos a través de la actividad web en un registro".

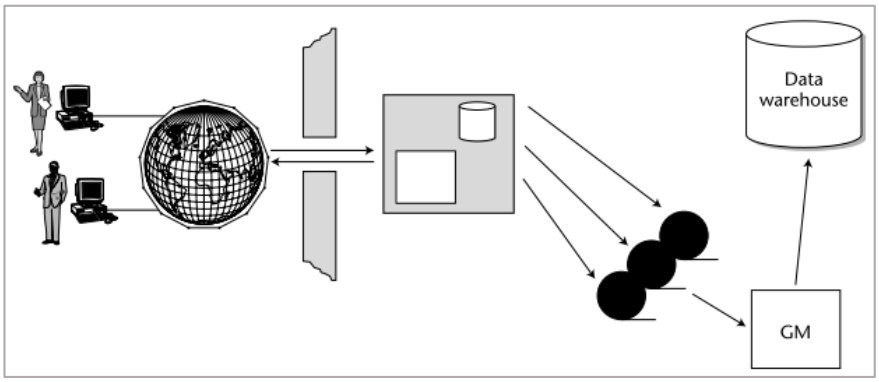


Figura 11. **Data Warehouse y su interacción con Web Logs** *(Inmon, 2005)*

Según Inmon (2005), afirmó que "El registro web contiene lo que normalmente se llama datos de secuencia de clics. Cada vez que el usuario de Internet hace clic para moverse a una ubicación diferente, se crea un registro de secuencia de clics".
El autor mencionó que "A medida que el usuario navega por diferentes productos corporativos, un registro de lo que el usuario ha observado, o de lo que el usuario ha

comprado, y lo que el usuario ha pensado en comprar, es compilado y determinado". El autor afirmó que "por lo que los datos de los llamados "clickstream" son la clave para entender el comportamiento del usuario de Internet". Por otro lado, el autor menciona que al "comprender la mentalidad del usuario de Internet, los ejecutivos de negocio pueden entender directamente cómo los productos, publicidad y promociones están siendo recibidos por el público de una manera mucho más cuantificada y eficiente".

Sin embargo, el autor mencionó que "la extracción desde internet no es comprensible, ya que esto datos se encuentran a un nivel muy bajo de detalle, de hecho, no es apto para el análisis y la entrada al "Data Warehouse" y que, para solucionar esta situación, los datos deben leerse y perfeccionarse a través de la herramienta llamada "Administrador de granularidad (GM)" antes de ingresar al almacén de datos"; donde dicha herramienta realiza lo siguiente:

a) "Edita datos extraños"
b) "Crea un único registro a partir de múltiples registros de "clickstream" relacionados".
c) "Edita datos incorrectos"
d) "Convierte datos que son exclusivos del entorno web, especialmente clave de datos que deben ser utilizados en la integración con otros datos corporativos".
e) "Resume datos".
f) "Agrega datos".

Finalmente, el autor mencionó que "el "Data Warehouse" contendrá datos históricos de las transacciones de la web para un futuro análisis por los ejecutivos de negocios".

2.1.1.1.6 Data Mart

Según Cano (2007), "Los "Data Mart" son almacenes de datos dirigidos a una comunidad de usuarios dentro de una organización que puede estar formada por los miembros de un departamento".

El autor afirma que “Los “Data Mart” almacenan información de un número limitado de áreas”; por ejemplo el presente estudio se enfoca al “área de producto de la Banca por Internet Empresas” de las entidades financieras.

El autor también mencionó que “los “Data Mart” son más pequeños que los “Data Warehouse”. Tienen menos cantidad de información, menos modelos de negocio y son utilizados por un número inferior de usuarios”.

Según Cano (2007), “los “Data Mart” pueden ser dependientes cuando son alimentados desde los orígenes de información o Independientes cuando son alimentados desde el “Data Warehouse” Corporativo”.

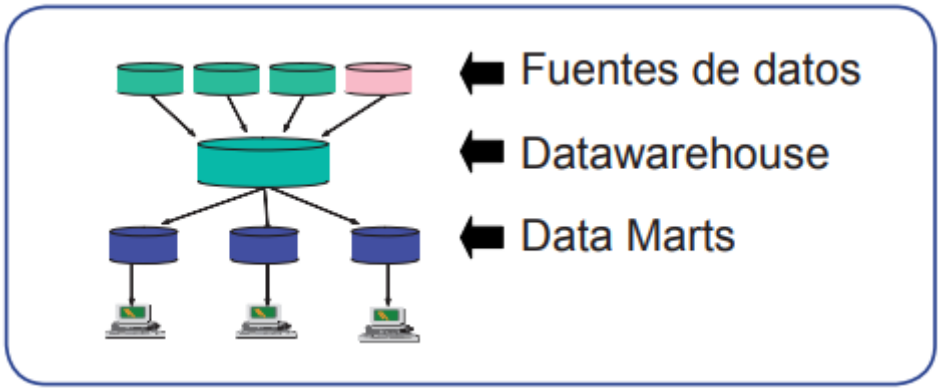


Figura 12. **Data Mart Dependiente** *(Cano, 2007)*

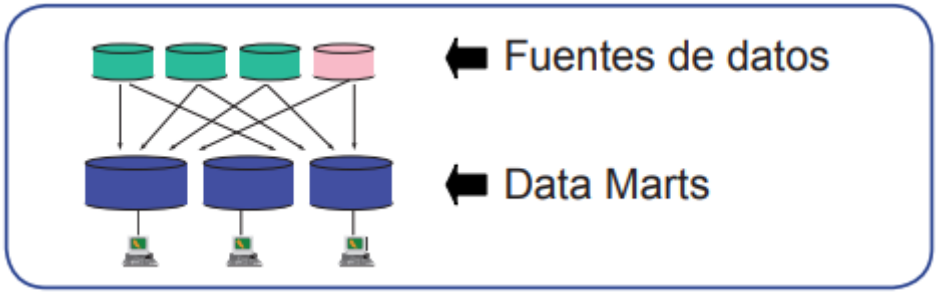


Figura 13. **Data Mart Independiente** *(Cano, 2007)*

Finalmente, existen distintas tecnologías que permiten analizar la información que reside en un “Data Warehouse”, pero las más extendida es OLAP.

2.1.1.1.7 Proceso Analítico en línea (OLAP)

Según Kimball & Ross (2013), "OLAP es una estructura dimensional implementada en una base de datos multidimensional; puede ser equivalente en contenido a, o más a menudo derivado de un esquema de estrella relacional". El autor afirma que "Un cubo OLAP contiene atributos y hechos dimensionales, pero se accede a través de lenguajes con más capacidades analíticas que SQL, como XMLA y MDX".

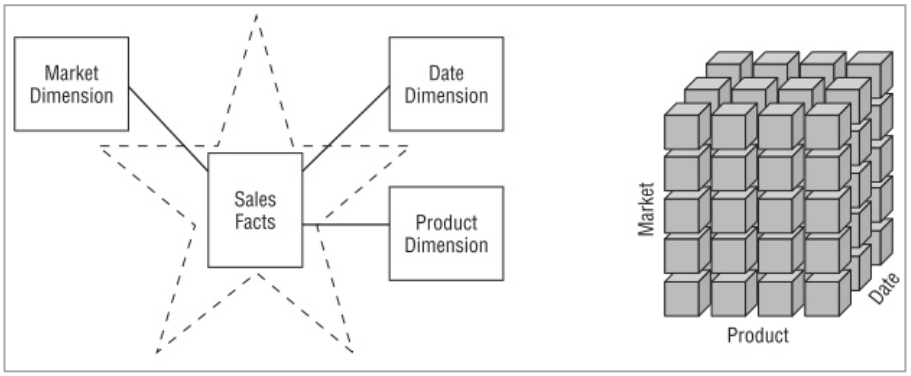


Figura 14. **Esquema Estrella versus cubo OLAP** (Kimball & Ross, 2013)

Según Cano (2007), "el motor OLAP nos provee capacidad de cálculo, consultas, funciones de planeamiento, pronósticos y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos". El autor afirmó que "a estos tipos de análisis les llamamos multidimensionales, porque nos facilitan el análisis de un hecho desde distintas perspectivas o dimensiones como a través de un cubo".

El autor mencionó que "esta es la forma natural que se aplica para analizar la información por parte de los tomadores de decisiones, ya que los modelos de negocio normalmente son multidimensionales".

2.1.1.1.8 Cubos Multidimensionales

Según Cano (2007), "La representación gráfica del OLAP son los cubos"; En la Figura 15, se muestra un ejemplo para un proceso de venta de libros.

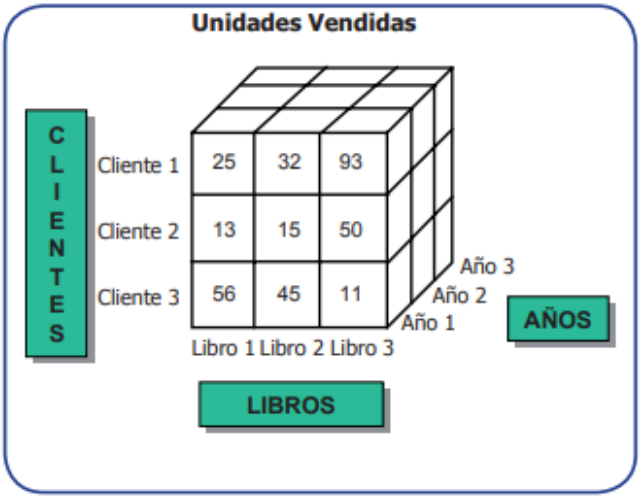


Figura 15. **Cubo Multidimensional** *(Cano, 2007)*

Según el autor, "en el cubo se muestran las unidades vendidas de cada uno de los libros para los distintos clientes y en los distintos años. Este es el concepto de multimensionalidad. Los contenidos de cada uno de los cubos individuales del cubo recogen lo que llamamos "hechos" y que "en la actualidad, las soluciones OLAP permiten que cada uno de los cubos individuales pueda contener mas de un hecho". El autor también afirmó que "en este caso las herramientas OLAP nos permiten "rotar" los cubos y cambiar el orden de las distintas dimensiones y en lugar de analizar por clientes podriamos analizar por libros; es aquí la flexibilidad que nos dan los cubos dimensionales".

Según Cano (2007), las herramientas OLAP son de distintos tipos y pueden ser:

2.1.1.1.8.1 ROLAP (Relacional OLAP)

El autor afirmó que "Este tipo de acceso, es que va directamente a la Base de Datos relacional (RBDMS); considera el modelo estrella y no tiene limitaciones en cuanto a tamaño, pero es más lento que el MOLAP".

2.1.1.1.8.2 MOLAP (Multidimencional OLAP)

El autor afirmó que "La implementación MOLAP accede directamente sobre una base de datos multidimensional (MDDB). El autor menciona que "la ventaja de esta implementación es que es muy rápida en tiempos de respuesta; sin embargo, cuando se quiere cambiar de dimensión hay que volver a cargar el cubo".

2.1.1.1.8.3 HOLAP (Hibrido OLAP)

El autor afirmó que "Esta alternativa accede a los datos en una base de datos multidimensional y directamente sobre la base de datos relacional; es decir utiliza las ventajas del ROLAP y MOLAP". Por otro lado, según Bernabeu (2009), mencionó que "haciendo un buen análisis para identificar los distintos tipos de datos; se puede utilizar ROLAP para navegar y explorar lo datos, y emplear MOLAP para la realizar tableros".

En la siguiente tabla se observan las diferencias entre estos dos tipos de implementación:

Tabla 8. ***Diferencias ROLAP vs MOLAP***

ROLAP	MOLAP
Brinda mucha flexibilidad, ya que los cubos son generados dinámicamente el momento de ejecutar las consultas.	Cada vez que se requiere o es necesario realizar cambios sobre algún cubo, se debe tener que recalcularlo totalmente para que se reflejen las modificaciones llevadas a cabo. Provocando de esta manera una disminución importante en cuanto a flexibilidad.
Los datos de los cubos se deben calcular cada vez que se ejecuta una consulta sobre ellos. Esto provoca que ROLAP no sea muy eficiente en cuanto a la rapidez de respuesta ante la consulta de los usuarios.	Las consultas son respondidas con mucha rapidez, ya que los mismos no deben ser calculados en tiempo de ejecución, obteniendo de esta manera una muy buena performance.

Fuente. Datos tomados de (Cano, 2007)

2.2.1.2 Aplicaciones de Business Intelligence (BI)

Según Sherman (2015), "las aplicaciones de "Business Intelligence" se pueden construir para acceder a una amplia variedad de fuentes de datos". El autor afirmó que "las fuentes de datos en el entorno de "Business Intelligence" pueden incluir almacenes de datos operativos (ODS), EDW, "Data Mart" y cubos OLAP, donde los ejecutivos de negocios tendrán datos consistentes y relevantes".

El autor mencionó que "El otro grupo de fuentes de datos proviene del entorno operativo con aplicaciones empresariales, aplicaciones en la nube, datos no estructurados, hojas de cálculo, bases de datos o archivos". El autor concluyó que "estas fuentes de datos pueden ser excelente para informes operativos, pero cuando se usan juntos, puede resultar inconsistente o datos incompatibles, por lo que requiere otro tipo de tratamiento".

2.2.1.2.1 Herramientas de Business Intelligence en el mercado

Según ESAN (2015) "entre las herramientas de BI disponibles en el mercado son incontables, pero como ejemplo estas 20 no pueden pasar desapercibidas":

a) **Microsoft Dynamics NAV**: "Especial para pequeñas y medianas empresas que buscan mejorar su competitividad".

b) **Microsoft Dynamics CRM**: "Efectiva para la administración de clientes".

c) **Oracle Business Intelligence**: "Una de las más completas en el mercado ya que cuenta con paneles interactivos, análisis predictivos en tiempo real, entre otros".

d) **Ultimus**: "Un entorno integrado que permite compartir información entre aplicaciones".

e) **Office SharePoint Server**: "Facilita el acceso a la información en cualquier momento y lugar".

f) **QlikView**: "Mantiene las bases de datos al alcance de una manera sin precedentes".

g) **Microsoft Performance Point Server**:"Permite supervisar, alinear y hacer un plan de negocio".

h) **Microsoft SQL Server**: "Adecuada para realizar un análisis panorámico de la empresa y tomar las mejores decisiones".

i) **JetReports**: "Especial para crear informes ERP".

j) **Eclipse BIRT Project**: "Genera informes para aplicaciones web de código abierto".

k) **JasperReports**: "Permite crear informes de rápida impresión".

l) **LogiReport**: "Aplicación gratuita basada en web de LogiXML"

m) **OpenI**: "Aplicación web orientada al reporting OLAP".

n) **SPSS**: "Programa estadístico especialmente empleado en ciencias sociales e investigaciones de mercado".

o) **Pentaho**: "Incluye herramientas para generar informes, minería de datos, ETL, entre otros".

p) **RapidMiner**: "Permite analizar datos a través de un entorno gráfico".

q) **Crystal Reports**: "Genera informes desde bases de datos múltiples".

r) **ApeSoft**: "Ofrece una interface sencilla similar a Microsoft Excel".

s) **SAS Institute**: "Facilita la gestión de riesgo financiero, desarrollo de modelos de minería de datos, etc".

t) **NiMbox**: "Organiza los datos de la empresa en interactivas aplicaciones".

Finalmente, de acuerdo con Mamani (2018), todas las herramientas citadas son buenas opciones, sin embargo, dependen de las necesidades, del entorno de trabajo, las posibilidades y la estrategia de negocio. En la Figura 16, el autor presenta una comparación entre las principales herramientas de BI según análisis de presentaciones.



Figura 16. **Herramientas de Business Intelligence.** *(Mamani, 2018)*

2.2.1.2.2 Herramientas de BI en Entidades Financieras

Según Andújar Salgado (2014), "a través de la consultora BCTS fue implementado el sistema BI "**SAP Business Objetcs"** en el **Banco de Crédito del Perú (BCP)**; el cual anteriormente trabajaba con el sistema "**MicroStrategy**"; el cual entró en competencia con SAP BO para ser evaluado dentro de la entidad en cuestión de performance y capacidad de procesamiento de datos, por lo que SAP BO ganó basado en ser muy intuitivo, ser bastante amigable y ser de fácil adopción para los usuarios". El autor mencionó que "Actualmente las áreas de Riesgo, Seguimiento de Créditos, Cobranzas, Marketing, Mercado de Capitales, entre otras, son las más beneficiadas con dicho sistema".

Según MicroStrategy (2011), "**BBVA** adquirió a "**MicroStrategy**" como plataforma corporativa de "Business Intelligence". El área de ventas, finanzas, marketing y análisis de riesgos, fueron las beneficiadas, llegando a la conclusión de sustituir las herramientas de reporting existentes por una nueva plataforma de BI". El portal menciona que el "BBVA utiliza la plataforma de "Business Intelligence" de "MicroStrategy" para dar servicios a todos los empleados del banco desde simples consumidores de información, ubicados en oficinas a pie de calle (que necesitan acceder rápidamente a la ficha de cliente, mostrando su historia desde la apertura de la cuenta), a usuarios de las oficinas centrales (dedicados al análisis de detalle, estadísticas o predicciones) o gestores y directivos que, en su caso, requieren una visión global para tomar decisiones de forma rápida y acertada". Sin embargo, la consultora afirmó que "ya en a la actualidad, la entidad puso en marcha desde el 2014, "**BBVA Data & Analytics**", una división formada por 50 personas y con oficinas en Madrid, Barcelona y Ciudad de México, donde se trabajan aplicaciones como '**Commerce360**', una herramienta web de inteligencia de negocio enfocada a las pymes, y la propia **web de BBVA**".

Por otro lado, según RPP (2009), "el Banco **Interbank**; adoptó "**SAP Business Objects**" en la gestión de datos de BI, brindando visibilidad del negocio para la Toma de Decisiones". El portal afirmó que "A través de la herramienta SAP Business Objects, el banco ha logrado la democratización de la información, facilitando su acceso y obtención de manera inmediata y confiable". También el portal mencionó que "Los usuarios de Interbank obtienen múltiples reportes en línea en solo un clic

orientados a responder a las necesidades de información, desde la gestión de tiendas y atención al cliente, hasta la gestión de reportes de mayor análisis requerido por las áreas comerciales como: tarjetas de crédito, captaciones y segmentación de clientes". El portal también afirma que "De igual forma, las áreas financieras y la gerencia financiera del banco pueden generar datos vinculados a la gestión de la estrategia, facilitando la evaluación comparativa de los negocios, rediseño de la rentabilidad, gestión de riesgos, así como las llamadas "tiendas" (Money, Lima y Provincia), Telemarketing y Servicio al Cliente, enfocados a la atención masiva de clientes y las áreas de staff, incluyendo Planeamiento, Gestión y Seguimiento de Banca Personal y Comercial, Cobranzas, Riesgo de Mercado, además de las áreas comerciales".

2.2.1.3 Cuadro de Gartner Business Intelligence

Según Richardson *et al.*, (2021), "la prestigiosa compañía consultora y de investigación en tecnologías de la información, publicó el famoso Cuadrante Mágico de "Business Intelligence" y "Business Analytics". La consultora afirmó que "Microsoft lidera la clasificación realizada por Gartner en 2021 por año consecutivo y se posiciona entre las compañías líderes en este ámbito a nivel mundial". (ver Figura 17).

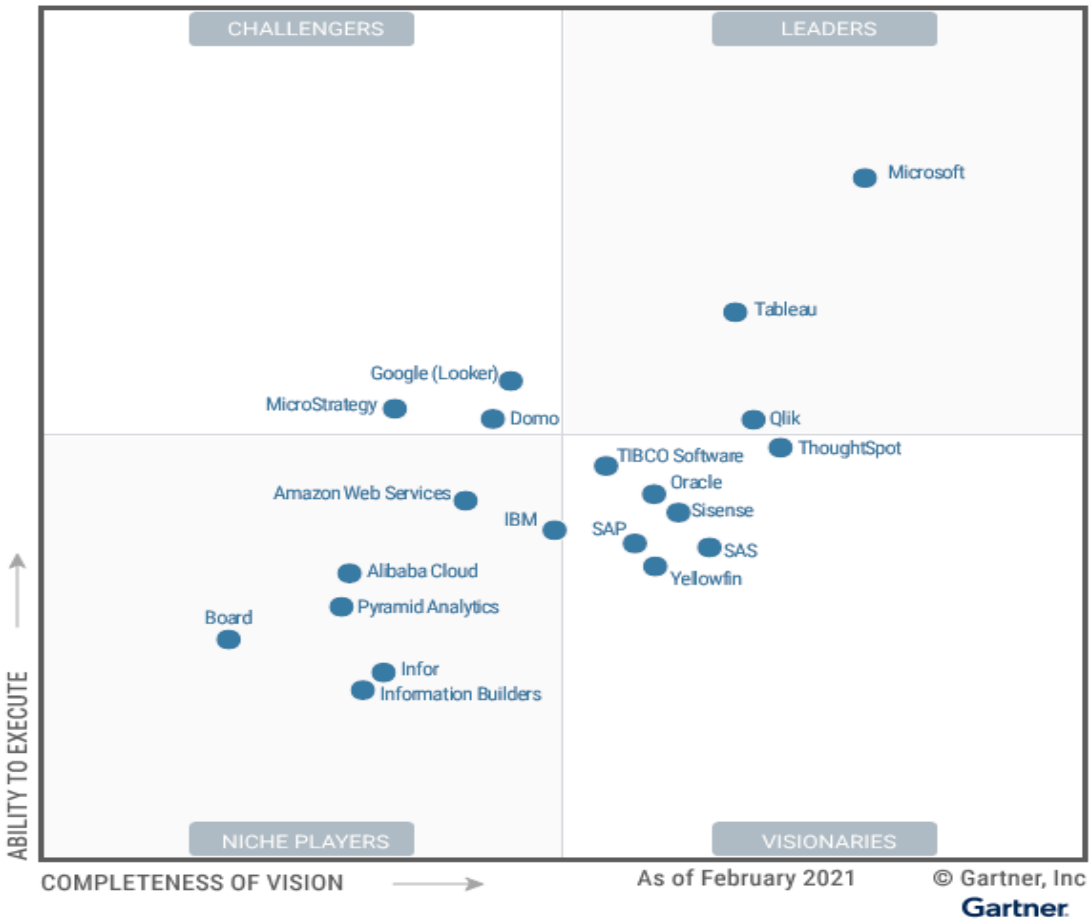


Figura 17. **Cuadrante Gartner de Analítica y Plataformas Business Intelligence.** (Richardson, et al., 2021)

Según el informe, los autores mencionaron que "Microsoft es líder en este cuadrante Mágico. Tiene un alcance de mercado masivo a través de Microsoft Office y una hoja de ruta de productos completa y visionaria". También indicaron que "Microsoft lanza una actualización semanal de su servicio Power BI basado en la nube, que obtuvo cientos de funciones en 2020". "Las adiciones notables incluyen más análisis aumentados en forma de experiencias infundidas con inteligencia artificial, que incluyen narrativas inteligentes (NLG) y capacidades de detección de anomalías para visuales de caja". Finalmente, Richardson *et al.*, (2021), indicaron las siguientes fortalezas:

"**Alineación con Office 365 y Teams**: la inclusión de Power BI en el SKU de Office 365 E5 ha proporcionado un canal enorme para la propagación de la plataforma, lo que la convierte en "auto-propagación" en muchas organizaciones. La creciente

integración de Power BI en Microsoft Teams, con sus decenas de millones de usuarios activos diarios, aumentará aún más el alcance de Power BI en el mundo del trabajo remoto. Power BI es ahora a menudo la opción que las organizaciones tienen en mente cuando utilizan el servicio de consulta de clientes de Gartner para preguntar sobre la selección de la plataforma ABI: "¿por qué no Power BI?" es efectivamente la pregunta que la mayoría se hace".

"**Combinación de precio / poder:** la influencia de Power BI ha reducido drásticamente el precio de las herramientas en el mercado de la plataforma ABI desde su lanzamiento. En este caso, sin embargo, un precio bajo no equivale a una funcionalidad limitada. El servicio en la nube de Power BI es extremadamente rico en sus capacidades, que incluyen un conjunto ampliado de analíticas aumentadas y capacidades de aprendizaje automático automatizadas. Los servicios basados en inteligencia artificial, como el análisis de texto, opiniones e imágenes, están disponibles en Power BI Premium y se basan en las capacidades de Azure.".

"**Alcance de la ambición del producto**: Microsoft continúa invirtiendo en un amplio conjunto de capacidades visionarias y las integra con Power BI. Ahora afirma tener 80.000 clientes que utilizan servicios de IA en implementaciones de Power BI. Continúa fomentando el uso a escala, por ejemplo, aplicando la optimización automática impulsada por ML de vistas materializadas en Azure Synapse (y pronto otras fuentes de datos, como Snowflake y Redshift) para ajustar automáticamente el rendimiento de las consultas".

2.2.2 La Toma de Decisiones

Según Davenport & Harris (2008), "existen considerables evidencias de que las decisiones basadas en la inteligencia analítica tienen más probabilidades de ser correctas que las basadas en la intuición". El autor menciona que "es mejor saber dentro de los límites de los datos y el análisis que creer, pensar o percibir, por lo que las empresas pueden beneficiarse de tomar un mayor número de decisiones en base a la inteligencia analítica".

Según Solano-Brenes (2013), mencionó que "describe el proceso de Toma de Decisiones como un circuito cerrado"; "donde se inicia con el proceso de estar consiente de un problema para luego reconocer el problema y su definición"; por ejemplo, con relación al presente trabajo; si identificamos que clientes dejan de usar tales servicios de la web y vemos que el nivel ingresos por el servicio es bajo, nos encontramos ante un problema, donde surge una toma de decisión. El autor también indicó que para la Toma de Decisiones "Posteriormente, se analizan posibles alternativas y sus consecuencias" y una vez que se identificaron las alternativas, el tomador de decisiones evalúa cada una de manera crítica; considerando las ventajas y desventajas de cada alternativa". El autor definió que "el siguiente paso del proceso es seleccionar la solución entre las alternativas escogidas y evaluadas con el objetivo de implementar la solución". Finalmente, el autor mencionó que "se espera en curso de acción que nos de los resultados esperados y que a la vez proporcione una retroalimentación al proceso para poner a prueba la validez y efectividad de la decisión frente a la situación actual del problema".

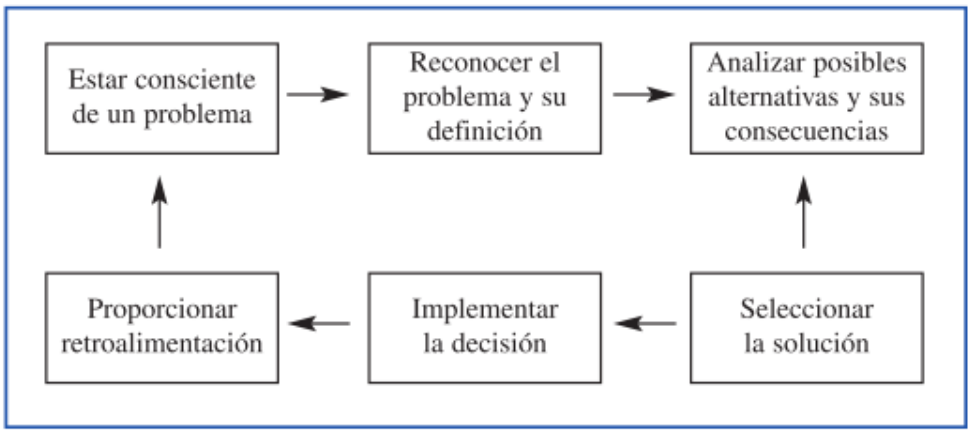


Figura 18. **Circuito de la Toma de Decisiones** *(Solano-Brenes, 2013)*

Finalmente, Solano-Brenes (2013), mencionó que "la Toma de Decisiones es un arte y no una ciencia"; donde los ingredientes básicos son:

a) "Información". El autor indicó que "la información es poder; considerando que la mayor cantidad de información que apoye a la Toma de Decisiones es mejor; sin embargo, hay que considerar el costo y beneficio para la misma".

b) "Conocimientos". El autor indicó que "Ciertas decisiones requieren conocimiento específico que muchas veces no están al alcance de las personas encargadas de tomar las decisiones, y que esto es considerado cuanto se trata de alguna especialidad para analizar un problema".

c) "Experiencia". El autor indicó que "Para la Toma de Decisiones instantáneas la experiencia es importante debido a que la rapidez de decisión basada en algunas experiencias anteriores lleva ventaja sobre tomadores de decisiones inexpertos".

d) "Análisis". El autor indicó que "La capacidad analítica es un ingrediente más para la Toma de Decisiones; inclusive cuando existen métodos trascendentes para el análisis de los problemas; sin embargo, muchas veces no es posible solucionar un problema con los métodos analíticos, por lo que se puede recurrir a la intuición".

e) "Buen juicio". El autor indicó que "Es el último ingrediente integrador para la Toma de Decisiones y que resulta necesario para combinar la información, los conocimientos, la experiencia, y el análisis, con el objetivo de elegir el mejor curso de acción apropiado".

2.2.3 Banca por Internet Empresas:

Según Badrinarayan Shankar Pawar (1998), "La internet es una puerta de acceso a información amplia y variada y podría revolucionar la forma en que las organizaciones buscan y usan la información". El autor afirmó que "aunque ya se había previsto la importancia del uso del internet en las organizaciones; hoy en día la Banca por internet empresas es sin duda una de las herramientas de gran importancia para el sector financiero". Y cumple con las siguientes características:

a) "Servicio las 24 horas". El autor mencionó que "Estos sistemas disponen de los servicios bancarios en línea permitiéndoles realizar consultas, gestiones y operaciones".

b) "Oficina Móvil". El autor mencionó que "Facilita una gestión puntual de la tesorería en cualquier momento y desde cualquier lugar; es decir no solo operar desde la oficina de la empresa sino desde cualquier dispositivo móvil.

c) "Uso personalizado". El autor mencionó que "El propio empresario puede realizar sus propias gestiones y autorizaciones, ya no es necesario una persona dedicada a tiempo completo a las labores bancarias".

d) "Reducción de costos financieros". El autor mencionó que "Estos servicios en línea disminuyen las comisiones y ofrecen interesando promociones de lanzamiento de productos".

e) "Ahorro de tiempo". El autor mencionó que "Se evitan desplazamientos a la oficina física para realizar operaciones habituales con el consiguiente ahorro de tiempo".

f) "Facilidad de uso". El autor mencionó que "No es necesario tener altos niveles de conocimiento de informática ya que estos sistemas son muy intuitivos en sus diseños siendo muy sencillo su uso".

g) "Seguridad". El autor mencionó que "La seguridad y la confianza es uno de los retos de la banca electrónica. Estos sistemas poseen niveles de seguridad tanto en el acceso de usuarios utilizando "password" en el login, así como la utilización de dispositivos físicos y digitales para completar las autorizaciones. De esta forma las empresas pueden determinar que usuarios administradores y no administradores pueden realizar ciertas operaciones; seleccionando de esta forma a tipos de usuarios como operadores y autorizadores".

h) Gestión de Tesorería. El autor mencionó que "Permite a las empresas llevar su gestión y seguimiento de su situación financiera en otros.

En la Figura 19, se muestra el flujo de acceso a la Banca por Internet Empresas en las Entidades Financieras.



Figura 19. **Uso de la Banca por Internet empresas** *(Badrinarayan Shankar Pawar, 1998)*

Estas características la podremos visualizar según los ejemplos de las siguientes cuatro entidades financieras consideradas las más importantes del sector privado.

2.2.3.1 Banca por Internet empresas del Banco de Crédito BCP

Según BCP (2021), la Banca por Internet Empresas del Banco de Crédito del Perú (BCP) llamada "Telecrédito web" tiene las siguientes características:

a) "Consultas": La página web indica que este módulo tiene: "Saldos y últimos movimientos, Consultas de Créditos Comerciales, Consulta y pago de letras, Descarga diaria de movimientos, Consulta de Inversiones (Plazo Fijo), Web de Proveedores".

b) "Operaciones": La página web indica que este módulo tiene: "Transferencias a cuentas propias, de terceros y a BCP Miami, Transferencias a otros bancos locales y del exterior, Transferencias con tipo de cambio negociado, Pago de Servicios (Movistar, Luz del Sur y Edelnor), Administración de Remesas, Pago de Haberes (con transferencia interbancaria), Pago de Proveedores (con cheque de gerencia y con transferencia interbancaria) y pago de CTS, Pago de Dividendos, Factoring Electrónico".

c) "Versiones": La página web indica que este módulo tiene "Banca Corporativa, Banca empresa, Banca Institucional, Banca Negocios y Banca Pyme".

En la Figura 20, se muestra la plataforma web "Telecrédito" descrita anteriormente:

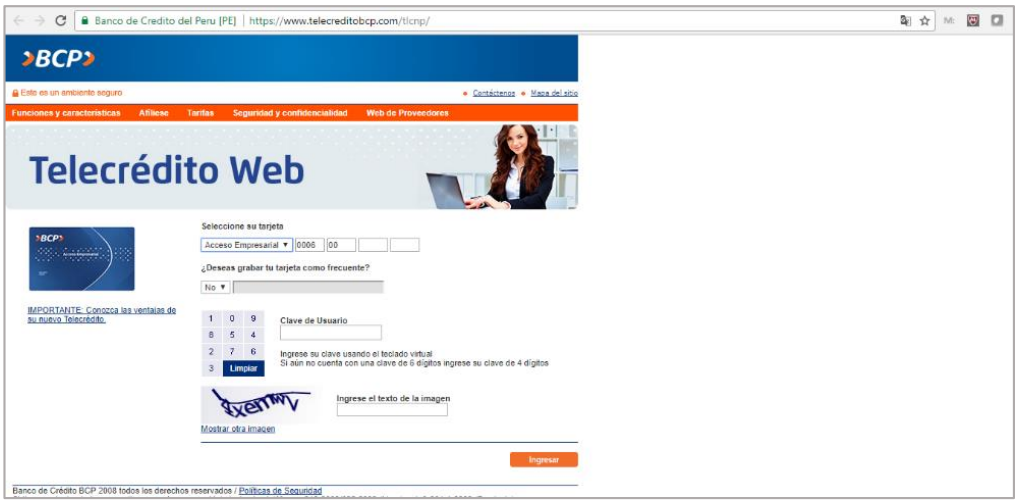


Figura 20. **Banca por Internet Empresas del BCP** *(BCP, 2021)*

2.2.3.2 Banca por Internet empresas del Banco BBVA

Según BBVA (2021), la Banca por Internet empresas del Banco BBVA llamada "BBVA Net Cash" contiene las siguientes características:

a) "Consultas": La página web indica que este módulo tiene: "Comercio Exterior, Líneas Factoring, Recaudos pagados, Ordenes de Pagos Masivos, Información de Cuentas, Fondos mutuos, préstamos comerciales, Letras y Facturas, Tarjetas Empresariales, Leasing, Carta Fianza, Línea de Crédito, Bolsa, Afiliación de Detracciones, Situación de Cheque, Código de cuenta interbancario, Tipo de cambio de ventanilla y del Canal, Envío de Alertas de Operaciones pendientes de firma".

b) "Operaciones": La página web indica que este módulo tiene: "Importación de Archivos, Transferencia al Exterior individuales, Comercio Exterior, Factoring electrónico, Factoring electrónico Proveedor, Disposición de líneas de crédito, Planillas Manuales, Transferencias individuales, T-Cambio, Pago de letras y Facturas, Planilla electrónica de letras y Facturas, Fondos Mutuos, Pago a instituciones, Pago de servicios Públicos, Solicitudes Electrónicas, Inscripción y proceso de Operaciones Frecuentes, Autorización masiva de operaciones pendientes de firma".

c) "Versiones": La página web indica que este módulo tiene **"**Negocios, Empresas y Premium".

En la Figura 21, se muestra la plataforma web "BBVA Net Cash" descrita anteriormente:



Figura 21. **Banca por Internet Empresas del BBVA Continental** *(BBVA, 2021)*

2.2.3.3 Banca por Internet empresas del Banco Interbank

Según Interbank (2021), la Banca por Internet Empresas del Banco Interbank llamada "Interbank Empresas" contiene las siguientes características:

a) "Consultas": La página web indica que este módulo tiene: "Revisa información detallada de tus saldos, movimientos, documentos y estado de cuenta. También realiza consultas a nuestro equipo de posventa".
b) "Autorizaciones": "Aprueba desde un solo lugar todas tus operaciones pendientes. Pagos: Realiza pagos masivos, pagos de recibos, letras y documentos".
c) "Transferencias": La página web indica que este módulo tiene: "Transfiere fondos entre cuentas y a terceros con facilidad y seguridad".

d) "Comercio Exterior": "Realiza pagos hacia el exterior y consulta tus cobros desde el exterior".

e) "Financiamiento": La página web indica que este módulo tiene: "Podrás realizar tus operaciones de Factoring, Descuento y Cobranza de documentos."

f) "Versiones": La página web indica que este módulo tiene: **"**Nivel de Servicio Básico (Nivel A), Nivel de Servicio Avanzado (Nivel B), Nivel de Servicio Premium (Nivel C)".

En la Figura 22, se muestra la plataforma web descrita anteriormente:

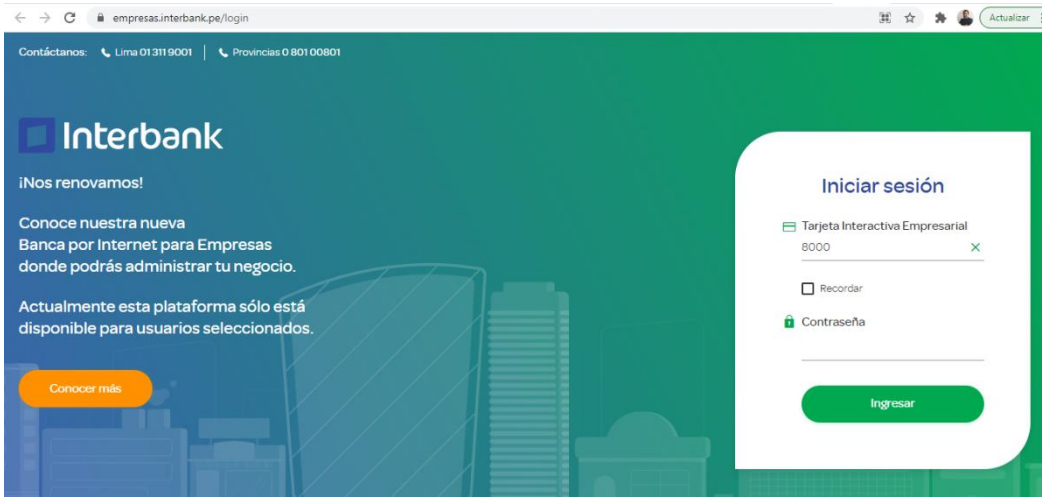


Figura 22. **Banca por Internet Empresas del Interbank** *(Interbank, 2021)*

2.2.3.4 Banca por Internet empresas del Banco Scotiabank

Según Scotiabank (2021), el informe de su página web pública, la Banca por Internet Empresas del Banco Scotiabank llamada "Telebanking" contiene las siguientes características:

a) "Consultas, Saldos, movimientos, letras, facturas y cobranzas".

b) "Transferencias entre cuentas, a terceros, al exterior, y vía CCE".

c) "Pagos de Planillas, CTS, ¨Pago a Proveedores Locales y del Exterior, Pagos Varios, Pago de Servicios, Impuestos, Letras, Facturas y Préstamos".

d) "Programación de operaciones futuras".

e) "Servicio disponible las 24 horas del día, los 365 días del año".

f) "Servicio Post-Venta".

g) "Versiones: Tarjeta Ejecutiva y ScotiaCard Premium".

En la Figura 23, se muestra la plataforma web descrita anteriormente:



Figura 23. **Banca por Internet empresas del Scotiabank** *(Interbank, 2021)*

2.2.4 Métodos Agiles:

Los "Métodos Agiles" han dado un nuevo giro para gestionar proyectos utilizando técnicas y herramientas que facilitan adaptarse a los cambios según los requerimientos del cliente. A continuación, se detallan los más utilizados:

Según Satpathy (2017), "Scrum es uno de los métodos ágiles más populares. Es un framework adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, diseñado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto". El autor mencionó que "Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo".

El autor afirmó que "El marco de trabajo de Scrum, tal como se define en la *Guía SBOK™*, "está estructurado de tal manera que es compatible con el desarrollo de productos y servicios en todo tipo de industrias y en cualquier tipo de Proyecto, independientemente de su complejidad".

El autor menciona que "Una fortaleza importante de Scrum radica en el "uso de equipos interfuncionales (*cross-functional*), auto organizados y empoderados que dividen su trabajo en ciclos de trabajo cortos y concentrados llamados *Sprints"*. La figura da una visión general de flujo de un proyecto Scrum.

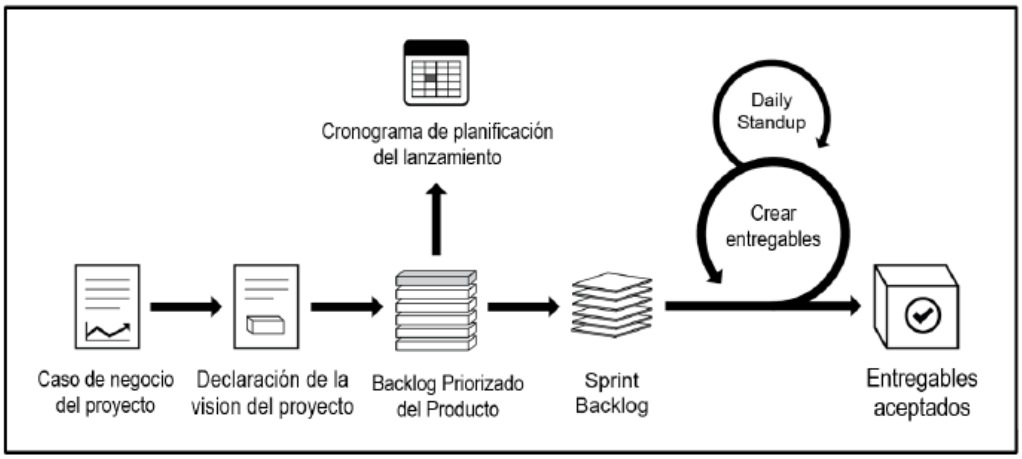


Figura 24. **Marco de trabajo Agile** *(Satpathy, 2017)*

Estos métodos pretenden mejorar los procesos de gestión de proyectos para su adaptación a la transformación digital y a la aparición de nuevas herramientas.

2.2.5 Estado del Arte de Metodologías de Business Intelligence

Se ha considerado las siguientes metodologías que por su trayectoria y características se catalogaron como las más destacadas en el Estado del Arte de "Data Warehouse" o "Data Mart"en la implementación de proyectos "Business Intelligence". Estas se detallan a continuación:

2.2.5.1 Metodología de Ralph Kimball

Según Kimball & Ross (2013), plantean una metodología denominada "Ciclo de vida dimensional del negocio", la cual está basada en cuatro principios básicos para proyectos de Data Warehouse:

a) "Centrase en el negocio": Los autores indican que "En este primer principio hay que centrarse en la definición de los requerimientos del negocio y su valor asociado, usando estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, detallando el análisis del negocio para estar acorde con los implementadores".

b) "Construir una infraestructura de información adecuada": El autor indica que significa "Diseñar una base de información única integrada, fácil de usar y de alto rendimiento donde debe reflejarse los requerimientos del negocio".

c) "Realizar entregas en incrementos significativos": El autor indica que significa "Realizar entregables de 6 a 12 meses dando valor al negocio".

d) "Ofrecer la solución completa": El autor indica que significa "Proporcionar todos los elementos DW, aplicaciones, capacitación, soporte, etc. de forma eficiente para ofrecer valor al negocio".

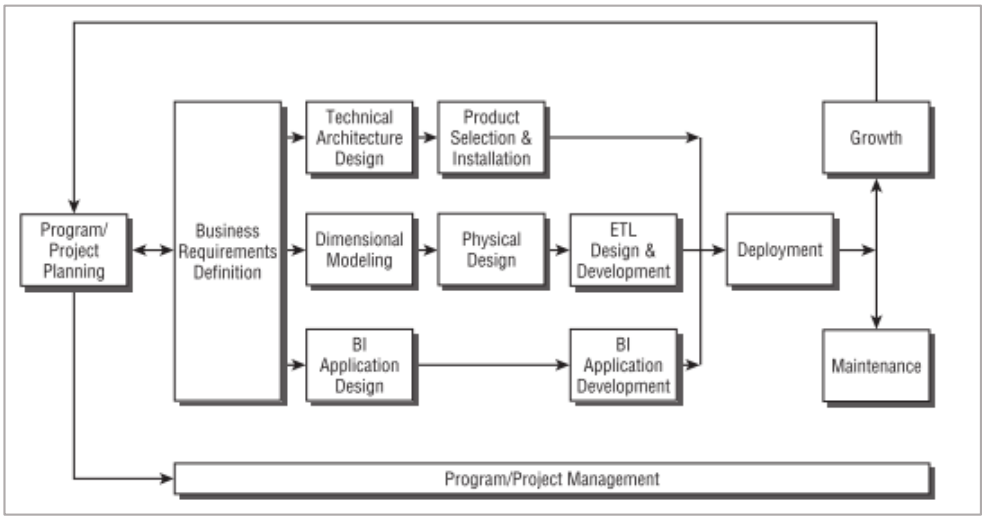


Figura 25. **Metodología de Ralph Kimball** (Kimball & Ross, 2013)

Los pasos de la metología se detallan a continuacion:

a) "Planificación del Proyecto"

Según Kimball & Ross (2013), "En esta etapa se determina el alcance para entender los requerimientos del negocio, se identifican y programan las tareas, se planifica el uso de los recursos, se asigna la carga de trabajo a los recursos y se elabora el documento final que presenta un plan del proyecto".

b) "Definición de requerimientos del negocio"

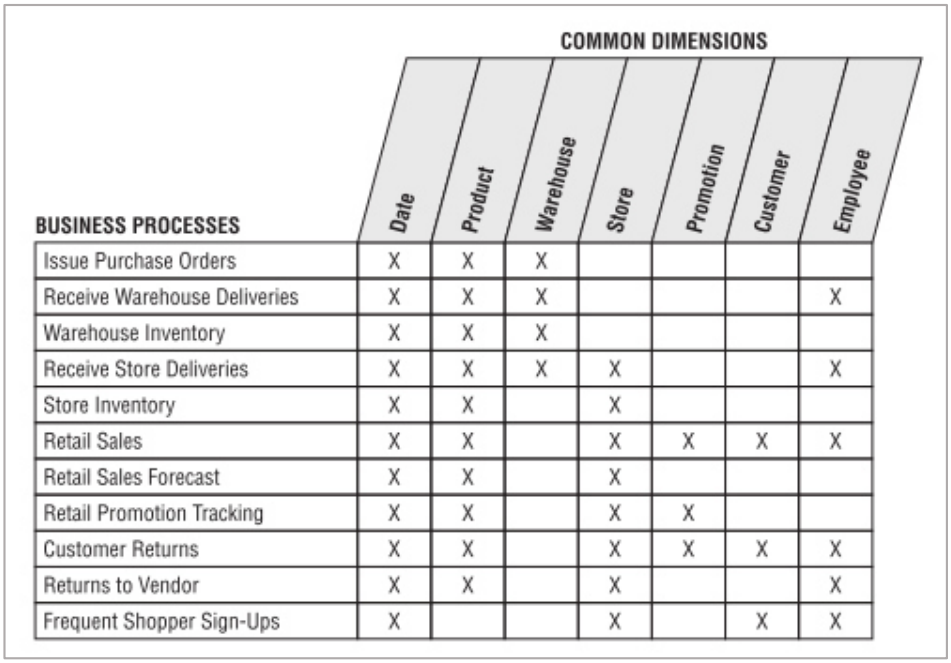
Según Kimball & Ross (2013), "Esta tarea es clave del ciclo de vida de Kimball; se basa en analizar al negocio por medio de métodos de entrevista, especialmente al ejecutivo que toma las decisiones en la empresa, así como también a la parte técnica del proyecto para garantizar la factibilidad, documentando todo el proyecto para su ejecución a través de matrices de procesos". El autor mencionó que en esta fase se pueden utilizar la matriz de temas analíticos. En la Tabla 7, se muestra dicha matriz donde se agrupan por requerimientos comunes".

Tabla 9. ***Temas Analíticos***

Tema Analítico	**Análisis o Requerimiento inferido o pedido**	**Proceso de negocio de soporte**	**Comentarios**
Planificación de ventas	Análisis histórico de órdenes de revendedores	Ordenes de compras	Por cliente, por país, por región de ventas
	Proyección de ventas	Ordenes de compras	La proyección es un proceso de negocio que usa las ordenes como entradas

Fuente. Datos tomados de (Kimball & Ross, 2013)

Por otro lado, en la Figura 26, se muestra la matriz de procesos/dimensiones; donde se indican los procesos de negocio identificados y las dimensiones"



BUSINESS PROCESSES	COMMON DIMENSIONS						
	Date	Product	Warehouse	Store	Promotion	Customer	Employee
Issue Purchase Orders	X	X	X				
Receive Warehouse Deliveries	X	X	X				X
Warehouse Inventory	X	X	X				
Receive Store Deliveries	X	X	X	X			X
Store Inventory	X	X		X			
Retail Sales	X	X		X	X	X	X
Retail Sales Forecast	X	X		X			
Retail Promotion Tracking	X	X		X	X		
Customer Returns	X	X		X	X	X	X
Returns to Vendor	X	X		X			X
Frequent Shopper Sign-Ups	X			X		X	X

Figura 26. **Matriz de procesos y Dimensiones** (Kimball & Ross, 2013)

c) "Modelado Dimensional"

Según Kimball & Ross (2013), "En esta etapa se crea un modelo dimensional de alto nivel después de haber considerado el análisis de las matrices de la fase anterior". El autor afirmó que "Este proceso consiste en elegir el proceso de negocio, establecer el nivel de granularidad; especificando el nivel de detalle, elegir las dimensiones; con sus atributos que sirvan para las presentaciones multidimensionales de cubos, e identificar las medidas de estos atributos que deben encontrarse en las tablas de hechos, las cuales tiene como atributos una o más medidas de un proceso de negocio, de acuerdo a los requerimientos".

d) "Diseño Físico"

Según Kimball & Ross (2013), "En esta fase se debe preguntar; cuán grande será el DW/BI, como se debe configurar el sistema, cuanta memoria y servidores se necesita, considerar los tipos de almacenamientos, procesadores, como instalar el software en los distintos ambientes de validación, como convertir el modelo de datos lógico en un modelo físico en el BD relacional, etc."

e) "Diseño e Implementación del ETL"

Según Kimball & Ross (2013), "La Extracción, Transformación y Carga (ETL) debe diseñarse adecuadamente para el correcto almacenamiento de la información en el "Data Warehouse" en un formato acorde para su explotación por parte de las herramientas de análisis y presentación de resultados". Según el autor, "Esta etapa consiste en cuatro operaciones principales: Extraer los datos de la fuente, realizar transformaciones de limpieza y conformidad, entregar los datos a la capa de presentación y gestionar los procesos y el entorno ETL de trastienda".

f) "Diseño de la Arquitectura Técnica"

Según Kimball & Ross (2013), "La trayectoria tecnológica comienza con el diseño de la arquitectura del sistema para establecer una lista de compras de las capacidades necesarias. Luego de esto se pasa a la selección de productos de implementación".

g) "Selección de productos e implementación"

Según Kimball & Ross (2013), "En esta fase se realiza la selección de productos de acuerdo a las necesidades arquitectónicas; como el motor de base de datos, herramientas ETL, etc".

h) "Especificación de aplicaciones para BI"

Según Kimball & Ross (2013), "Las aplicaciones de BI son la cara visible al usuario para presentar resultados, y las cuales deben presentar información útil. Kimball divide estas aplicaciones en dos categorías":

"Informes Estándar"; Según el autor "son relativamente informes simples de consultas fijas, por ejemplo, ventas del año actual, tasas de renovación por plan, volumen de llamadas por producto, etc".

***"Informes Analíticos"*;** Según el autor, "son las que se centran en un proceso de negocio específico y resumen como analizar e interpretar ese proceso; estas pueden incluir algoritmos y modelos de minería de datos; por ejemplo; Análisis de la eficacia de las promociones, Análisis de las rutas de acceso a un sitio web, detección de fraudes, etc".

i) "Desarrollo de aplicaciones de BI"

Según Kimball & Ross (2013), "Esta etapa consiste en que mientras que algunos miembros del proyecto están inmersos en la tecnología y los datos, otros se enfocan en identificar y construir una amplia gama de aplicaciones de BI, incluyendo informes estandarizados, consultas parametrizadas, tableros, cuadros de mando, modelos analíticos, aplicaciones de minería de datos, junto con las interfaces de navegación asociadas".

j) "Implementación, Mantenimiento y Crecimiento"

Según Kimball & Ross (2013), "Las tres pistas del ciclo de vida convergen en la implementación, reuniendo las aplicaciones de tecnología, datos y BI". El autor afirmó que "La iteración desplegada entra en una fase de mantenimiento, mientras que el crecimiento se dirige mediante la flecha de regreso a la planificación del proyecto para la próxima iteración del sistema DW / BI". El autor mencionó que "La metodología nos recuerda que un sistema DW / BI es un proceso a largo plazo, no un proyecto único".

k) "Administración del proyecto de DW/BI"

Según Kimball & Ross (2013), "Esta es la fase donde la administración del proyecto debe abordar continuamente los requisitos del negocio y las realidades subyacentes de los datos de origen, la tecnología y los recursos relacionados". El autor mencionó que "Los equipos de proyectos que se centran exclusivamente en los requisitos (o realidades) de forma aislada, inevitablemente enfrentarán riesgos significativos de adopción de entregas y / o negocios".

Finalmente, los autores concluyeron que "durante todo el ciclo de vida de la metodología el objetivo principal debe ser la aceptación comercial de los entregables de DW / BI para respaldar la Toma de Decisiones". Los autores finalizan mencionando que "Este objetivo debe permanecer como un tema principal durante todo el ciclo de vida de diseño, desarrollo e implementación de cualquier sistema DW / BI".

Conclusión: Según los autores, "esta metodología no crea dependencias en entre áreas, ya que se centra en brindar soluciones desde un área específica de una empresa implementando "Data Mart" para luego formar los "Data Warehouse".". Esta técnica crea desarrollos en la menor cantidad de tiempo y con menos riesgos. Esta metodología también es llamada **"Botom up".**

2.2.5.2 Metodología de Bill Inmon

El enfoque del autor suele definirse como una metodología de trabajo "**Top-Down**", ya que se centra primero en una visión total de la compañía, para luego ir partiéndola en pequeños espacios de datos departamentales. Es por ello que el autor afirma que "Así, con esta arquitectura, todos los "Data Mart" de la organización están conectados al "Data Warehouse", evitándose la aparición de incongruencias de datos entre distintos departamentos". En la Figura 27, se muestra dicho enfoque.

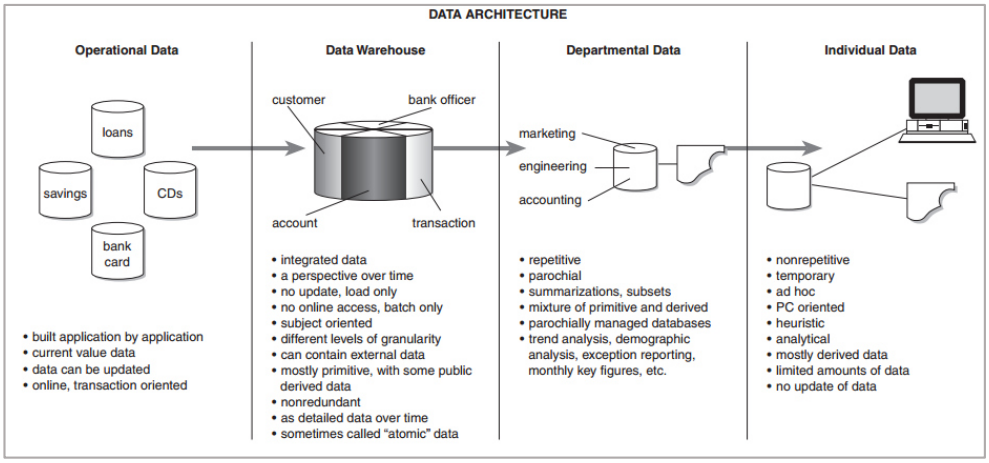


Figura 27. **Metodología de Bill Inmon** *(Inmon, 2005)*

Según Inmon (2005), muestra en la Figura 28, "el ciclo de vida de desarrollo de un sistema de Datos se inicia implementando los Datos para finalizar con el entendimiento de los requermientos".

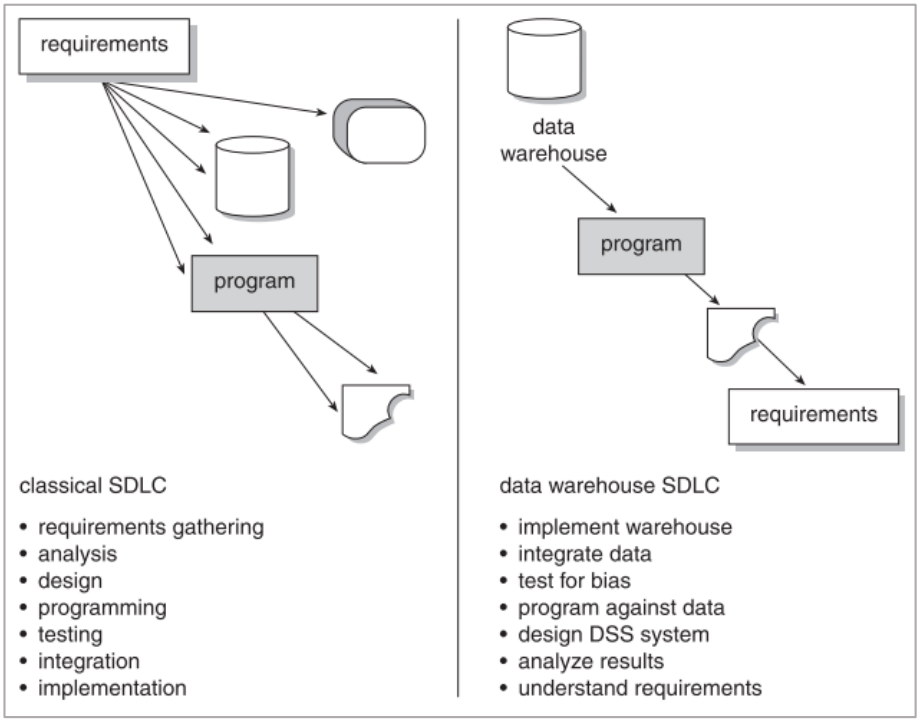


Figura 28. **El Ciclo de vida para desarrollo de un sistema de Datos** *(Inmon, 2005)*

Según Inmon (2005), "El ciclo de vida de desarrollo de un sistema asociado con los sistemas de Soporte a las Decisiones opera bajo un ciclo de vida muy diferente al de un sistema tradicional (SDLC), el cual es impulsado por lo requisitos y funciona en cascada. Por lo que en el ciclo de un sistema de datos (CLDS), primero se debe comprender los requisitos, luego pasas a etapas de diseño y desarrollo". El autor afirma que "Esta metodología que es casi al revés; primero se comienza con datos; una vez que los datos están disponibles, se integran y luego se prueban para ver qué sesgo hay en los datos, si los hay; los programas se escriben contra los datos, luego se analizan los resultados de los programas y finalmente se entienden los requisitos del sistema. El CLDS generalmente se llama una metodología de desarrollo "espiral"."

Según Inmon (2005), el "Data Warehouse" "es el corazón del entorno arquitectónico y es la base para todo procesamiento". El autor afirmó que "un almacén de datos es una recopilación de datos **orientada a temas**, **integrada**, **no volátil** y **variante del**

tiempo en apoyo de las decisiones de la administración". El autor mencionó que el ""Data Warehouse" contiene datos corporativos granulares o resumidos que pueden servir a distintas áreas de la empresa".

2.2.5.3 Metodología de HEFESTO

Según Bernabeu (2009), la metodología se resume en los siguientes pasos:

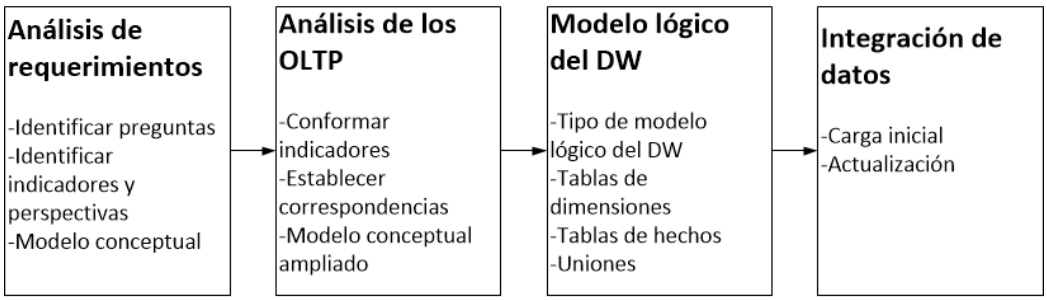


Figura 29. **Metodología EFESTO** *(Bernabeu, 2009)*

Según el autor, "La metodologìa de HEFESTO tiene las siguiente caracteristicas siendo aplicable tanto para "Data Warehouse" como para "Data Mart".":

a) "Los objetivos de cada fase son sencillos de comprender".
a) "Es basada en los requerimientos del usuario, por lo que su estructura se adapta con rapidez ante cualquier cambio del negocio".
b) "Se reduce la resistencia al cambio por lo usuarios, ya que involucra a los mismos en cada fase para que tome desiciones con respecto al comportamiento del "Data Warehouse".
c) "Se realizan modelos conceptuales y logicos sencillos de interpretar".
d) "Es independiente del ciclo de vida para contener la metodologia, de la herramientas que se utilicen, y de las estructuras fisicas que contenga el "Data Warehouse".
e) "Cuando se culmiina una fase sirve para continuar la siguiente fase".

Los fases se describen a continuación:

Fase 1: "Analisis de Requerimientos":

Según Bernabeu (2009), "Esta primera fase es de preguntas (cuesionarios, entrevistas, observaciones, etc), con el objetivo de indentificar los indicadores a tomar en cuenta en el diseño de "Data Warehouse"." El autor mencionó que "En esta primera fase se obtiene un modelo conceptual donde se podrán visualizar los resultados, indicando las perspectivas y los indicadores".

Fase 2: "Analisis de las OLTP":

Según Bernabeu (2009), "En esta segunda fase se analizarán las fuentes de lo sistemas de entrada OLTP para determinar cómo serán calculados los indicadores y para establecer las respectivas correspondencias entre el modelo conceptual creado en el paso anterior y las fuentes de datos". El autor mencionpo que "Luego, se definirán qué campos se incluirán en cada perspectiva, ya que será a través de estos por los que se manipularán y filtrarán los indicadores". Finalmente, el autor indicó que "se ampliará el modelo conceptual con la información obtenida en este paso; colocando bajo cada perspectiva los campos elegidos y bajo cada indicador su respectiva fórmula de cálculo".

Fase 3: "Modelo Logico del Data Warehouse":

Según Bernabeu (2009), "En la Fase 3, se elabora el modelo logico de la estructura del "Data Warehouse", teniendo como base el modelo conceptual que ya fue creado". El autor mencionó que "Para esto se definirá el tipo de modelo o esquema que se utilizará (estrella o copo de nieve) para contener la estructura del modelo de datos, tomando en cuenta que se adapte a los requerimientos del usuario, y luego se llevarán a cabo las acciones pertinentes para diseñar las tablas de dimensiones y de hechos. Finalmente, el autor mencionó que "se realizarán las uniones pertinentes entre estas tablas".

Fase 4: Procesos ETL:

Según Bernabeu (2009), "En esta última fase, después de haber construido el modelo logico se deberá proceder a probarlo a través de herramientas de procesos ETL, de

extracción de datos de diferentes fuentes para luego integrarlos, filtrarlos y depurarlos; sin embargo, este paso se centrará solo en la generación de las sentencias SQL que contendrán los datos que serán de interés". El autor indicó que "Antes de realizar la carga de datos, es conveniente efectuar una limpieza de los mismos, para evitar valores faltantes y anómalos". El autor mencionó que "Al generar los ETL, se debe tener en cuenta cual es la información que se desea almacenar en el depósito de datos, para ello se pueden establecer condiciones adicionales y restricciones". Finalmente el autor mencionón que "Estas condiciones deben ser analizadas y llevadas a cabo con mucha prudencia para evitar pérdidas de datos importantes".

Finalmente, el autor menciona que "como en toda implementaciòn BI; se culmina con la implementación de cubos dimensionales tomando en cuenta la creación de indicadores, atributos y jerarquías".

2.2.5.4 Metodología SAS Rapid

Según Silva Peñafiel, *et al.* (2019), "esta metodología propuesta por "SAS Institute", es iterativa, y está basada en el desarrollo incremental de almacén de datos dividido en cinco fases, las cuales se detallan a continuación":



Figura 30. **Metodología SAS Rapid** (Silva Peñafiel, et al., 2019)

Fase 1: "Definición de los objetivos":

Según Silva Peñafiel, *et al*. (2019), "En esta primera fase se definirá el equipo de proyecto, el alcance del sistema y cuáles son las funciones que el almacén de datos realizará como suministrador de información para la estrategia del negocio. El autor indicó que "Asì mismo se definirán los parámetros que permitan evaluar el éxito del proyecto".

Fase 2: "Definición de los requerimientos de información":

Según Silva Peñafiel, *et al*. (2019), "En la segunda fase se analizarán las necesidades del negocio y se definirán los requerimientos de información; para ello se puede convocar reuniones de toma de requisitos; donde se obtendrá el documento de especificación de requisitos, necesidades y estrategias".

Fase 3: "Diseño y modelización":

Según Silva Peñafiel, *et al*. (2019), "En esta tercera fase se identificarán las fuentes de los datos (sistemas operacionales, fuentes externas, etc) y las transformaciones necesarias para que a partir de dichas fuentes, se pueda obtener el modelo lógico de datos del almacén de datos. El autor indicó que "Este modelo estará formado por entidades y relaciones que permitirán resolver las necesidades de negocio".

Fase 4: " Implementación":

Según Silva Peñafiel, *et al*. (2019), "En la cuarta fase se realizará la extracción, transformación y carga de los datos, así como la explotación del almacén de datos para su uso por parte de los usuarios finales". El autor indicó que "Esta explotación de "Data Warehouse" se realizará mediante diversas tecnicas dependiendo del tipo de aplicación":

- "Query & Reporting"
- "On-line analytical processing (OLAP)"
- "Executive Information System (EIS) ó Información de gestión"

- “Decision Support Systems (DSS)”
- “Visualización de la información”
- “Data Mining ó Minería de Datos”, etc.

Previa a las pruebas finales y el despligue se completa la revisión.

Fase 5: “Revisión”:

Según Silva Peñafiel, *et al*. (2019), “En esta ultima y quinta fase, después de implantarse el sistema BI, se debe realizar una revisión del almacén de datos planteando preguntas que permitan definir cuáles serían los aspectos a mejorar o potenciar en función de la utilización que se haga del nuevo sistema”. El autor indicó que “Esta evaluación puede ser después de los seis o nueve meses posteriores a la implantación”.

Fase 6: “Gestión del Proyecto”:

Según Silva Peñafiel, *et al*. (2019), esta fase final “Es el eje principal que garantiza que los objetivos del proyecto se cumplan, así como encargarse de la coordinación y ejecución de las distintas fases que conforman la implantación del “Data Warehouse”.”

2.2.6.5 Metodología DWEP

Según Luján-Mora & Trujillo (2004), “ninguno de los modelos y métodos de “Data Warehouse”, aborda todo el proceso de desarrollo de una manera integrada”; por lo que propone la metodología DWEP (“Data Warehouse” Engineering Process), la cual está basada en el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML) y el proceso Unificado (UP), que “se ocupa del diseño y desarrollo tanto de la etapa de fondo del “Data Warehouse” como del front-end”. El autor mencionó que “En esta metodología se extiende el UML para representar con precisión las diferentes partes de un “Data Warehouse”.”

El autor consideró que la metodología tiene las siguientes premisas:

- “Debe basarse en un estándar de modelado visual”.

- "Debe proporcionar un método claro y sin problemas para desarrollar un "Data Warehouse".
- "Debe abordar todas las etapas de Diseño de "Data Warehouse" de una manera **integrada**, desde las fuentes de datos operacionales hasta la implementación final e incluyendo la definición de los procesos de ETL y los requisitos de los usuarios finales".
- "Debe proporcionar diferentes niveles de detalle. Por lo tanto, selecciona el UML como el lenguaje de modelado visual".

Según Luj (2004), en esta metodología se distinguen cinco etapas:

***a) "Fuente"*:**

Según el autor, "En esta primera etapa que define las fuentes de datos del "Data Warehouse", como los sistemas OLTP, fuentes de datos externos (ejemplo: datos sindicados, datos del censo), etc".

***b) "Integración"*:**

Según el autor, "En esta fase se define el mapeo entre las fuentes de datos y el "Data Warehouse"."

c) "Data Warehouse":

Según el autor, "En esta fase se define la estructura del "Data Warehouse"."

***d) Personalización*:**

Según el autor, "En esta fase se define el mapeo entre el DW y las estructuras de los clientes".

***e) Cliente*:**

Según el autor, "En esta fase se define las estructuras especiales que utilizan los clientes para acceder al Data Wearehouse, como aplicaciones de "Data Mart" (DM) o OLAP".

Luján-Mora & Trujillo (2004), ahora cada etapa se puede personalizar en tres niveles:

a) *"Conceptual"*:

Según el autor, "En esta etapa se define el "Data Warehouse" desde un punto de vista conceptual".

b) *"Lógico"*:

Según el autor, "En esta etapa se aborda aspectos lógicos del Diseño del "Data Warehouse", como la definición de los procesos ETL".

c) *"Físico"*:

Según el autor, "En esta etapa se define aspectos físicos del "Data Warehouse", como el almacenamiento de la lógica en las estructuras de diferentes discos, o la configuración de los servidores de bases de datos que apoyaran el "Data Warehouse"."

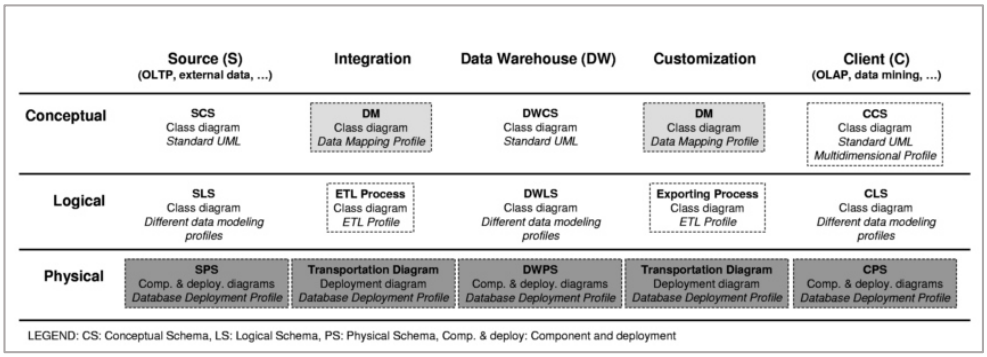


Figura 31. **Etapas y Niveles DWEP** *(Luján-Mora & Trujillo, 2004)*

Según el autor, "Algunas características de la metodología DWEP que ha sido heredadas del proceso Unificado (UP) son: **caso de uso** (requisito) impulsado, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental".
"De acuerdo con el Proceso Unificado (UP), el ciclo de vida del proyecto se divide en cuatro fases (**Inicio, Elaboración, Construcción y Transición**) y cinco flujos de trabajo principales (**Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Prueba**). El autor mencionó que "En esta metodología se ha agregado dos flujos más de trabajo para los flujos de trabajo de UP: **Mantenimiento** y **Revisión post desarrollo".**

Luján-Mora & Trujillo (2004), los flujos de trabajo se detallan a continuación:

Flujo 1: "Requerimientos":

Luján-Mora & Trujillo (2004), "En este primer flujo de trabajo, se capturan lo que los usuarios finales esperan hacer con el "Data Warehouse": los usuarios finales deben especificar las medidas y agregaciones más interesantes, las dimensiones de análisis, las consultas utilizadas para generar informes periódicos, la actualización frecuencia de los datos, etc". El autor mencionó que "Según la metodología aquí se modelan los requisitos utilizando **casos de uso**. La razón de ser de los casos de uso es que se centran en "lo que necesitan los usuarios". El autor indicó que "Esto es mejor que preguntar a los usuarios que necesitan o que quieren que haga el sistema".
Finalmente, el autor menciona que "Una vez los requisitos se han definido, el proyecto "Data Warehouse" se establece y se designan los diferentes roles. UML proporciona el diagrama de casos de uso para el modelado visual de casos de uso".

Flujo 2: "Análisis":

Luján-Mora & Trujillo (2004), "En este segundo flujo de trabajo, el objetivo es refinar y estructurar los requisitos de salida en el flujo de trabajo anterior". El autor mencionó que "Además, los sistemas operativos preexistentes que alimentarán al "Data Warehouse" también están documentados: las diferentes fuentes de datos candidatas son identificadas, se revisa el contenido de los datos, etc". El autor indicó que "Se usa el Esquema Conceptual de Fuente (Lógico, Físico) (SCS, SLS, y SPS) para modelar

las fuentes de datos en diferentes niveles de detalle". Finalmente, el autor mencionó que "Para que lleguen datos de calidad en el "Data Warehouse", las diferentes fuentes de datos deben estar bien identificadas".

Flujo 3: "Diseño":

Luján-Mora & Trujillo (2004), "En este tercer flujo de trabajo, se define la estructura del "Data Warehouse". La salida principal de este flujo de trabajo es el modelo conceptual del "Data Warehouse". Además, la fuente del mapa de datos objetivo también se desarrolla a nivel conceptual".

El autor indicó que "Los diagramas principales son el Esquema conceptual del "Data Warehouse" (DWCS), el esquema conceptual del cliente (CCS) y el mapeo de datos (DM). El DM muestra las relaciones entre el SCS y el DWCS y entre el DWCS y el CCS".

El autor indicó que "Para el CCS, se presenta previamente una extensión del Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML) mediante un perfil UML". El autor indicó que "Este perfil está definido por un conjunto de estereotipos y valores etiquetados para representar elegantemente las principales propiedades multidimensionales en el nivel conceptual".

Flujo 4: "Implementación":

Luján-Mora & Trujillo (2004), "En este cuarto flujo de trabajo, se construye el "Data Warehouse"; donde se construyen las estructuras físicas del "Data Warehouse", se llena con datos el "Data Warehouse", se ajusta el "Data Warehouse" para una ejecución optimizada, etc". El autor indicó que "Se pueden crear diferentes diagramas de implementación para ayudar a este flujo de trabajo y que los principales diagramas de este flujo de trabajo son: El Esquema lógico y físico de "Data Warehouse", el Esquema lógico y físico del cliente, el Proceso ETL, el Proceso de exportación y el Diagrama de transporte". Finalmente, el autor mencionó que "En el Proceso de ETL, se modelan las actividades de limpieza y control de calidad".

Flujo 5: "Pruebas":

Luján-Mora & Trujillo (2004), "El objetivo de este flujo de trabajo es verificar que la implementación funcione como se desee". El autor menciona que "En este flujo no se crean nuevos diagramas, pero los diagramas previos (principalmente diagramas de diseño e implementación) pueden modificarse de acuerdo con las acciones correctivas que se tomen".

Flujo 6: "Mantenimiento":

Luján-Mora & Trujillo (2004), "El objetivo de este flujo de trabajo es definir los procesos de actualización y carga necesarios para mantener el "Data Warehouse" actualizado y en el caso existan nuevos requisitos de los usuarios".

Flujo 7: "Revisión Post-Desarrollo":

Luján-Mora & Trujillo (2004), "Consiste en un proceso de revisión para mejorar los proyectos futuros". El autor mencionó que "Se revisa el desarrollo del "Data Warehouse", se revisa la documentación creada y se intenta identificar las oportunidades de mejora y los principales éxitos que deberían lograrse".

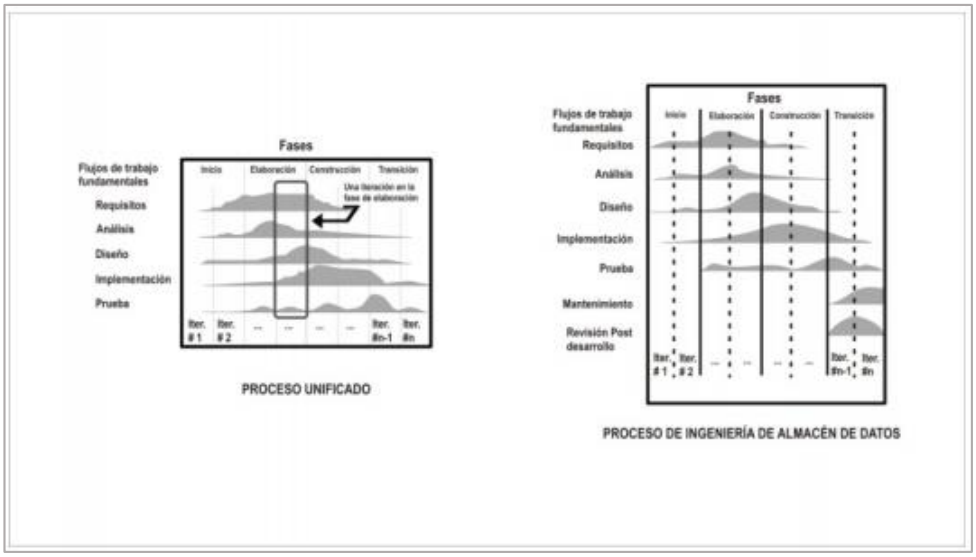


Figura 32. **Metodología DWEP y el PU** *(Luján-Mora & Trujillo, 2004)*

2.3 Conclusiones:

La Literatura y las Metodologías expuestas anteriormente explicaron todo el ciclo de vida para la implementación de un proyecto de ingeniería de sistemas de Base de Datos, sin embargo, de acuerdo con Fernández González & Mayol Sarroca (2016), "algunas metodologías tienen ciertas debilidades al no estar expresamente definidas para proyectos de "Business Intelligence", y por lo tanto no se ajustan a las características del proyecto o necesidades de los usuarios de "Business Intelligence"; por lo que para determinar cómo tendría que ser una nueva "Metodología de "Business Intelligence" hay que tomar en cuenta y analizar los distintos enfoques de proyectos "Business Intelligence", así como los Factores Críticos de Éxito de proyectos de "Business Intelligence". Este análisis se realiza en el siguiente capítulo con el objetivo de proponer una nueva metodología de "Business Intelligence" para implementar una solución que resuelva la problemática del presente estudio.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA NUEVA METODOLOGÍA

En este capítulo se analizaron las metodologías explicadas en el capítulo anterior. Estas Metodologías se compararon según los distintos "enfoques" metodológicos de "Business Intelligence" seleccionados en la literatura y se obtuvieron diferencias y filtros de las metodologías que contaron con la mayor cantidad de enfoques. Luego se analizaron los Factores Críticos de Éxito de proyectos de "Business Intelligence" también seleccionados en la literatura y se determinó cuáles son las metodologías que más posibilidades de éxitos tienen en un proyecto de "Business Intelligence". Estas últimas metodologías fueron seleccionadas y sirvieron de base para realizar la propuesta de la nueva metodología de "Business Intelligence".

3.1 Revisión Sistemática de Enfoques y Metodologías de Business Intelligence

Se seleccionaron enfoques metodológicos de "Business Intelligence" de distintos autores de la literatura.

Para relacionar los enfoques con cada metodología "Business Intelligence", se utilizó la técnica de preguntar si cada uno de los enfoques metodológicos se ajustaban o no a las metodologías seleccionadas.

En la Tabla 8, se respondió a la pregunta haciendo una descripción de cada metodología y se relacionó al enfoque planteado.

Finalmente, se evaluó cual metodología tuvo la mayor cantidad de enfoques relacionados de "Business Intelligence".

Tabla 10. **Matriz de Enfoques BI y Metodologías BI**

Metodología Enfoques	Ralph Kimball	Bill Inmon	HEFESTO	DWEP	SAS RAPID
Enfoque orientado al plan o Enfoque orientado al requerimiento	**No** (No necesariamente está enfocado al plan tradicional)	**Si** (Enfocado al plan de requisitos tradicional, debido a que prioriza el análisis global de la empresa)	**Si** (Enfocado al plan de requisitos tradicional por fases y entregables finales)	**No** (Basado en casos de uso se centran en "lo que necesitan los usuarios")	**No** (Su enfoque está basado en requisitos funcionales interactivos)
Enfocado en la Demanda o Basado en el usuario impulsado por el prototipo	**No** (enfocado en el plan o requerimientos y matrices)	**No** (enfocado primero en los Datos para entender los requerimientos)	**No** (Basado en los requerimientos del usuario y perspectivas)	**No** (Basado en casos de uso)	**No** (Basado en requerimientos iterativos de BD entregable funcionando)
Enfocado al Manejo de Datos	**No** (Enfocado en los requerimientos)	**Si** (Se enfoca en el análisis inicial de los datos de toda la organización)	**No** (Basado en requerimientos e indicadores)	**No** (Basado en casos de uso se centran en "lo que necesitan los usuarios")	**Si** (funciones que el almacén de datos realizará como suministrador de información para la estrategia del negocio)
Enfocado en los datos de la cadena de valor	**No** (Basado en el plan o requerimientos del usuario)	**Si** (Basado en los Datos de toda la empresa para entender los requerimientos)	**No** (Es basada en la demanda de requerimientos del usuario)	**No** (Basado en casos de uso se centran en "lo que necesitan los usuarios")	**Si** (funciones que el almacén de datos realizará como suministrador de información para la estrategia del negocio)
Enfoque Basado en procesos	**Si** (utiliza la matriz de procesos de negocio y dimensiones, utilizando "Data Mart"s)	**No** (Basado en los Datos de toda la empresa para entender los procesos de negocio)	**No** (Es basada en los requerimientos del usuario, se adapta ante cualquier cambio del negocio)	**Si** (Basado en casos de uso orientado a los procesos del negocio)	**No** (está basada en el desarrollo incremental de almacén de datos)
Enfoque impulsado por eventos	**No** (Se enfoca directamente en los procesos y dimensiones)	**Si** (Se puede enfocar a Datos, Función y Organización como un todo)	**No** (Es basada en los requerimientos del usuario, se adapta ante cualquier cambio del negocio)	**No** (Basado en casos de uso)	**Si** (Se puede enfocar a Datos, Función y Organización como un todo)
Enfoque Orientado al proceso de objetos	**Si** (ya que se puede centrar en el objetivo de los procesos de negocio estratégicos departamental)	**No** (porque considera que el objetivo es analizar todos los procesos de la organización)	**No** (Es basada en los requerimientos del usuario, se adapta ante cualquier cambio del negocio)	**No** (Basado en casos de uso)	**Si** (Se puede adaptar un enfoque de eventos y procesos en la definición de requerimientos)

Enfoque Conjunto	**No** (El enfoque se inicia a nivel departamental y no necesariamente se centra en arquitecturas cruzadas)	**Si** (se enfoca en los procesos no son de un solo departamento, sino de toda la organización y pueden existir muchos puntos de contacto)	**No** (Es basado en el análisis de requerimientos del usuario, por lo que no se garantiza que se identifiquen las junturas de los procesos.	**No** (Basado en casos de uso se centran en "lo que necesitan los usuarios")	**No** (Se enfoca en la definición de objetivos para lograr resultados incrementales según los requerimientos)
Enfoque Orientado a los objetivos	**Si** (Si considera un análisis de la interacción de tanto clientes como usuarios en la identificación de los procesos estratégicos de negocio)	**No** (se enfoca en los procesos de toda la organización)	**Si** (Se pude lograr identificar los procesos estratégicos a través de los requerimientos del usuario)	**Si** (Se pueden identificar los procesos estratégicos a través de los casos de uso)	**Si** (se puede realizar en la definición de los objetivos)
Enfoque de manejo triple (Objetivo, Data y manejo de usuarios)	**Si** (Puede ejecutar este enfoque; el Objetivo, Data y Manejo de usuario en el análisis del negocio)	**No** (porque considera que el objetivo es analizar todos los procesos de la organización)	**Si** (ya que su estructura puede adaptarse a identificar por medio de requisitos; el Objetivo, Data y Manejo de usuario)	**Si** (Se pueden identificar el manejo triple a través de los casos de uso)	**Si** (ya que puede manejar objetivos y otros planes de manera iterativa)
Enfoque basado en modelo	**Si** (Puede enfocar la relación puente entre el negocio y el departamento de Informática al momento de implantar el “Data Mart”)	**No** (Tiene un enfoque de toda la empresa y puede ser irrelevante un análisis principal entre el negocio y el dpto. de informática)	**No** (No aplica debido a que utiliza un modelo por fases ya definido)	**Si** (Por su ingeniería podría considerar un análisis entre el negocio y el dpto. de informática a través de casos de uso)	**No** (Esta basado en resultados incrementales sin considerar no necesariamente el dpto. de informática)
Enfoque empresarial adaptativo	**Si** (se puede adaptar a considerar los aspectos más relevantes en un área de negocio)	**No** (Debido a que tiene que evaluar todas las áreas del negocio para formar el DW)	**Si** (Se podría adaptar por ser una metodología basada en los requerimientos del usuario)	**Si** (se podría adaptar en lo realmente necesita el negocio considerando los casos de uso del negocio)	**Si** (ya que está basada en el desarrollo incremental de la BD que podría considerar un aspecto relevante de negocio)
Enfoque Agile	**Si** (se puede implementar por tomar en cuenta una área específica con incrementos significativos)	**No** (requiere un análisis de los datos de toda la empresa para iniciar entregables interactivos)	**No** (es una metodología faseada)	**Si** (Se puede implementar casos de uso por cada resultado incremental)	**Si** (por estar basada en el desarrollo incremental de base de datos)
Total Calificación	**7**	**5**	**4**	**6**	**8**

Fuente. Elaborado por el Autor

Las metodologías que fueron analizadas anteriormente según los enfoques de "Business Intelligence" de la literatura y que obtuvieron mayor puntaje en coincidencia fueron seleccionadas como primer filtro para proponer una nueva metodología de "Business Intelligence".

Las descripciones de los enfoques encontrados en la literatura se detallan a continuación:

a) "Enfoque orientado al plan o Enfoque orientado al requerimiento"

Un artículo en Cicchetti (2012), "Esta metodología más tradicional no parece adecuada para proyectos "Business Intelligence", ya que este enfoque no satisfará las demandas futuras de los usuarios, y los usuarios difícilmente son capaces de definir y explicar cómo toman sus decisiones". (Enfoques metodológicos de Business Intelligence s.f).

b) "Enfocado en la Demanda o Basado en el usuario o enfoque impulsado por el prototipo".

Según Afolabi & Thiery (2006), afirmó que "Este enfoque se basa en metodologías orientadas hacia la confección de prototipos para la obtención de los requisitos que sean lo suficientemente precisos". El autor mencionó que "Se busca mostrar al usuario un prototipo funcional para intentar captarlos lo mejor posible".

El autor mencionó que "El punto débil de este enfoque está en asumir que todos los usuarios conocen la estrategia empresarial y se comportan de forma coherente con ella, lo cual no siempre es así". El autor indicó "Pero de serlo, si realmente son ellos los que van a tomar las decisiones, son ellos también los que deberían dirigir el proceso de creación del sistema de "Business Intelligence".

"La idea se fundamenta en crear un primer prototipo basado en los objetivos empresariales y a partir de ahí los usuarios definen las necesidades de información, las preguntas que le van a hacer al sistema "Business Intelligence", y el mantenimiento y evolución futura del mismo".

Según Afolabi & Thiery (2006), indicó que "definir el prototipo basándose en sus propias fases cognitivas (observación, abstracción elemental, razonamiento y simbolización y creatividad), es de suma importancia para el usuario". El autor mencionó que "Se puede adaptar nuestro sistema de "Business Intelligence" al tipo de consultas que nos hará el usuario final (QueryAdaptation) y al tipo de respuestas que espera recibir (Response Adaptation)".

c) "Enfocado al Manejo de Datos"

Según Fernández González & Mayol Sarroca (2016), afirmó que "Este enfoque se centra en los datos: en cómo están estructurados, en quién los usa, en la forma en que los usan". Los autores se fijaron en los datos con mayor tasa de acceso, aquellos que se consultan con mayor frecuencia, como se relacionan entre ellos, qué consultas suelen venir asociadas. Son los datos los que dirigen el proceso". Los autores afirmaron que "Este enfoque se basa en la premisa de que los datos nunca mienten, mientras que de los usuarios es difícil de asegurar". Los autores mencionaron que "El problema es que, en este enfoque, a priori se deja de lado a los usuarios, los objetivos de la organización y los futuros requisitos del sistema".

d) "Enfocado en los datos de la cadena de valor".

Según Fernández González & Mayol Sarroca (2016), afirmaron que este enfoque "Basado en la cadena de valor del "Business Intelligence", es una evolución del enfoque "Manejos de Datos" focalizada en los datos que generaran mayor valor para el negocio, pero no resuelve las limitaciones de su predecesor".

e) "Enfoque Basado en Procesos".

Según Fernández González & Mayol Sarroca (2016), afirmaron que este "Este enfoque se basa en el análisis de los procesos de negocio, la información que generan y la información que consumen". El autor mencionó que "El proceso es la clave y se estructura la información según sea el usuario de proceso". Por otro lado, el autor comentó que "Un aspecto que se puede perder de vista en este enfoque demasiado

centrado en el proceso, es la perspectiva global de la organización y las relaciones entre procesos, lo cual puede llevar a tener una visión incompleta o errónea de la organización". ("Con cual metodología de business intelligence debemos trabajar", 2016).

f) "Enfoque impulsado por eventos"

Según Fernández González & Mayol Sarroca (2016), afirmaron que "Este enfoque propone dividir los procesos de negocio bajo tres puntos de vista: Datos, Función y Organización, cada una de los cuales se conecta entre sí a través de eventos". Los autores refieren que "La gran ventaja de este enfoque es el análisis funcional de la organización".

Según Stefanov (2002), propone este mismo "modelo extendido con objetos "Business Intelligence" y conectores de información "Business Intelligence", como una manera de rellenar el gap entre el negocio y los sistemas de "Business Intelligence". El autor afirma que "Este enfoque es muy complejo de llevar a la práctica y requiere una gran experiencia y modelos organizacionales muy maduros".

g) "Enfoque Orientado al proceso de objetos".

Según Fernández González & Mayol Sarroca (2016), afirmaron que este enfoque "Es una de las variantes metodológicas a medio camino entre el "Manejo de eventos" y "Manejo de procesos". El autor menciona que "En este enfoque, tanto los objetos como los procesos tienen la misma importancia desde el punto de vista decisional y por tanto se deben tratar de la misma manera".

h) "Enfoque Conjunto".

Según Fernández González & Mayol Sarroca (2016), afirmaron que "Este enfoque metodológico está centrado en el reconocimiento de las arquitecturas funcionales cruzadas de las empresas. Los procesos no son de un solo departamento, sino que existen muchos puntos de contacto y muchas junturas, por lo tanto, es donde se tiene que centrar el esfuerzo". La idea principal del autor es que "la organización es una

matriz de procesos con diferentes necesidades de información, pero allí donde se juntan es donde debemos hacer el mayor esfuerzo". Los autores mencionaron que "La dificultad del enfoque puede radicar en la dificultad en definir los procesos de gestión y control de la información en estos puntos de contacto".

i) "Enfoque Orientado a los objetivos".

Según (Cicchetti, 2012), afirmó que "Este enfoque se centra en el objetivo de los procesos estratégicos de la organización y se basa en el análisis de la interacción que tanto clientes como usuarios hacen para conseguir dicho objetivo". El autor indicó que "A partir de ahí establece necesidades de información e interrelaciones entre ellas que darán lugar a la estructura del sistema de "Business Intelligence". El autor mencionó que "El problema puede aparecer cuando no existe un conocimiento o alineamiento preciso entre los procesos estratégicos y los tácticos u operacionales".

j) "Enfocado de manejo triple".

Según Guo, *et al*. (2006), afirmó que "en vista de la inmadurez de las metodologías de "Business Intelligence", se debe apostar por una "combinación de las mejores ideas de cada una de las metodologías "Objetivo", "Data" y "Manejo de Usuario", creando un "Manejo Triple", pues se considera que estos tres enfoques son perfectamente compatibles".

k) "Enfoque basado en modelo".

Según Cicchetti (2012), afirmó que "Otra de las metodologías que se han usado en "Business Intelligence" es la de "Manejo de Modelo". El autor mencionó que "Con esta metodología, se pretende tender un puente entre el negocio y el departamento de Informática; intentando proporcionar la base para desarrollar soluciones rápidas que evolucionen fácilmente y flexibles". El autor indicó que "Debido a su alto nivel de la reutilización de la abstracción y del código, la metodología MDA (Model-Driven Architecture) se ha aplicado extensamente". El autor también sostuvo que "El MDA permite reducir tiempo de desarrollo de software, y mejorar la calidad y el

mantenimiento de la solución, pero, por el contrario, es difícil definir este modelo simplificado de la realidad y aún es difícil de implantar sobre arquitecturas SOA (Service-Oriented Architecture) y en organizaciones reales".

l) "Enfoque empresarial adaptativo".

Según Cicchetti (2012), "La metodología "Enfoque empresarial adaptativo" se basa estrictamente en aquellos aspectos realmente relevantes para el negocio y su evolución". El artículo mencionó que "Se centra en los problemas que el negocio tiene que resolver para adaptarse a los cambios del mercado y en los datos de que disponemos para ello". El autor indicó que "El resultado de los sistemas de "Business Intelligence" han de ser o bien la solución al problema o bien la aportación de más conocimiento sobre el problema para seguir analizando y tomando decisiones para hallar dicha solución". El autor mencionó que "El centrarse en sólo lo relevante para el cambio, puede dejar de lado o no considerar explícitamente otros aspectos no tan críticos del negocio, pero que determinan o influyen en aspectos más relevantes". El artículo finaliza mencionando que "Por lo tanto, estas dependencias tienen que tenerse en cuenta explícitamente y no obviarse".

***m) "Enfoque* Agile".**

Según Prouza, et al. (2020), afirmó que "Este enfoque puede considerarse novel en el área de Ingeniería del Software, lo es más en el área de "Business Intelligence". Anteriormente, Mulder (2010), también analizó la "correlación entre los principios básicos de las metodologías ágiles y las necesidades de una metodología de BI". El autor mencionó que "Por otro lado, otros trabajos adicionales aparecen, pero "sorprende la reducida cantidad de trabajos académicos del tema respecto al enorme número de artículos de experiencias reales del tema".

Finalmente, en la siguiente página se muestran los resultados según el análisis del cuadro comparativo entre las metodologías de BI y los enfoques de BI:

3.1.1.1 Resultados de la Revisión

Según los resultados de la matriz de análisis entre las Metodologías de "Business Intelligence" y los Enfoques "Business Intelligence"; donde "**Si**" significó que, si existe una relación de coincidencia, y "**No**" que no existe una relación de coincidencia con dicho enfoque; las metodologías que contaron con mayores enfoques "Business Intelligence" fueron: *Sas Rapid* (Con **8** enfoques coincidentes) y *Ralph Kimball* (con **7** enfoques coincidentes). Continuaron *DWEP* (6), *Bill Himon* (5) y *Hefesto* (4). De estas tres últimas se seleccionó a DWEP con mínimas características como los casos de uso para el análisis de requerimientos, así como el diagrama de clases para la Base de Datos para complementar la selección.

Estas metodologías coincidentes que obtuvieron el mayor puntaje, se relacionaron con distintos enfoques de "Business Intelligence" que son de interés al problema de investigación, donde:

Ralph Kimball; está orientado al enfoque del plan o requerimiento de usuario, lo cual es beneficioso para el análisis del "Data Mart" a Implementar en el área Departamental del caso de estudio.

SAS Rapid y DWEP; están enfocados al manejo datos y a entregas de valor, lo cual es coincidente con las características del negocio para analizar los indicadores para la construcción del "Data Mart" y análisis dimensional.

Por otro lado, Ralph Kimball, SAS Rapid y DWEP, coincidieron en un enfoque basado en procesos y objetivos, lo cual fue interesante para el análisis de los procesos del negocio en la implementación de los análisis OLAP y documentación integrada en el análisis.

Finalmente, Ralph Kimball, SAS Rapid y DWEP, fueron identificados con un enfoque empresarial adaptativo, lo cual permitió proponer un desarrollo incremental y con aceptación de cambios en el negocio, así como la propuesta del concepto "Agile", el cual compartieron Ralph Kimball y SAS Rapid por estar basados en desarrollos incrementales significativos de la Base de Datos.

3.2 Metaanálisis de Metodologías y Factores Críticos de Éxito de Business Intelligence

De acuerdo con Thomann & Wells (2000), "por la diversidad de enfoques metodológicos sería inmaduro todavía elegir una metodología, por lo que para cada proyecto de "Business Intelligence" y para cada organización se debe seleccionar la metodología que más posibilidades de éxito tenga". Por lo tanto, se utilizó una segunda técnica de análisis comparativo. Según González Millán & Rodríguez Díaz (2019), afirmó que "la técnica "MCPE" (Matriz cuantitativa de Planeación Estratégica) indica de manera objetiva cuáles son las mejores estrategias alternativas". Por lo cual, se utilizó dicha técnica para evaluar los distintos "Factores Críticos de Éxito" con las distintas metodologías seleccionadas.
Esta última comparación, determinó la metodología más atractiva para un proyecto exitoso de "Business Intelligence".

Por lo tanto, se realizó la comparación entre los "Factores Críticos de Éxito" de los autores encontrados en la literatura y las metodologías que fueron seleccionadas según los "Enfoques de Business Intelligence". Según González Millán & Rodríguez Díaz (2019), "esta técnica utiliza un Meta análisis de valores cuantitativos otorgando pesos, clasificaciones y puntuaciones; donde se da un peso (b) y una clasificación (c) a cada Factor Crítico de Éxito; donde al multiplicar b*c = se obtiene una puntuación para cada metodología, la cual se considera la más atractiva para ser un proyecto exitoso" en este caso fue según el "Factor Crítico de Éxito" propuesto por cada autor encontrado en la literatura.

Según (David, 2003), "El criterio que sigue la matriz cuantitativa es determinar el atractivo relativo de las acciones relativas viables". El autor menciona que "se debe asignar un peso a cada factor crítico de éxito" (mínimo 10 FCE; en este caso obtenidos de la literatura). El autor indica que "luego a cada Factor Crítico de Éxito se le asigna un valor de peso (peso = **0,0 = sin importancia**, peso = **0,1 = muy importante**. La suma debe ser siempre igual a **1**)". Luego, se asigna una clasificación a cada elemento estratégico como grado de atracción (en este caso las metodologías que fueron seleccionadas estratégicamente); **1 = Sin atractivo**, **2 = Algo atractiva**, **3 = Mas o menos atractiva** y **4 = Muy atractiva"**. El autor indicó que "Estos puntajes se

obtienen por medio de un examen de cada Factor Crítico de Éxito, uno a la vez y planteando la pregunta: "¿Afecta este factor a la selección de la metodología elegida como estratégica?". Luego el autor menciona que "la puntuación total del grado de atracción se obtiene multiplicando los valores de la clasificación por el peso; los puntajes totales indican el grado de atracción de cada estrategia" (En este caso las metodologías de BI estratégicas seleccionadas). Finalmente, se sumaron las puntuaciones totales del grado de atracción para saber cuál metodología es la más atractiva en cada serie de alternativas.

En las siguientes matrices, se muestran los resultados del Metaanálisis por cada autor:

Tabla 11. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Solomon***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: Solomon							
• El usuario participa en la definición del nivel de servicio y los requisitos de información.	0,16	4	0,64	2	0,32	3	0,48
• Identificar los sistemas de provisión de datos.	0,04	2	0,08	3	0,12	2	0,08
• Definir plan de calidad.	0,10	1	0,10	4	0,40	1	0,1
• Elegir un modelo de diseño adecuado.	0,14	4	0,56	4	0,56	1	0,14
• Escoger la herramienta ETL (Extract, Transform and Load) a usar.	0,12	3	0,36	3	0,36	2	0,24
• Realizar cargas de datos incrementales preferentemente.	0,10	3	0,30	4	0,40	4	0,4
• Escoger cuidadosamente la plataforma de desarrollo BI y el SGBD adecuado.	0,06	3	0,18	2	0,12	2	0,12
• Realizar procesos de conciliación de datos.	0,12	2	0,24	3	0,36	3	0,36
• Revisar y modificar periódicamente la planificación.	0,04	4	0,16	3	0,12	4	0,16
• Proveer soporte al usuario.	0,12	2	0,24	3	0,36	3	0,36
TOTALES	1,00		**2,86**		**3,12**		**2,44**

Fuente. Elaborado por el Autor

Según Briggs & Arnott (2012), propuso "Factores Críticos de Éxito" para sistemas decisionales. (Eryadi & Hidayanto, 2020).

Tabla 12. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Briggs***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: D. Briggs							
• Patrocinio del proyecto.	0,10	3	0,30	1	0,10	2	0,2
• Gestión de las expectativas del usuario.	0,16	4	0,64	2	0,32	2	0,32
• Uso de prototipos.	0,11	1	0,11	3	0,33	2	0,22
• Búsqueda del resultado rápido (quick win)	0,14	2	0,28	3	0,42	4	0,56
• Escoger un problema de la organización medible.	0,06	3	0,18	4	0,24	2	0,12
• Modelización y diseño del "Data Warehouse".	0,04	3	0,12	3	0,12	2	0,08
• Selección del caso de negocio adecuado.	0,08	4	0,32	4	0,32	2	0,16
• Alineación con la estrategia organizativa.	0,15	4	0,60	3	0,45	3	0,45
• Selección cuidadosa de las herramientas.	0,03	2	0,06	2	0,06	1	0,03
• Usuarios finales involucrados.	0,13	4	0,52	2	0,26	2	0,26
TOTALES	1,00		**3,13**		**2,62**		**2,40**

Fuente. Elaborado por el Autor

Según Wixom & Watson (2001), identificaron "Factores Críticos de Éxito" como los más relevantes para un proyecto "Business Intelligence". (Becerra-godínez, *et al*., 2020).

Tabla 13. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Wixom & Watson***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: B.H. Wixom y H.J. Watson;							
• Apoyo a la gestión de la organización.	0,08	3	0,24	1	0,08	2	0,16
• Existencia de un líder del proyecto.	0,02	1	0,02	1	0,02	3	0,06
• Uso adecuado de los recursos.	0,04	2	0,08	3	0,12	2	0,08
• Participación del usuario final.	0,14	4	0,56	2	0,28	2	0,28
• Equipo con competencias adecuadas.	0,08	2	0,16	3	0,24	2	0,16
• Disponer de fuentes de datos adecuadas.	0,14	3	0,42	3	0,42	2	0,28
• Considerar la información y su análisis como parte de la cultura de la organización.	0,12	2	0,24	2	0,24	1	0,12
• Alineamiento con la estrategia de la organización.	0,16	4	0,64	2	0,32	2	0,32
• Gestión y control del BI eficaz.	0,1	2	0,20	4	0,40	4	0,4
• Gestión del cambio organizativo.	0,12	2	0,24	2	0,24	2	0,24
TOTALES	1,00		**2,80**		**2,36**		**2,10**

Fuente. Elaborado por el Autor

Según Sammon & Finnegan (2000), propuso "los 10 mandamientos del proyecto "Business Intelligence"

Tabla 14. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Sammon & Finnegan***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: D. Sammon y P.Finnegan							
• Iniciativa ligada a las necesidades del negocio.	0,16	4	0,64	4	0,64	3	0,48
• Existencia de patrocinio de la dirección.	0,14	3	0,42	1	0,14	2	0,28
• Gestión de las expectativas del usuario.	0,16	4	0,64	2	0,32	2	0,32
• Proyecto transversal a la organización.	0,1	1	0,10	2	0,20	1	0,1
• Control de calidad.	0,13	2	0,26	4	0,52	1	0,13
• Flexibilidad del modelo de datos.	0,13	4	0,52	4	0,52	3	0,39
• Gestión orientada a los datos.	0,1	3	0,30	3	0,30	3	0,3
• Proceso automático de extracción de datos.	0,04	3	0,12	3	0,12	3	0,12
• Conocimiento.	0,02	2	0,04	3	0,06	3	0,06
• Experiencia.	0,02	2	0,04	3	0,06	3	0,06
TOTALES	1,00		**3,08**		**2,88**		**2,24**

Fuente. Elaborado por el Autor

Según Weir et al. (2003), propuso un conjunto de mejores prácticas de "Business Intelligence".

Tabla 15. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de Weir***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: R. Weir.							
• Realizar cambios incrementales.	0,12	3	0,36	2	0,24	4	0,48
• Construcción del sistema adaptable.	0,05	2	0,10	3	0,15	4	0,2
• Gestionar expectativas del usuario.	0,17	4	0,68	3	0,51	3	0,51
• Equipo mixto entre técnicos y usuarios finales.	0,12	3	0,36	2	0,24	3	0,36
• Contacto directo con la organización y el negocio.	0,17	4	0,68	2	0,34	3	0,51
• No perseguir la perfección.	0,04	2	0,08	3	0,12	2	0,08
• Transmitir el conocimiento en proyectos subcontratados.	0,03	2	0,06	1	0,03	1	0,03
• Uso de estándares.	0,06	3	0,18	4	0,24	1	0,06
• Aprovechamiento de la experiencia de los miembros del equipo.	0,10	3	0,30	2	0,20	1	0,1
• Soporte al usuario final.	0,14	4	0,56	1	0,14	3	0,42
TOTALES	1,00		**3,36**		**2,21**		**2,75**

Fuente. Elaborado por el Autor

Según Abdullaev & Ko (2007), analizaron las lecciones aprendidas de diversas experiencias en la construcción de "Business Intelligence".

Tabla 16. **Resultado d8e Metodologías BI y FCE BI de R.S. Abdullaev & Ko**

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: R.S. Abdullaev y I.S. Ko							
• La centralización de datos en un "Data Warehouse" y su agregación en varios "Data Mart" permiten un acceso rápido y de confianza a la información solicitada.	0,14	3	0,42	3	0,42	3	0,42
• La definición de listados estándares para todos los usuarios favorece el intercambio de información entre departamentos de una manera más clara y consistente.	0,1	3	0,30	4	0,40	1	0,1
• Algunos modelos de informes predefinidos se han de implementar con el fin de proporcionar a los decisores la funcionalidad para añadir o eliminar elementos necesarios y crear informes específicos.	0,12	2	0,24	3	0,36	1	0,12
• Es necesario un equipo responsable de alinear las especificaciones de informes estándar con las necesidades locales y que facilite la ejecución del proyecto de BI.	0,09	3	0,27	2	0,18	2	0,18
• Debe existir un fuerte compromiso de la dirección para resolver cualquier conflicto y gestionar los cambios que ocurran durante el desarrollo del proyecto.	0,1	3	0,30	1	0,10	3	0,3
• La integración de técnicas "*Six Sigma*" en la infraestructura TI de la organización contribuye a un sistema BI robusto.	0,01	2	0,02	2	0,02	1	0,01
• La infraestructura TI ha de centrarse en una sola plataforma proporcionada por proveedores bien conocidos.	0,1	1	0,10	2	0,20	1	0,1
• Consideración de la cultura de la organización.	0,12	3	0,36	1	0,12	2	0,24
• Centrarse en la gestión de los datos.	0,1	3	0,30	4	0,40	3	0,3
• Nivel de "ESCALA-BI"lidad y flexibilidad del proyecto y la solución.	0,12	3	0,36	4	0,48	4	0,48
TOTALES	1,00		**2,67**		**2,68**		**2,25**

Fuente. Elaborado por el Autor

Según Yeoh, et al. (2007), realizaron una recopilación de Factores Críticos de Éxito para proyectos de "Business Intelligence". (Rezaie, *et al.*, 2017).

Tabla 17. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de W. Yeoh***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: W. Yeoh							
• Soporte al proyecto por parte de la alta dirección.	0,14	3	0,42	1	0,14	2	0,28
• Disponer de los recursos adecuados.	0,08	3	0,24	2	0,16	2	0,16
• Apoyo comprometido por parte de la organización.	0,1	3	0,30	1	0,10	3	0,3
• Participación formal del usuario a lo largo de todo el proyecto.	0,16	4	0,64	2	0,32	2	0,32
• Soporte, formación y entrenamiento.	0,06	2	0,12	2	0,12	4	0,24
• Caso de negocio establecido y consensuado.	0,08	2	0,16	4	0,32	2	0,16
• Visión estratégica de BI integrada con las iniciativas de la compañía.	0,1	3	0,30	3	0,30	2	0,2
• Ámbito del proyecto claramente definido.	0,02	3	0,06	4	0,08	2	0,04
• Adopción de un enfoque de resultados incrementales.	0,12	4	0,48	2	0,24	4	0,48
• Proyecto orientado a resultados rápidos (quick wins).	0,14	2	0,28	2	0,28	4	0,56
TOTALES	1,00		**3,00**		**2,06**		**2,74**

Fuente. Elaborado por el Autor

Tabla 18. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de W. Yeoh (Continuación)***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: W. Yeoh							
• Equipo poseedor de la perfecta combinación de capacidades.	0,06	2	0,12	2	0,12	3	0,18
• Participación de consultoría externa en fases iniciales del proyecto.	0,02	1	0,02	1	0,02	1	0,016
• Experiencia en el dominio del negocio.	0,08	3	0,24	3	0,24	3	0,24
• Equipo multifuncional.	0,1	3	0,3	2	0,2	3	0,3
• Sistemas proveedores de datos estables.	0,12	2	0,24	3	0,36	3	0,36
• Entorno técnico estratégico, escalable y extensible.	0,08	3	0,24	2	0,16	3	0,24
• Prototipo usado como prueba de concepto.	0,14	1	0,14	3	0,42	1	0,14
• Disponer de fuentes de datos de calidad.	0,14	2	0,28	4	0,56	1	0,14
• Métricas y clasificaciones comunes establecidas por la organización.	0,16	4	0,64	2	0,32	3	0,48
• Modelo de metadatos escalable.	0,1	3	0,3	2	0,2	4	0,4
TOTALES	1		**2,52**		**2,6**		**2,5**

Fuente. Elaborado por el Autor

Según Ko & Abdullaev (2007), identificaron los aspectos especialmente críticos durante el desarrollo de proyectos "Business Intelligence". (Rezaie, et al., 2017).

Tabla 19. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de: Ko & Abdullaev***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Actor: I.S. Ko y R.S. Abdullaev;							
• Requisitos del mercado y del cliente en lugar de requisitos internos.	0,04	2	0,08	3	0,12	2	0,08
• Disponer de personal representante de cada departamento dedicados al proyecto.	0,08	3	0,24	1	0,08	1	0,08
• Equipo formado por personal competente en el proyecto.	0,04	2	0,08	2	0,08	2	0,08
• Adopción de una metodología de desarrollo de proyectos BI.	0,16	4	0,64	4	0,64	3	0,48
• Realizar y seguir una planificación del proyecto.	0,14	4	0,56	3	0,42	3	0,42
• Estandarización de los datos.	0,12	3	0,36	4	0,48	1	0,12
• Control de calidad de los datos.	0,14	2	0,28	4	0,56	1	0,14
• Existencia de metadatos.	0,04	3	0,12	2	0,08	4	0,16
• Usar solo las herramientas necesarias.	0,14	2	0,28	4	0,56	1	0,14
• Gobierno de los datos por la organización.	0,1	3	0,30	2	0,20	1	0,1
TOTALES	1,00		**2,94**		**3,22**		**1,80**

Fuente. Elaborado por el Autor

Según Moss (2012), mencionó los 10 errores más frecuentes en la gestión de proyectos de BI y de Data Warehouse para tomar FCE. (Rezaie, *et al.*, 2017).

Tabla 20. ***Resultado de Metodologías BI y FCE BI de L.T. Moss***

Metodologías seleccionadas		**Ralph Kimball**		**DWEP**		**SAS Rapid**	
Factores Críticos de Éxito de "Business Intelligence"	**Peso**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**	**Clasificación**	**Puntuación**
(a)	**(b)**	**(c)**	**(d)=(b*c)**	**(e)**	**(f)=(b*e)**	**(g)**	**(h)=(b*g)**
Autor: L.T. Moss							
• No usar ninguna metodología.	0,16	4	0,64	4	0,64	3	0,48
• No disponer del equipo adecuado.	0,1	3	0,30	2	0,20	4	0,4
• Los usuarios y decisores no participan en el proyecto.	0,16	4	0,64	4	0,64	3	0,48
• Descomposición del proyecto en etapas inadecuadas.	0,08	3	0,24	3	0,24	3	0,24
• Inexistencia de una planificación del proyecto.	0,08	4	0,32	3	0,24	3	0,24
• Inexistencia de un plan de calidad.	0,1	2	0,20	4	0,40	1	0,1
• Pruebas de calidad incompleta o inadecuada.	0,12	2	0,24	4	0,48	2	0,24
• No prever el volumen de datos a monitorizar o depurar.	0,1	2	0,20	3	0,30	1	0,1
• Ignorar metadatos y semántica de datos.	0,08	3	0,24	3	0,24	4	0,32
• Depender en exceso (ser esclavo) de la herramienta de gestión del proyecto.	0,02	1	0,02	1	0,02	1	0,02
TOTALES	1,00		**3,04**		**3,40**		**2,62**
TOTAL GENERAL			**29,40**		**27,15**		**23,84**

Fuente. Elaborado por el Autor

3.2.1.1 Resultados del Metaanálisis

Según los resultados del análisis de la matriz cuantitativa entre las Metodologías BI y los Factores Críticos de Éxito de BI; las metodologías que fueron seleccionadas estratégicamente fueron: **Ralph Kimball** por haber obtenido una puntuación de **29.40** y la metodología **DWEP** con una puntuación de **27.15** frente a SAS Rapid con una menor calificación de **23.84**, la cual fue descartada.

Según los resultados, se pudieron apreciar los Factores Críticos de Éxito relevantes con respecto a las metodologías que fueron seleccionadas, los cuales sirvieron de base para proponer una nueva metodología de Business Intelligence. Los valores encontrados y que generaron valor son de más de 0,1 (entre 0,4 y 0,6) = muy importantes; los cuales se tomaron en cuenta como base para los principios de la nueva metodología a proponer. Estos FCE más valorados fueron los siguientes:

a) "El usuario participa en la definición del nivel de servicio y los requisitos de información".
b) "Elegir un modelo de diseño adecuado".
c) "Realizar cargas de datos incrementales preferentemente".
d) "Gestión de las expectativas del usuario".
e) "Búsqueda del resultado rápido (quick win)"
f) "Alineación con la estrategia organizativa".
g) "Usuarios finales involucrados".
h) "Alineamiento con la estrategia de la organización".
i) "Gestión y control del BI eficaz".
j) "Iniciativa ligada a las necesidades del negocio".
k) "Existencia de patrocinio de la dirección".
l) "Gestión de las expectativas del usuario".
m) "Flexibilidad del modelo de datos".
n) "Contacto directo con la organización y el negocio".
o) "Soporte al usuario final".
p) "La definición de listados estándares para todos los usuarios favorece el intercambio de información entre departamentos de una manera más clara y consistente".
q) "Nivel de escalabilidad y flexibilidad del proyecto y la solución".

r) "Soporte al proyecto por parte de la alta dirección".
s) "Participación formal del usuario a lo largo de todo el proyecto".
t) "Adopción de un enfoque de resultados incrementales".
u) "Disponer de fuentes de datos de calidad".
v) "Métricas y clasificaciones comunes establecidas por la organización".
w) "Adopción de una metodología de desarrollo de proyectos Business Intelligence".

3.3 Nueva Metodología *"ESCALA-BI"*

En este punto se detalla la nueva metodología propuesta llamada *"ESCALA-BI"* después de haber realizado la Revisión Sistemática y Meta análisis de los enfoques metodológicos, metodologías, y Factores críticos de éxito de "Business Intelligence". Como se concluyó, las metodologías que fueron consideradas como base para proponer la nueva metodología de "Business Intelligence" fueron: Metodología **Ralph Kimball** para definir el modelo de negocio y la implementación de un "Data Mart".
Metodología **DWEP** ("Data Warehouse" Enginnering Process) en menor parte para facilitar el entendimiento de los requisitos de negocio a través de casos de uso y los diagramas de clases para la documentación regulatoria.
Metodolgía "**Sas Rapid**" por considerar el enfoque "Agile" y los resultados incrementales.
Por lo tanto, se consideró que se trata de una metodología que toma los conceptos más importantes de cada metodología seleccionada para proponer una nueva metodología de Business Intelligence.

3.3.1 Principios de la nueva Metodología Propuesta

Se seleccionaron los siguientes principios en el uso de la nueva metodología.

a) La metodología adopta un enfoque "Agile" desde la concepción del proyecto, implementando un enfoque flexible de resultados incrementales; cumpliendo las expectativas de los usuarios y brindando informes de análisis rápidos y flexibles.

b) El usuario del negocio como participante primordial durante todo el ciclo de vida de la metodología.

c) El Soporte TI-Negocio también es un trabajo en paralelo en todas las fases del proyecto brindando información y soporte a las necesidades de TI-Negocio.

d) Cumplimiento de las normativas solicitadas por las entidades regulatorias del estado para el sistema financiero con el mínimo de documentación viable.

Para utilizar la metodología *"ESCALA-BI"* se consideró la técnica de "Kimball" en lo referente a la conformación de equipos "Agiles"; por lo tanto, la nueva metodología puede ir acompañada de cualquier marco de trabajo o herramienta Agile más conveniente del mercado actual.

En la *Figura 34*, se muestra y describen las fases de la nueva metodología propuesta.

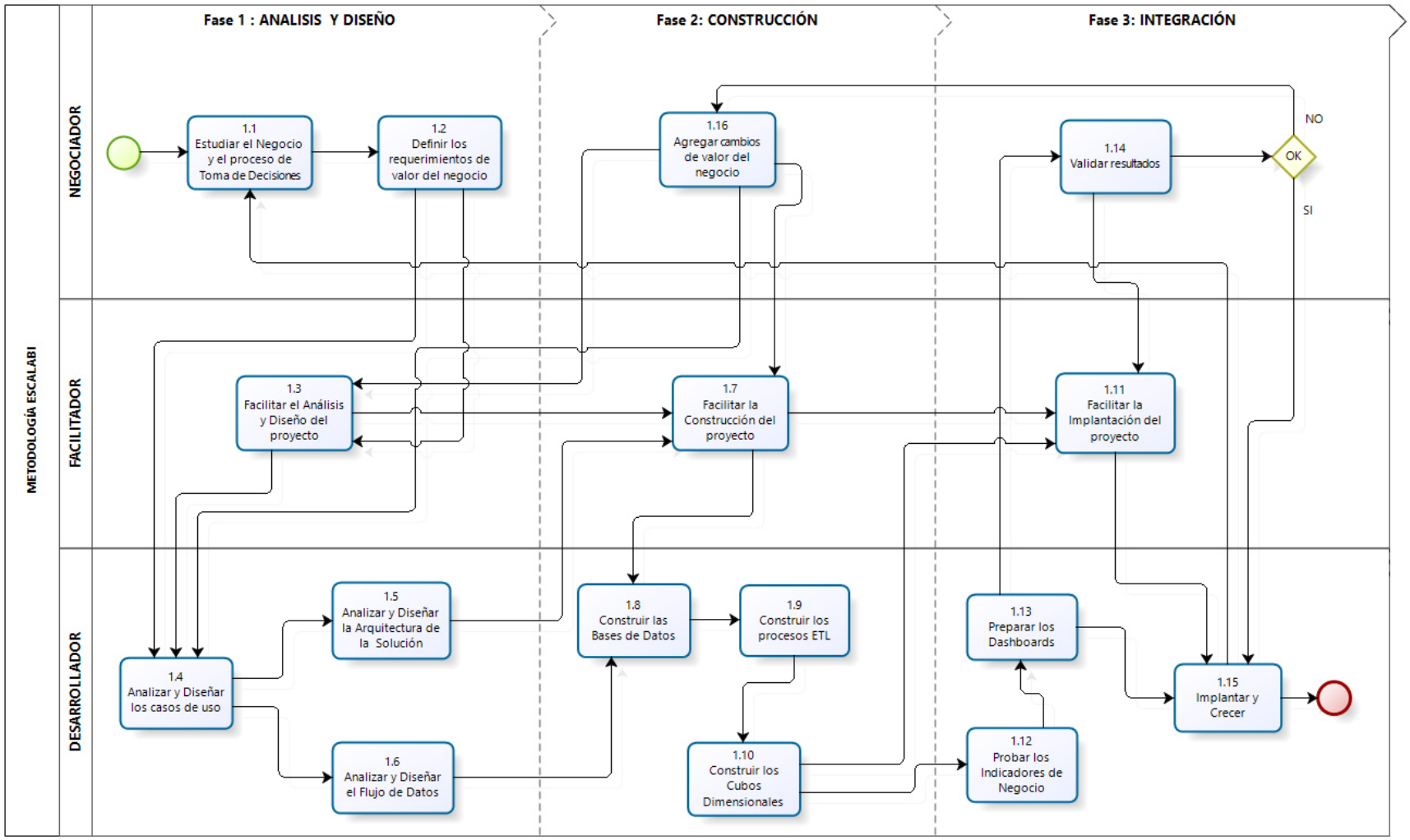


Figura 33. **Nueva Metodología "ESCALA-BI"** (Elaborado por el Autor)

3.3.2 Fases de la Nueva Metodología "ESCALA-BI"

3.3.2.1 Fase 1: Análisis y Diseño

Esta primera fase se consideró la más importante debido a que propone una metodología orientada al apoyo para un buen Gobierno de TI, frente a la Transformación Digital y al usuario, que conlleva a un cambio cultural, el cual debe generar valor al negocio. Por lo tanto, se plantean las siguientes tareas:

3.3.2.1.1 Estudiar el Negocio y el Proceso de Toma de Decisiones

En esta primera Fase se realizan las siguientes actividades:

a) Identificación de la Estructura Organizacional; con el objetivo de conocer las dependencias de las áreas de información y se pueda tomar cuenta cualquier dato adicional.
b) Misión y Visión de la Organización; para identificar el giro y ruta del negocio.
c) Identificación del propósito y prioridades estratégicas del negocio o Mapa estratégico; para definir que toda implantación de sistemas este alineado con las estrategias del negocio.
d) Identificación de valores del negocio; para alinear el propósito del negocio con los objetivos y el trabajo en nuestros desarrollos de sistemas vaya acorde con los valores.
e) Cadena de Valor del negocio; para identificar los puntos donde debemos aportar con nuestro sistema.
f) Unidad de negocio a Implementar la Solución de BI; donde todo lo que se solucione en la unidad de negocio a implantar el sistema de "Business Intelligence" esté basado en la base del propósito, valores y estrategia de la empresa.

Luego de evangelizar una **cultura de Transformación Digital** al equipo de Trabajo en base a los valores y la estrategia del negocio; se analiza e identifican los procesos del negocio para la Toma de Decisiones; con el objetivo de confirmar la problemática y sus indicadores.

En esta tarea, se identifica el Flujograma de los Procesos de la Toma de Decisiones; donde se debe detallar los siguientes puntos:

a) Identificación de las áreas organizativas involucradas para la generación de la información.
b) Identificación del flujo de procesos de comunicación entre las áreas involucradas y sus resultados.
c) Identificación del tipo de información entregada entre áreas.
d) Identificación de los indicadores del problema del proceso de información para la Toma de Decisiones.

Finalmente, en esta tarea se propone mediante un Flujograma, el nuevo proceso para la "Toma de Decisiones".

Hasta este nivel se debe haber obtenido la visión del proyecto.

3.3.2.1.2 Definir los requerimientos de valor del negocio

En esta etapa se utilizaron las técnicas de "Ralph Kimball", que considera "las necesidades del negocio de manera firme"; por lo que se realizaron las siguientes actividades:

a) Solicitar al ejecutivo(s) de negocio; los temas analíticos que conlleven a las métricas de valor del negocio. En la Tabla 19, se muestran los campos a utilizar.

Tabla 21. ***Temas Analíticos de Kimball***

Tema Analítico	Análisis de Requerimiento inferido o pedido	Proceso de negocio de soporte	Métricas
Temas utilizados en la Toma de Decisiones	Requerimiento para la Toma de Decisiones 1	Recurso para que el requerimiento funcione	Cantidades
	Requerimiento para la Toma de Decisiones 2	Recurso para que el requerimiento funcione	Porcentajes

Fuente. Tomado de (Kimball & Ross, 2013)

b) De acuerdo a los temas analíticos tratados y los acuerdos y compromisos de las métricas; se realiza la identificación del proceso comercial, las dimensiones, y hechos involucrados en el proceso de medición de las métricas; estas dimensiones sirven para la construcción del "Data Mart". En la Figura 20, se muestran los campos a utilizar.

Tabla 22. **Matriz de Kimball**

	Dimensiones				
Procesos del negocio	**Tiempo**	**Producto**	**Clientes**	**Geografía de ventas**	**Importes**
Proyección de Ventas	X	X	X	X	X
Compras	X	X	X	X	X

Fuente. Tomado de (Kimball & Ross, 2013)

Luego se procede a completar el Cuadro de Dimensiones y Jerarquías en el caso sea necesario; que consiste en organizar los niveles de las dimensiones, para permitir el análisis de lo más genérico a lo detallado o viceversa. En la Figura 21 se muestra desde el nivel 1 hasta el nivel más genérico.

Tabla 23. ***Matriz de Jerarquías***

Dimensiones	Jerarquías				
	Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Nivel 5**
Cliente	Razón Social	Tipo de Cliente			
	Razón Social	Cuidad	Región	País	
Servicio	Descripción	Tipo Servicio			

Fuente. Tomado de (Kimball & Ross, 2013)

3.3.2.1.3 Facilitar el Análisis y Diseño del proyecto

Este paso consiste en facilitar el proceso de análisis y Diseño; es decir, debe existir un "Facilitador" para destrabar cualquier impedimento que pueda retrasar el objetivo del análisis y diseño. El facilitador tiene un perfil técnico y es gran conocedor del negocio. Entre las principales funciones son:

- Permitir que los accesos a las fuentes de información se cumplan.
- Coordinar las implementaciones de ASO en el caso se apliquen características de consumo de recursos en la nube.
- Dar claridad al equipo de trabajo de los alcances del negocio.
- Organizar y Moderar las reuniones para obtener información efectiva.
- Permitir que las herramientas de documentación para el análisis y diseño del proyecto se encuentren accesibles.
- Evangelizar la cultura de Agilidad del proyecto.

El facilitador, puede dar seguimiento a los eventos del Análisis y Diseño en el siguiente formato:

Tabla 24. ***Plantilla de Seguimiento de Eventos del Facilitador***

Descripción	**Impedimentos**	**Acciones**	**Fec_Ini**	**Fec_Fin**	**Estado**
			(Opcional)	(Opcional)	

Fuente. Elaborado por el Autor

3.3.2.1.4 Analizar y Diseñar los Casos de Uso

En esta tarea se considera el uso de la técnica de la metodología DWEP; donde se diseñan los casos de uso considerando el "Lenguaje unificado de modelado (UML)" para documentar a las entidades regulatorias por medio de la oficina de Metodología o PMO. En estos diagramas se identifican a los actores y su interacción con los casos de uso del negocio y de sistemas.

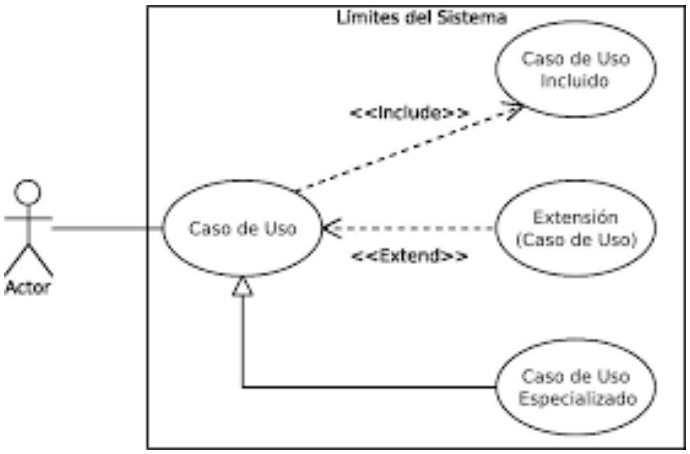


Figura 34. **Ejemplo de Casos de Uso** (Rumbaugh, et al., 2000)

3.3.2.1.5 Analizar y Diseñar el flujo de Datos

Análisis de Datos. Se inicia el análisis de los sistemas OLTP, donde se identifican los sistemas origen desde donde se obtendrá la información ("Data Warehouse", archivos, sistemas transaccionales, etc.) y se consideran los detalles importantes para la transformación de datos. Utilizando las técnicas de la metodología DWEP se obtienen los siguientes diagramas:

a) Diagrama de Componentes del origen de Datos, adicionalmente detallando la estructura de registros de los orígenes.
b) Diseño de la Base de Datos State utilizando UML
c) Diseño de la Base de Datos "Data Mart" en UML. Estos diagramas de diseño deben ser documentados para las entidades regulatorias del sector financiero.

Diseño de la Base de Datos. Se define el diseño las tablas más adecuadas del "Data Mart"; incluyendo su tipo de datos y de acuerdo a las necesidades del negocio. Inclusive en esta parte se puede realizar una reingeniería reversa para obtener el código base para la creación de las Bases de Datos.

Para las estructuras de registros se podrán utilizar los siguientes formatos:

- Para la estructura de registros de los orígenes de datos (Base de Datos State):

Tabla 25. ***Plantilla para estructura de registros OLTP***

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Ejemplo	Descripción

Fuente. Elaborado por el Autor

- Para la estructura de registros para la construcción de la Base de datos:

Tabla 26. ***Plantilla para estructura de registros "Data Mart"***

Data Mart Destino:		
Tabla Origen:		
Campos Destino	**Tipo**	**Mapeo de campos Origen**
Dimensión:		

Fuente. Elaborado por el Autor

3.3.2.1.6 Analizar y Diseñar la Arquitectura de la Solución

Utilizando los conceptos de la metodología DWEP y en coordinación con la unidad de Soporte TI del negocio, se diseñan los componentes para la instalación del sistema de "Business Intelligence". En esta fase la metodología recomienda tomar en cuenta a tres componentes:

- ✓ Arquitectura de aplicaciones: Sistema y Requerimientos de negocio
- ✓ Arquitectura Técnica: Hardware, Redes, Software Operativo
- ✓ Arquitectura de Servicio: Personal y procesos de administración de la información.

Estos tres componentes se pueden derivar del plan estratégico del negocio y estos deben ser factores claves de éxito en la implantación de la solución de "Business Intelligence".

En este proceso se diseña la Arquitectura de la solución.

Arquitectura de la Base de Datos; Utilizar la técnica DWEP identificando los componentes Back End (Fuentes de origen de Datos, Procesos ETL, Bases de Datos, componente OLAP) y Front End del sistema de "Business Intelligence" (interfaz de usuarios).
Finalmente, la *Fase 1* concluye con un documento funcional técnico incluyendo todos los diagramas descritos; para cumplir con las normativas regulatorias de Estado y/o Auditorías.

3.3.2.2 Fase 2: Construcción

En esta segunda fase, la construcción del proyecto tiene vistas analíticas relevantes con resultados incrementales, y se puede agregar cambios de valor en el proceso como parte de la Agilidad del proyecto.

3.3.2.2.1 Facilitar la construcción del proyecto

Antes iniciar la construcción del proyecto, el "facilitador" debe asegurarse que no haya impedimentos en las unidades encargadas de conectar los sistemas de orígenes de datos, así como la disponibilidad de herramientas disponibles o dependencias de intercambio de datos o tecnología en el proceso del desarrollo del proyecto. Durante el proceso recibe input constante de lo que fue el proceso de facilitar el análisis y diseño del proyecto para ayudar en la construcción.

El facilitador, puede dar seguimiento a los eventos de la Construcción en el siguiente formato:

Tabla 27. ***Formato de Seguimiento de Eventos del Facilitador - Fase 2***

Descripción	Impedimentos	Acciones	Fec_Ini	Fec_Fin	Estado

Fuente. Elaborado por el Autor

3.3.2.2.2 Construir la Base de Datos

Se realiza la creación de la Base de Datos Dimensional ("Data Mart"). Se puede considerar la creación de una base de datos de tipo Estrella o copo de nieve. Sin embargo, la metodología recomienda si es posible el tipo estrella por ser más óptimo en su procesamiento y tiempos de respuesta. Adicionalmente, se puede realizar la creación de una Base de Datos previa de Almacenamiento "State" para realizar una limpieza de datos.

De acuerdo a la documentación del negocio, así como al resultado de la Calidad de los Datos, en esta actividad se realizan las siguientes actividades:

- ✓ Creación de Base de Datos State previa.
- ✓ Creación de la Tabla de Dimensiones y Hechos
- ✓ Creación de las claves Principales y Foráneas
- ✓ Implementación de las relaciones (si lo requiere el negocio).
- ✓ Configuración de la tabla Tiempo.
- ✓ Implementación de las querys de adecuación para los nuevos campos migrados del "Data Mart".
- ✓ Conexión de la Base de Datos.

3.3.2.2.3 Construir los Procesos ETL

Se realizan las actividades de Extracción, Limpieza y Carga de Datos, utilizando la herramienta considerando:

a) Tarea de limpieza de las Dimensiones y hechos del "Data Mart" creado para evitar duplicidades y no afectar la calidad de los datos.

b) Realizar las tareas de Flujo de Datos considerando las tablas de origen y destino de Datos.

c) Verificar las asignaciones de los campos requeridos

d) Realizar el mapeo de los Datos, considerando las tablas de origen y destino adecuando los campos si es necesario.

e) En el caso se requiera se podrá implementar consultas SQL para transformar los datos desde formatos origen y destinos. Por ejemplo, tipos de datos. (de acuerdo al diseño del mapeo de datos).

f) En el caso se requiera agregar columnas derivadas o conversión de datos en el caso la información de origen no coincida con la información destino.

g) Ejecutar el flujo de control para la carga de los datos.

h) Finalmente, se puede construir procedimientos almacenados para la ejecución automática en paquetes de todo el proceso.

3.3.2.2.4 Construir los Cubos Dimensionales

Se realizan la implementación Dimensional con la Creación de Cubos Dimensionales considerando:

a) Creación de un proyecto Multidimensional.

b) Conexión al origen de datos ("Data Mart"), aquí se debe asegurar que la conexión al servidor sea la correcta.

c) Creación de las vistas de origen de datos; es decir elegir las dimensiones a utilizar en la construcción del cubo multidimensional.

d) Crear el cubo con las vistas del origen de datos.

e) Crear las dimensiones que necesitamos que funcionen en el cubo; adecuando los campos desde la vista de origen de datos como atributos.

f) Procesar las dimensiones y probar las reglas de negocio de acuerdo a la documentación del Análisis y Diseño.

3.3.2.3 Fase 3: Integración

3.3.2.3.1 Facilitar la implantación del proyecto

En esta tarea el facilitador se asegura con las áreas de implantación que la documentación del proyecto sea autorizada en todos los niveles para el inicio de las pruebas según los indicadores del negocio. Por otro lado, realiza el seguimiento del estatus de las pruebas garantizando que no existan trabas en los resultados en progreso.

El facilitador, da seguimiento a los eventos de la Implantación en el siguiente formato:

Tabla 28. ***Formato de Seguimiento de Eventos del Facilitador - Fase 3***

Descripción	Impedimentos	Acciones	Fec_Ini	Fec_Fin	Estado

Fuente. Elaborado por el Autor

3.3.2.3.2 Probar los indicadores del negocio

Se realizan las pruebas iterativas de funcionalidad con participación del "Negociador"; donde se realizan pruebas de la ejecución del cubo y reglas del negocio. Estas pruebas se realizan en cualesquiera herramientas para proyectos BI. Las pruebas unitarias se consideran importantes previos a la presentación para el usuario. Seguidamente se preparan los informes para la validación de resultados por parte del usuario.

3.3.2.3.3 Preparar los Dashboards

De acuerdo a la preparación del cubo multidimensional, el (los) "Desarrollador" prepara los reportes de BI como resultado incremental de un resultado. Estos reportes se realizan importando información del cubo dimensional en cualquier herramienta de presentación, en la cual se verifica:

- La Conexión con la herramienta
- La conexión con el servidor
- Identificación de los cubos
- La carga de Dimensiones
- Finalmente, se realiza la creación de los Dashboard para presentación al usuario según las métricas solicitadas por el negocio.

3.3.2.3.4 Validar resultados

Esta tarea la realiza el "Negociador" y/o usuarios interesados para certificar el fin de un resultado incremental. En el caso existan inconsistencias en las pruebas, no sean correctas o se consideren que existió un nuevo cambo de negocio, se regresa al proceso de "agregar cambios de valor al negocio" completando todo el circuito de "Análisis, Diseño" y "Construcción" a través del "Facilitador". Sin embargo, si los resultados son correctos se implanta el proyecto para su visualización en la web, móvil o la herramienta que solicite el usuario.

En la Tabla 27, se muestra el formato para la validación y certificación de los resultados:

Tabla 29. ***Plantilla de validación y certificación de Resultados***

Indicador de negocio	**Comentario**	**Resultado**
		Satisfactorio/Insatisfactorio

Fuente. Elaborado por el Autor

3.3.2.3.5Implantar y Crecer

En este proceso final se instala el producto en los usuarios y se ejecuta para su visualización. Se puede realizar la publicación de los Dashboard para su visualización en internet a través de la PC, Tablet o Apps.

Por otro lado, el término "Crecer" se adopta del concepto de la metodología de Kimball; donde el crecimiento siempre debe existir en el proyecto; y es donde se

regresa al primer proceso “Estudiar al negocio y el proceso de Toma de Decisiones” para proponer un nuevo proceso de Toma de Decisiones.

3.4 Conclusión

Se desarrolló una nueva metodología en base a una revisión sistemática de la literatura, complementado con un metaanálisis; donde se seleccionó autores con estudios relevantes sobre “Enfoques” y “Factores Críticos de Éxito” de proyectos “Business Intelligence”. En este trabajo se logró relacionar y seleccionar a las metodologías de “Ralph Kimball”, “DWEP” y “SaS Rapid”, las cuales sirvieron de base para el desarrollo de una nueva metodología denominada “ESCALA-BI”. Esta nueva metodología cumple con características de eficiencia, Agilidad, y cumplimientos regulatorios requeridos por la Gestión de Tecnologías de la Información en las Entidades Financieras.

CAPÍTULO IV

APLICACIÓN DE LA NUEVA METODOLOGÍA

En este capítulo se aplica la nueva metodología de "Business Intelligence" "*ESCALA-BI*" en un caso de estudio en la Entidad Financiera "BBVA Continental"; donde se identificó la problemática en el área de negocio que toma decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas.

4.1 Análisis del Negocio

4.1.1 Estudiar el Negocio

Según Fort Brescia (2016), "BBVA Continental es un sólido grupo financiero, de elevada solvencia y gran dimensión que tiene como objetivo: unir todas las fortalezas para establecer relaciones duraderas con clientes cada día más satisfechos".

El autor afirmó que "En el 2017, nuevamente la economía peruana mantuvo un buen ritmo de expansión que se vio reflejado en la evolución positiva en el sistema financiero peruano". En este contexto, el autor mencionó que "BBVA Continental siguió apostando por la innovación mediante la mejora continua de su oferta de productos y del modo de llegar a sus clientes". El autor refiere a que "Todo esto acompañado con la buena gestión de los niveles de eficiencia, rentabilidad y calidad de activos, que lo siguen consolidado como líder en el sistema y le permitieron cerrar el año con resultados positivos".

El autor concluye que "BBVA Continental cerró el 2017 con un nivel de activos de S/.81, 116 millones, cifra que representa un incremento de 29.0% respecto al 2016 y que con este nivel de activos el banco mantuvo su posición como el segundo más grande del sistema financiero peruano".

4.1.1.1 Estructura Organizacional

Según el informe de Banca responsable Fort Brescia (2016), "la entidad financiera cuenta con el siguiente organigrama y estructura de negocio, teniendo como propósito

"poner al alcance de los clientes todas las oportunidades de la nueva era"."), para lo cual se ha configurado el siguiente modelo organizacional con las siguientes áreas:

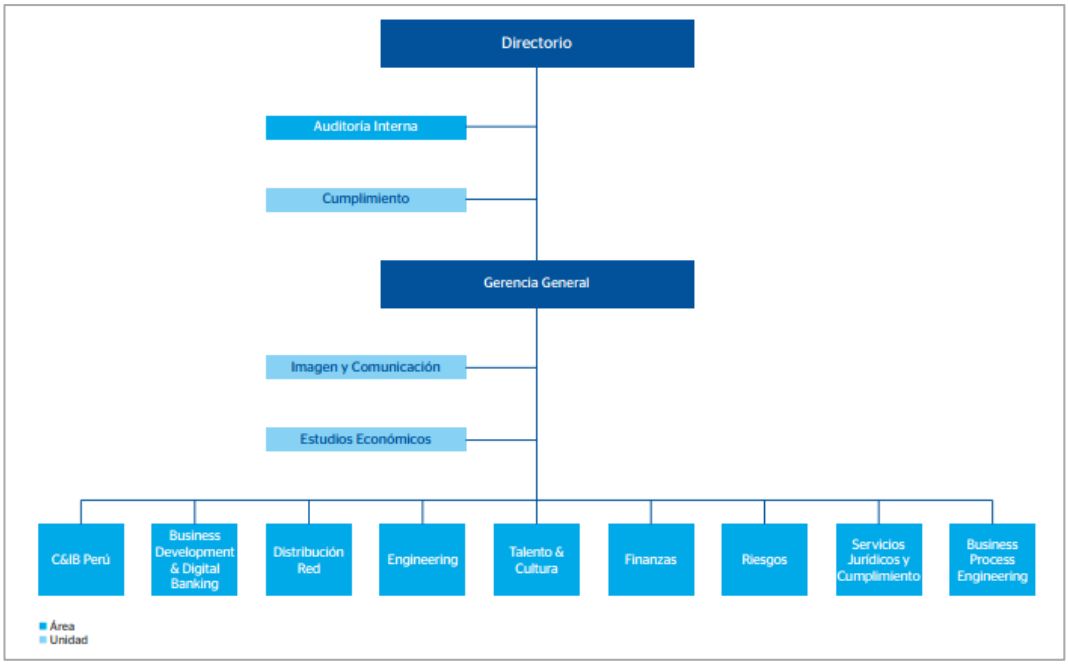


Figura 35. **Organigrama de la Entidad Financiera.** *(Fort Brescia, 2016)*

a) "Auditoría Interna": El área "Proporciona una visión independiente y objetiva en la evaluación de los diferentes tipos de riesgos vinculados a los procesos del negocio, los controles para mitigarlos y los aspectos normativos relacionados a las actividades desarrolladas por la organización" (Fort Brescia, 2016).

b) "Corporate & Investment Banking": El área "Engloba las actividades de banca de inversión, mercados globales, préstamos globales y servicios transaccionales para clientes corporativos e inversores institucionales". El autor mencionó que "Es un proveedor integrado de servicios de alto valor añadido y dispone de un completo catálogo de productos de soluciones para sus clientes". (Fort Brescia, 2016). Cabe resaltar que la Unidad de negocio "Treasury Solutions" a tomar como caso de estudio de la presente tesis depende de esta unidad.

c) "Business Development & Digital Banking": El área "Promueve el proceso de transformación digital del Banco, así como el diseño, desarrollo, innovación y

mantenimiento de productos, servicios y canales de distribución. Crea oportunidades que lleven al negocio al momento y al lugar donde el cliente lo necesita, con soluciones que revolucionen su experiencia" (Fort Brescia, 2016).

d) "Distribución Red": El área "Define la estrategia por aplicar en la red comercial del Grupo (Banca Minorista, Banca Empresa e Instituciones, Banca Premium, Centros de Negocio y Consumer Finance), con el fin de asegurar el máximo rendimiento en la evolución del negocio y cuenta de resultados" (Fort Brescia, 2016).

e) "Engineering": El área "Encargada de asegurar la continua operatividad del negocio mediante soluciones de sistemas, soporte tecnológico, procesamiento de datos y medidas de seguridad, tanto para la Sede Central como para la red de oficinas a nivel nacional" (Fort Brescia, 2016).

f) "Talento & Cultura": El área "Gestiona tanto las estructuras como los recursos humanos adecuados para lograr los objetivos del Grupo, con la promoción de un adecuado clima organizacional y el establecimiento de las estrategias que permitan desarrollar y retener el talento". Asimismo, elautor mencionó que tiene la responsabilidad de monitorear la infraestructura integral, en tiempo y forma" (Fort Brescia, 2016).

g) "Finanzas": El área "Encamina a la organización hacia la eficaz y eficiente administración de sus recursos financieros, para lo cual se vale de sistemas de información gerencial y herramientas de análisis económico-financiero" (Fort Brescia, 2016).

h) "Riesgos": El área "Evalúa los riesgos externos e internos con el propósito de minimizar su repercusión en los resultados esperados del negocio". El autor mencionó que "La entidad Financiera busca garantizar la solvencia y el desarrollo sostenible de las operaciones a través de la utilización de un modelo corporativo de gestión de riesgos único, independiente y global" (Fort Brescia, 2016).

i) "Servicios Jurídicos y Cumplimiento": El área "Establece estrategias y acciones judiciales y administrativas que salvaguarden la defensa del Grupo, así como asegura

el cumplimiento de la normativa aplicable en aspectos de lavado de activos, protección de clientes, datos personales y mercados" (Fort Brescia, 2016).

j) "Business Process Engineering": El área "Garantiza procesos eficientes, con la visión basada en el cliente, que promuevan un incremento en la productividad y se enfoquen en las actividades clave del negocio bancario". El autor mencionó que "Contribuye a implementar medidas de mitigación del riesgo, controles eficientes y un robusto modelo de arquitectura de procesos" (Fort Brescia, 2016).

De otro lado, las siguientes son unidades de soporte:

k) "Imagen y Comunicación": El área "Promueve la imagen del Grupo en los diferentes medios y espacios públicos. Además, propone, desarrolla y gestiona la práctica informativa interna" (Fort Brescia, 2016).

l) "Estudios Económicos": El área "Elabora las proyecciones, presentaciones e informes que muestran la evolución de las variables económicas para la Toma de Decisiones del directorio, de la gerencia general, del Comité de Activos-Pasivos (COAP) y de las áreas de negocio" (Fort Brescia, 2016).

4.1.1.2 Misión y Visión de la Organización

El informe de Estrategia y Modelo de negocio de BBVA (2017), mencionó:

a) Visión:

"Trabajar por un futuro mejor para las personas". "Esto busca establecer un vínculo emocional que genere confianza y apoyo en la relación con sus principales públicos, con el objetivo último de crear un futuro mejor para todos los actores implicados".

b) Misión:

"Aportar las mejores soluciones a sus clientes, un crecimiento rentable a sus accionistas y progreso en las sociedades en las que está presente". "Estas líneas concentran la misión que sustenta la actuación de la organización y su razón de ser".

4.1.1.3 Estrategia del Negocio

Según BBVA (2017), afirmó que "Durante el 2017, BBVA ha seguido avanzado en la consecución de su propósito; poner al alcance de todas las oportunidades de esta nueva era; a través de productos y servicios que ayudan a las personas a tomar mejores decisiones financieras y cumplir sus objetivos vitales".

El autor indicó que "En este sentido se han dado pasos importantes en el desarrollo de las seis Prioridades Estratégicas del Grupo, alineadas con el Propósito, para lograr avanzar en dicho proceso de transformación".



Figura 36. Prioridades Estratégicas del Negocio. (Fort Brescia, 2016)

a) La mejor experiencia de cliente

Según BBVA (2017), afirmó que "El foco del Grupo financiero se centra en ofrecer la mejor experiencia de cliente, buscando que esta se distinga por su sencillez, transparencia y rapidez, por incrementar el empoderamiento de los clientes y por ofrecerles un asesoramiento personalizado".

El autor mencionó que "El Banco tiene un modelo de negocio orientado al cliente que ofrece un servicio diferencial con un objetivo muy ambicioso: ser líder en satisfacción de la clientela en todas las geografías en las que opera".

El autor indicó que "El modelo de relación evoluciona permanentemente para adaptarse al perfil multicanal del cliente. El número de usuarios digitales y móviles del Grupo financiero creció considerablemente durante el 2016, así como la actividad en las oficinas se ha ido reduciendo en los últimos años".

b) Impulso de ventas digitales

Según BBVA (2017), afirmó que "Para el Grupo financiero es fundamental impulsar el registro de datos en versión digital para avanzar en su transformación y potenciar el negocio en los canales correspondientes". El autor mencionó que "En este sentido, viene desarrollando una oferta de productos y servicios para que cada cliente pueda utilizar el canal de su conveniencia".

El autor indicó que "El Plan de Digitalización de Productos incluye tanto los productos tradicionales (hipotecas, seguros de auto, financiación de recibos, préstamos one-click, etc.) como el lanzamiento de productos nativos (es decir, nacidos como digitales, del tipo Wallet, Link, Wibe, etc.). Además, está dando un impulso importante a las ventas por canales digitales, con una evolución muy positiva en todos los países".

El autor concluye que "La mejor experiencia del cliente Impulso de ventas digitales, Nuevos modelos de negocio y la Optimización de la asignación de capital Liderazgo".

Por otro lado, el autor refiere que "El mejor equipo en eficiencia "Poner al alcance de todas las oportunidades de esta nueva era" es el propósito del Banco, y en el 2016 progresó en su consecución".

Finalmente, el autor afirma que "El foco del Grupo financiero se centra en ofrecer la mejor experiencia de cliente, buscando que se distinga por su sencillez, transparencia y rapidez, por incrementar el empoderamiento de los usuarios y por ofrecerles un asesoramiento personalizado".

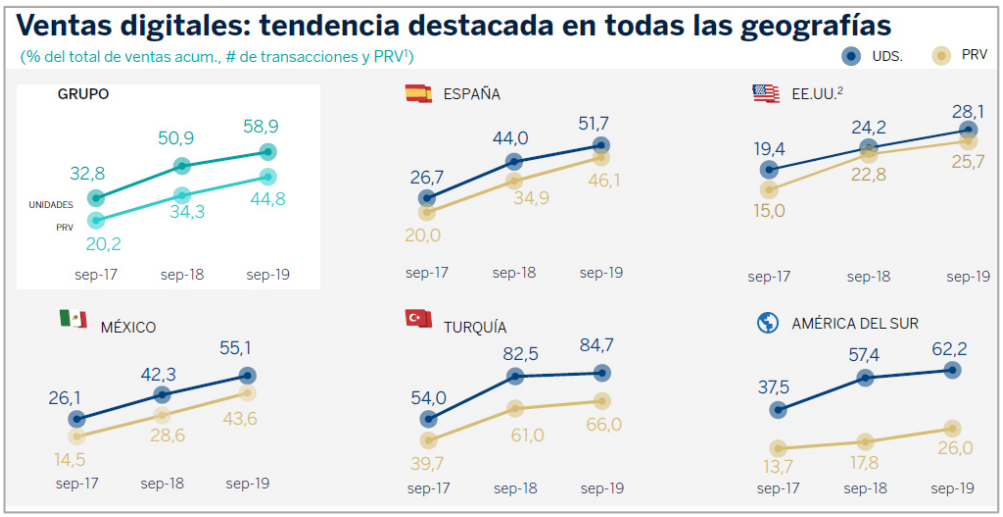


Figura 37. **Ventas Digitales del Grupo de Negocio** (BBVA, 2017)

Finalmente, con respecto a esta estrategia de "Ventas Digitales"; está enfocado a los siguientes canales digitales de la Entidad Financiera; los cuales tienen las siguientes características:

Banca por Internet

Según BBVA (2017), "La página web de la Entidad Financiera recibió aproximadamente 37.98 millones de visitas en el 2016, registrándose más de 170.4 millones de transacciones a través de la Banca por Internet".

El autor afirma que "El Banco cuenta con tres millones de clientes activos, de los cuales alrededor de 345 mil son usuarios de este canal".

Banca Móvil

Según BBVA (2017), "En el 2016, la penetración de Smartphone continuó creciendo, lo que se reflejó en las más de 788 mil descargas de la APP Banca Móvil (90% en dispositivos Android, 9% en iPhone y 1% en iPad) y unas 313.2 millones de transacciones realizadas desde ese tipo de dispositivos".

El autor afirma que "Durante el 2016 se implementó y potenció la venta de nuevos productos en los canales digitales, por lo que, al cierre del período, tanto clientes como no clientes podían solicitar vía online tarjetas de crédito, préstamos personales, préstamos hipotecarios y seguros vehiculares".

Finalmente, el autor mencionó que "Además, los clientes pueden desembolsar préstamos y adelantos de sueldo, suscribir fondos mutuos, incrementar sus líneas de tarjeta de crédito, contratar seguros de protección de tarjetas y SOAT desde Banca por Internet o Banca Móvil, sin necesidad de acercarse a una oficina ni llamar a una operadora".

Agente Corresponsal

Según BBVA (2017), "Al cierre del 2016 había 849 Agentes Express, 58 Agentes Express Plus, 5,239 Agentes Kasnet, 3,184 FullCarga y 1,028 Pagaltoke, lo que permitió un total de 29.79 millones de transacciones".

Saldo Express

Según BBVA (2017), "En el 2016 este canal presentó alrededor de 7.65 millones de transacciones a través de 438 módulos operativos, contribuyendo en la migración de operaciones críticas para aliviar la atención en ventanilla".

Cajero Dispensador

Según BBVA (2017), "Con una red propia de 1,506 cajeros automáticos, el canal registró 118.99 millones de transacciones".

Cajero Depósito

Según BBVA (2017), "El Banco posee 333 cajeros depósito (multifunción), en los que se realizaron 8.56 millones de transacciones al cierre del 2016".

El autor afirma que "Al cierre del 2016, el Banco contaba con una red de 356 oficinas (Banca Minorista, Banca Mayorista y Banca Patrimonial) y 1,839 cajeros automáticos (cajeros dispensadores y multifunción)".

A continuación, se presentan los datos básicos de los canales comentados:

Datos básicos de omnicanalidad

	2016	2015	2014
Clientes digitales (en miles)	338	550	453
Clientes móviles (en miles)	189	335	239

Figura 38. **Clientes Digitales y Móviles al 2016.** (BBVA, 2017)

Según (Data2017), indicó que "Sin embargo, los clientes de Omnicanalidad continúan en aumento, ya que para el 2017 se tienen los siguientes resultados":

Datos básicos de omnicanalidad	2017
Clientes digitales (en miles)	470
Clientes móviles (en miles)	311

Figura 39. **Clientes Digitales y Móviles al 2017.** (BBVA, 2017)

Transacciones por canal

Canal	2016	2015	2014
Oficinas	5%	7%	9%
Cajeros automáticos	16%	21%	27%
Banca por Internet	20%	18%	21%
Bancamóvil - SMS	37%	24%	10%
Continental Net Cash	9%	12%	13%
Banca por teléfono	2%	3%	3%
Agente Express	3%	5%	5%
Débito automático	1%	1%	2%
Módulo de saldos y operaciones	1%	1%	2%
POS (débito)	7%	8%	8%
	100%	100%	100%

Figura 40. **Transacciones por Canal.** (BBVA, 2017)

c) Nuevos modelos de negocio

Según BBVA (2017), "El desarrollo de los nuevos modelos de negocio es una de las Prioridades Estratégicas del Grupo. Durante el ejercicio 2017".

El autor mencionó que "En este sentido se han seguido desarrollando y ejecutando nuevos modelos de negocio a través de cinco palancas: explorar, construir, asociarse, adquirir e invertir y capital-riesgo".

d) Explorar

Según BBVA (2017), afirmó que la "Búsqueda de nuevas oportunidades de negocio procedentes de compañías (Startups) y conexión de las soluciones encontradas con los proyectos internos, buscando un impacto real".

e) Construir

Según BBVA (2017), "BBVA ha decidido apostar también por un modelo de incubación interna en el que se combina el talento y know-how interno con la colaboración de emprendedores en "residencia"

f) Asociarse a través de alianzas estratégicas

Según BBVA (2017), "El posicionamiento de BBVA como banco líder en muchas geografías, junto con su reputación digital, han suscitado el interés de distintas compañías, tanto fintech como tecnológicas".

g) Adquirir e invertir

Según BBVA (2017), "Gracias a este rol activo en el ecosistema fintech, BBVA es ya considerado como un atractivo inversor para las startups que buscan, más allá de un inversor financiero, un aliado estratégico.

h) Capital-riesgo

Según BBVA (2017), "Como complemento a las actividades estratégicas, BBVA invierte, a través de a la firma independiente de capital-riesgo, Propel Venture Partners, en fintechs y startups que están "repensando" la industria financiera".



Figura 41. **Nuevos Modelos de negocio de la Entidad Financiera.** (BBVA, 2017)

i) Optimización de la asignación de capital

Según BBVA (2017), afirmó que "Su objetivo se centra en mejorar la rentabilidad y sostenibilidad del negocio, así como en simplificarlo y focalizarlo en las actividades más relevantes".

El autor mencionó que "Durante el 2017 se han continuado los esfuerzos para sensibilizar a la Organización de la importancia que tiene la correcta asignación del capital. Para ello se ha trabajado en el desarrollo de nuevas herramientas para la correcta medición de la rentabilidad de cada actividad". El autor también indicó que "Dichas herramientas están siendo incorporadas en la gestión y en los procesos corporativos, y todo ello está permitiendo al Grupo seguir avanzando en solvencia". Así, el autor conluyó que "la ratio de capital CET1 fully-loaded se situó, a finales del 2017, en el 11,1%, un aumento de 18 puntos básicos desde el cierre del año previo".

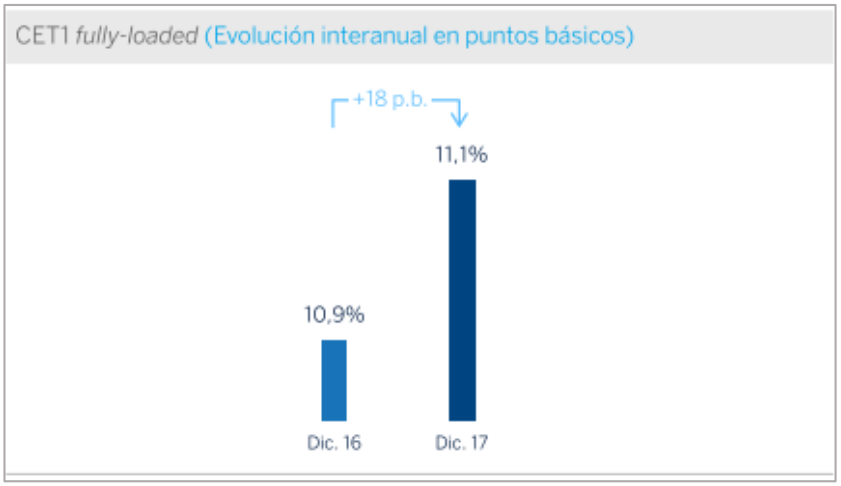


Figura 42. **Ratio de Capital del Grupo Financiero.** (BBVA, 2017)

j) Liderazgo en eficiencia

Según BBVA (2017), se indicó que "En un entorno de menor rentabilidad para la industria financiera, la eficiencia es esencial dentro del plan de transformación del Grupo financiero, siempre sobre la base de construir un nuevo modelo de organización que sea lo más ágil, sencillo y automatizado posible".

El autor mencionó que "En este sentido, a lo largo del 2017 se han identificado las palancas clave y se han definido los planes de acción necesarios para hacer que este cambio sea una realidad". El autor mencionó que "De este modo se está transformando el modelo de distribución, la arquitectura de sistemas, el modelo de operaciones, las estructuras organizativas y los procesos. Todo ello sin perder el foco en ofrecer la mejor experiencia de cliente".

Finalmente, el autor concluye que "En el 2017, la ratio de eficiencia del Grupo terminó en el 49,5%, nivel inferior al existente en el ejercicio previo (51,9%)".



Figura 43. **Ratio de Eficiencia del Grupo Financiero.** (BBVA, 2017)

k) El mejor equipo

Según BBVA (2017), "El Grupo financiero tiene como prioridad atraer, desarrollar, motivar y retener al mejor equipo, proporcionar la mejor experiencia de empleado y evolucionar la cultura corporativa para alinearla con el proceso de transformación del Grupo y con su propósito".

El autor mencionó que "Para conseguir sus objetivos, el Banco, entre otros aspectos, viene transformando la organización implantando nuevas formas de trabajo (organización basada en proyectos, comunidades de expertos, metodología Agile, herramientas colaborativas, etc.) e impulsando una cultura de colaboración y emprendimiento con estructuras más planas". El autor indicó también "que se ha puesto en marcha un nuevo modelo de compensación variable, alineado con los objetivos estratégicos del Grupo financiero y que estas iniciativas contribuirán a lograr que el Grupo financiero sea el mejor lugar para trabajar".

4.1.1.4 Valores del Negocio

Según BBVA (2017), afirmó que "para identificar los Valores, el Grupo BBVA realizó un proceso abierto, en el que se contó con la opinión de empleados procedentes de todas las geografías y unidades del Grupo". El autor recalcó que "Estos Valores definen la identidad y son los pilares para hacer realidad el Propósito":

a) El cliente es lo primero:

Según BBVA (2017), "BBVA siempre ha tenido el foco en el cliente, pero ahora es lo primero, anteponiéndolo a todo lo demás. Se tiene una visión holística del cliente, no solo financiera". El autor afirma que "Esto significa trabajar con empatía, con agilidad y con integridad, entre otras cosas", teniendo las siguientes características:

"Somos empáticos": "incorporamos el punto de vista del cliente desde el primer momento, poniéndonos en sus zapatos para entender mejor sus necesidades".

"Somos íntegros": "todo lo que hacemos es legal, publicable y moralmente aceptable por la sociedad. Ponemos siempre los intereses del cliente por delante".

"Solucionamos sus necesidades": "somos rápidos, ágiles y ejecutivos en resolver los problemas y las necesidades de nuestros clientes, superando las dificultades que nos encontremos".

b) Pensamos en grande:

Según BBVA (2017), "No se trata sólo de innovar sino de tener un impacto significativo en la vida de las personas, aumentando sus oportunidades". El autor afirma que "El Grupo BBVA trabaja con ambición, cuestionándose todo y sin conformarse con hacer las cosas razonablemente bien, sino que busca la excelencia como estándar". Por lo tanto, refiere las siguientes características:

"Somos ambiciosos": "nos planteamos retos ambiciosos y aspiracionales para tener un verdadero impacto en la vida de las personas".

"Rompemos moldes": "cuestionamos todo lo que hacemos para plantearnos nuevas formas de hacer las cosas, innovando y testando nuevas ideas que nos permitan aprender".

"Sorprendemos al cliente": "buscamos la excelencia en todo lo que hacemos para sorprender a nuestros clientes, creando experiencias únicas y soluciones que superen sus expectativas".

c) Somos un solo equipo:

Según BBVA (2017), "Las personas son lo más importante del Grupo. Todos los empleados son propietarios y corresponsables de este proyecto. Rompemos silos y confiamos en los demás como en uno mismo. Somos BBVA". Por lo cual el autor refiere las siguientes características:

"Estoy comprometido": "me comprometo con mi rol y mis objetivos y me siento empoderado y plenamente responsable de lograrlos, trabajando con pasión e ilusión".

"Confío en el otro": "confío desde el primer momento en los demás y trabajo con generosidad, colaborando y rompiendo silos entre áreas y barreras jerárquicas,

"Soy BBVA": "Me siento dueño de BBVA. Asumo los objetivos del Banco como propios y hago todo lo que está en mi mano para conseguirlos y hacer realidad nuestro Propósito".

El autor mencionó que "Estos Valores se reflejan en el día a día de todos los empleados del Grupo BBVA, influyendo en todas sus decisiones".

Finalmente, el autor mencionó que "Para la implantación y activación de estos Valores, BBVA cuenta con el apoyo de toda la Organización, incluido el "Global Leadership", lanzando iniciativas locales y globales que aseguren la activación homogénea de dichos Valores en todo el Grupo".



Figura 44. **Valores de la Entidad Financiera** (BBVA, 2017)

4.1.1.5 Cadena de Valor

"La Cadena de Valor es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final". Según

la Entidad Financiera, el valor se genera a través de todas las actividades de la Entidad financiera "BBVA Continental"; será en beneficio de cliente.

"Integrar la máxima responsabilidad en todos los procesos de la cadena de valor" es uno de los compromisos de la Entidad Financiera. La cadena de valor cubre desde el desarrollo de productos y servicios hasta su publicidad y mantenimiento de los mismos. Se abarca tanto Productos y Servicios.

Cabe resaltar que el servicio al cliente y los niveles de propuesta y aceptación son muy importantes; ya que permiten medir el valor sobre las expectativas de los clientes; los cuales están dispuestos a pagar sus comisiones e impuestos a las comisiones por el beneficio adquirido de los distintos servicios que les pueda ofrecer el Banco. He ahí la identificación de la cadena de valor.

ACTIVIDADES DE APOYO	Infraestructura de la Empresa	**Evaluar presupuesto** - Recepecionar el presupuesto. - Analizar el presupuesto. **Evaluar temas administrativos Legales**	**Efectuar Pagos** - Pagar a Trabajdores. - Realizar pagos a proveedor.	**- Consultar recursos** **- Registrar Ventas** **- Registrar Compras**	**Créditos y Cobranzas** - Analizar solicitud de crédito. - Verificar estado de solvencia. - Aprobar Crédito. - Analizar el riesgo.	**Cobranzas** - Revisar Estado de Cuenta del Cliente. - Consultar Saldos pendientes con clientes. - Aplicar cargos moratorios. -Reestructurar deuda.
	Gestión de Recursos Humanos	**Reclutamiento Personal** - Recepción de requerimiento de personal. - Elaborar perfil de personal a requerir.	**Administración Salarial** - Recepcionar reporte de asistencia. - Generar Planilla.	**Selección de Personal** - Recepcionar curriculum. - Evaluar documentación. - Efectuar pruebas de selección.	**Contratacion de personal** - Elaboración de contrato de trabajo. - Firma del contrato. - Entrega del pueso de trabajo.	**Capacitación** - Recepcionar solicitud. - Establecer recursos de capacitación. - Establecer cronograma de capaciación. - Determinar costo de capacitación. Elaborar informe de capacitación.
	Desarrollo de Tecnología	Planificación, organización y control de desarrollo de proyectos de automatización progresiva de las actividades del Banco.	Protección y seguridad de la información IBM (Host) y Servidor de aplicaciones con el motor de aplicaciones.	Soporte a los procesos operativos de los clientes y al cierre mensual, contable y operativo. Sistemas: CRM (Salesforce Marketing Cloud), ERP (Microestrategy), Worflow (WebPymes y File Único), SPSS, Contactless (pago sin contacto) y Wallet (La tarjeta virtual), tecnologías (DATIO, APX, CELLS, etc.), Proyecto GloMO (API globales), Estabilidad en ATM por la migración a Power8, Canales NetCash empresas y Banca por Internet.	Evaluación y optimización de procesos y procedimientos.	Uso de sistema operativos como Windows Sever 2012 64bits, WebSphere Application Server 8.5, IIS 8, Servidores de Presentación (HTTP) IHS 8.5, Linux, Servicios (PaaS).
	Compras Abastecimiento	**Recepcionar requerimientos** - Cotizar - Organizar requerimientos por áreas - Contactar con Proveedores - Solicitar cotizaciones - Recepcionar cotizaciones	**Evaluar cotización** - Seleccionar parámetros de medición - Asignar puntajes - Elaborar y analizar el cuadro comparativo - Seleccionar al proveedor ganador		**Generar orden de compra** - Seleccionar datos de la compra. - Enviar orden de compra.	**Seguimiento de la orden de compra**
ACTIVIDADES PRINCIPALES		- Recepción de Información confidencial básica. - Recepción de informes y contratos Comerciales. - Recepción de hojas especiales membretadas. - Acceso de Clientes. - Recepción y verificación de insumos y materiales . - Control de calidad de insumos y materiales. - Devolución de insumos y materiales. - Almacenamiento de insumos y materiales. E5 - Realización de control de inventarios.	**Gestión de operacones** - Diseño y Desarrollo de productos. - Desarrollo de canales de distribución - Baja de Producto. **Gestión Comercial** - Diagnóstico y plan de acción anual. - Establecimiento de objetivos de actividad / facturación. - Planificación de actividad comercial. - Seguimiento de actividad comercial. - Operaciones de cuentas de ahorros, corrientes y depósito. **- Contratación de Productos Financieros.** **- Mantenimiento de la relación de productos financieros.**	**- Entrega de documentación a proveedores - Proceso de operaciones y depósitos -** **Procesamiento de informes**	**Gestión de productos** - Lanzamiento de nuevos productos y servicios. - Supervisión de oferta nueva y existente. - Políticas de Comunicación e Imagen. **Gestión de Clientes** - Análisis de Mercado - Captación de clientes. - Venta cruzada y gestión de portafolios. - Fidelización de clientes. **Gestión de Ventas** - Nuevo negocio. - Clientes actuales. - Asesoramiento.	**Recibir y evaluar reclamos de Post-Venta** - Recepcionar quejas. - Comunicar al resposable de área. - Verificar producto o servicio. - Actualizar venta. **- Generar nueva entrega con valor agregado.** **- Regsitrar devoluciones.** **- Promocionar productos a los mejores clientes.** **- Recepción y atención de sugerencias.**
		LOGISTICA INTERNA	**OPERACIONES**	**LOGISTICA EXTERNA**	**VENTAS Y MERCADOTECNIA**	**SERVICIO Y POST-VENTA**

Figura 45. **Cadena de Valor de la Entidad Financiera.** (BBVA, 2017)

a) Actividades Principales

a.1 Logística Interna:

La manera en que la Entidad Financiera genera valor en esta área, está basada en la recepción de información de los Clientes, Contratos, Acceso, y otros insumos tomando en cuenta que sean de alta transparencia; esto apoyándose en las actividades de apoyo de Infraestructura de la empresa, Compras y Abastecimiento.

a.2 Operaciones

Esta área se apoyará en la actividad de Desarrollo de Tecnología; utilizando sistemas que den soporte a las aplicaciones del Banco para la Gestión de Operaciones y Gestión comercial. Por otro lado, esta área cuenta con otras áreas y divisiones para brindar servicios operativos y administrativos, aplicando conceptos integrales de gestión y mejora continua, para asegurar una operación eficiente en tiempo, costo y calidad de servicio.

a.3 Logística Externa

Esta área está basada en la distribución del producto al consumidor utilizando inclusive estrategias de entrega para realizar una entrega operativa y mejorada del producto. En ese sentido, el proceso de Operaciones y Depósitos y el Procesamiento de informes, entre otros, se apoya en el Desarrollo de la Tecnología y la Gestión de Talento y Cultura (RRHH) para gestionar la entrega de un producto eficiente a través de los canales virtuales y presenciales.

a.4 Ventas y Mercadotecnia

A parte de la publicidad televisiva y en los propios Canales Electrónicos; en esta área se consideran las actividades donde se da a conocer el producto estratégicamente. La Gestión de Clientes, Gestión de productos y Gestión de Ventas, se realizan considerando el apoyo de Desarrollo de Tecnología, para la evaluación y optimización de los procesos que conlleven a realizar el lanzamiento de nuevos productos y servicios, políticas de comunicación e Imagen institucional, análisis de mercado,

captación de clientes, fidelización de clientes, y entre otros con el objetivo de capturar nuevos negocios.

a.5 Servicio y Post Venta

En ésta área se agrupan las actividades destinadas a mantener y realizar el valor del producto. La recepción de reclamos, actualización de la venta, generar una nueva entrega con valor agregado, registrar devoluciones, promocionar productos a los mejores clientes, y recepcionar y atender sugerencias, se realiza apoyado en la actividad de Apoyo de Talento y Cultura (RRHH) para generar capacitaciones de atención efectiva de clientes.

b) Actividades de Apoyo

b.1 Infraestructura de la empresa

El área de Infraestructura de la Entidad Financiera es uno de los soportes base de la organización; ya que apoya a todas las actividades primarias; y que en base a los planeamientos estratégicos de la organización, administración del presupuesto y del riesgo, temas legales, y las relaciones externas; permiten que las actividades primarias se desarrollen con performance.

b.2 Gestión de Recursos Humanos (Talento y Cultura)

Esta área da soporte al área de logística externa y servicios de post venta; considerando la entrega del producto de valor en servicios personalizados; considerando que sean de alta transparencia.

b.3 Desarrollo de Tecnología

Esta área da soporte al área de Operaciones en el desarrollo de Tecnología utilizando sistemas que den soporte a las aplicaciones del Banco, también apoyará a la unidad de Logística externa para dar soporte a la Red de sucursales, Banca por internet, Banca por teléfono. Finalmente, también apoya a la unidad de Ventas y Mercadotecnia para informar los nuevos servicios y productos a través de desarrollos tecnológicos en los canales físicos y electrónicos del Banco. La Unidad de "DATIO" sería la encargada de hacer seguimiento al desarrollo de "Business Intelligence" para dar a poyo al área de negocio que analiza la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

b.4 Compras y Abastecimiento

Esta área es de suma importancia en la cadena de valor, ya que permite abastecer a todas a las actividades primarias para que puedan operar de manera eficiente frente a los objetivos propuestos.

4.1.1.6 Conclusiones

La cadena de Valor de la Entidad Financiera estudiada, permite generar competitividad a la organización, considerando como principal aliado el ***valor agregado*** al cliente final; para el caso de BBVA Continental en su calidad de entidad financiera; el cliente es el ciudadano a quien desea satisfacer brindándole una atención de primera otorgándole una diversidad de productos de calidad con el objetivo de hacerles la vida más sencilla.

En la investigación se aporta a la cadena de valor con la entrega de servicios a los negocios por medio de los proyectos de "Business Intelligence".

4.1.1.7 Unidad de Negocios de la Banca por Internet Empresas

"Treasury Solutions"; es la unidad de negocio que depende del área: **Corporate & Investment Banking** descrita en el organigrama general y que se tomará en cuenta para la para la implementación de la solución de "Business Intelligence" aplicando la

nueva metodología; la misma que fue identificada como caso de estudio por presentar la problemática de la investigación. Esta unidad de negocio cuenta con la siguiente estructura orgánica:

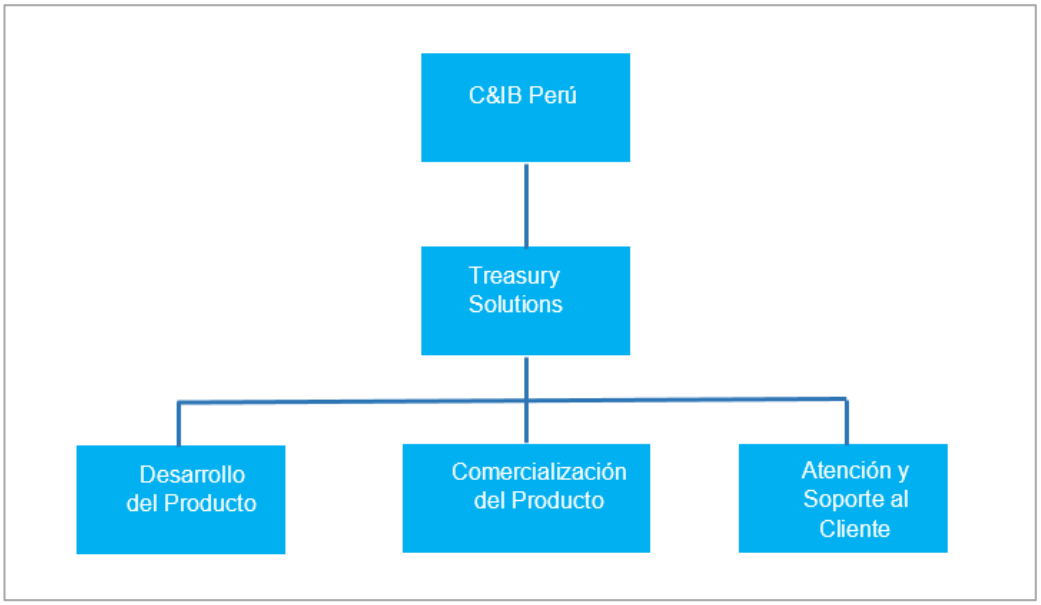


Figura 46. **Organigrama de la Unidad de Negocio** (Elaborado por el Autor)

La unidad de negocio "Treasury Solutions" se compone de tres equipos que procesan información para la Toma de Decisiones de la Producción de Clientes de la Banca por Internet.

a) Treasury Solutions

Es la Gerencia de la Unidad, la cual depende de la Banca Institucional y Corporativa (C&IB), y es la encargada de Planificar, Administrar y Controlar a la unidad por medio de Toma de Decisiones cumpliendo con los objetivos estratégicos del Banco.

b) Desarrollo del Producto

Esta unidad es la encargada de elaborar los requerimientos estratégicos de sistemas a su cargo para la elaboración de productos digitales. Entre estos requerimientos pueden ser: Nuevos servicios, nuevos flujos de información en la Banca por Internet empresas.

c) Comercialización del Producto

Es la unidad encargada de visitar a los clientes Transaccionales de empresas para ofrecer los productos Digitales, como son La Banca por Internet Empresas y la Banca Móvil.

d) Atención y Soporte al Cliente

Es la unidad encargada de dar Soporte a los clientes Transaccionales; entre sus principales funciones esta: Atención al cliente vía Telefónica y Gestión de Incidencias y reclamos.

Luego de conocer la organización del negocio, se analiza el flujo de proceso de Toma de Decisiones, con el objetivo de corroborar los indicadores del problema de investigación.

4.1.2 Estudiar el Proceso de Toma de Decisiones

Según el estudio realizado en la unidad de negocio que analiza la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" las características de la "Toma de Decisiones" es la siguiente:

El Ejecutivo de negocios (Gerente) solicita los reportes de "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" (Contratación y Transaccionalidad) al Área de Desarrollo de Producto.

El Analista de Producto 1 del área de "Desarrollo de Producto" verifica lo solicitado consultando los archivos de "Contratación" y "Transaccionalidad" que llegan al servidor FTP de la unidad de negocio.

En las figuras 48, 49, 50 y 51, se muestran los archivos descargados y procesados en hojas de cálculo.

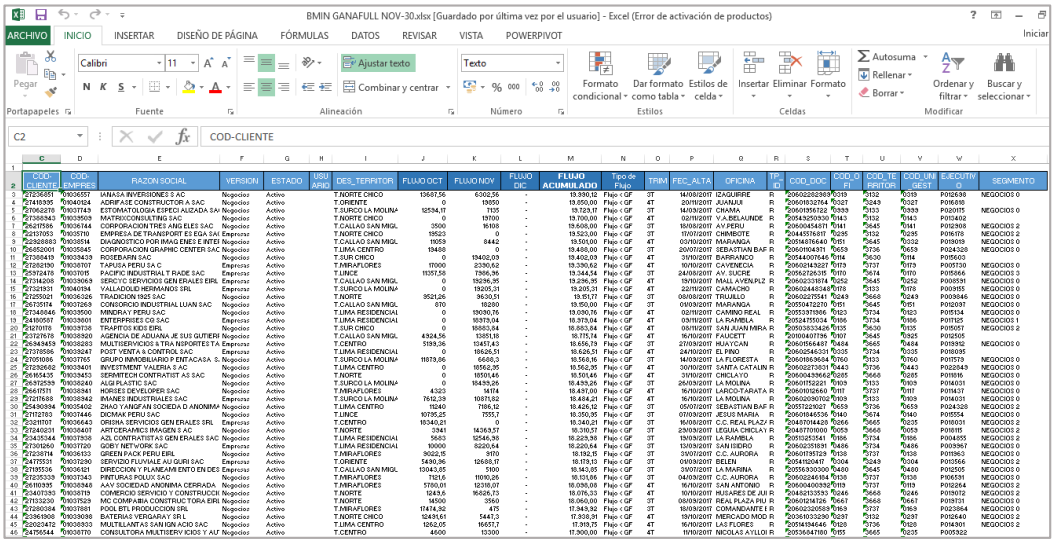
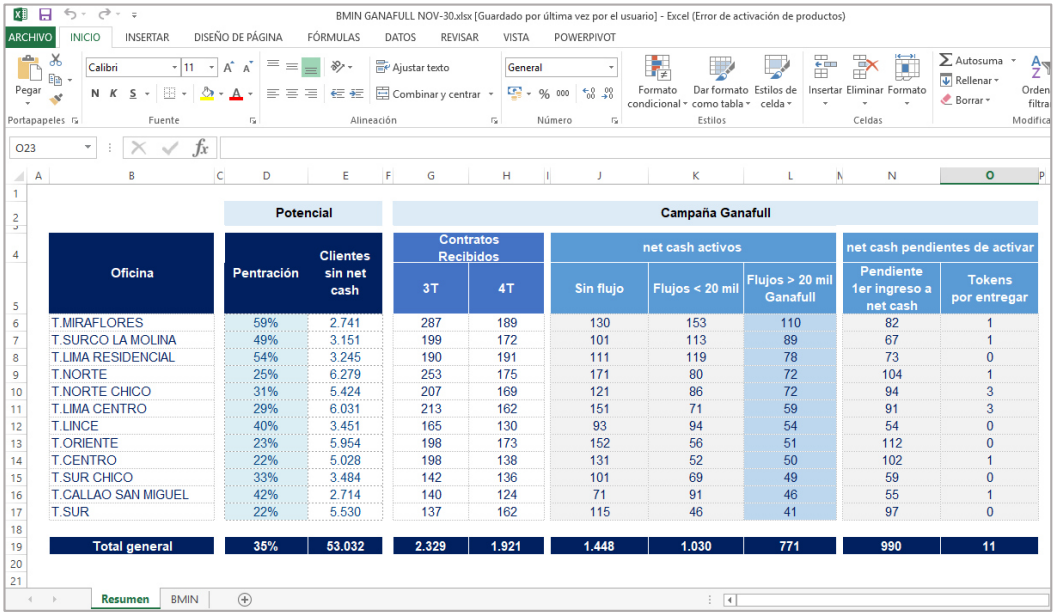


Figura 47. **Archivo de Clientes en el análisis de Datos.** (Tomado del caso de estudio, 2018)



Oficina	Potencial		Campaña Ganafull						
	Pentración	Clientes sin net cash	Contratos Recibidos		net cash activos			net cash pendientes de activar	
			3T	4T	Sin flujo	Flujos < 20 mil	Flujos > 20 mil Ganafull	Pendiente 1er ingreso a net cash	Tokens por entregar
T.MIRAFLORES	59%	2.741	287	189	130	153	110	82	1
T.SURCO LA MOLINA	49%	3.151	199	172	101	113	89	67	1
T.LIMA RESIDENCIAL	54%	3.245	190	191	111	119	78	73	0
T.NORTE	25%	6.279	253	175	171	80	72	104	1
T.NORTE CHICO	31%	5.424	207	169	121	86	72	94	3
T.LIMA CENTRO	29%	6.031	213	162	151	71	59	91	3
T.LINCE	40%	3.451	165	130	93	94	54	54	0
T.ORIENTE	23%	5.954	198	173	152	56	51	112	0
T.CENTRO	22%	5.028	198	138	131	52	50	102	1
T.SUR CHICO	33%	3.484	142	136	101	69	49	59	0
T.CALLAO SAN MIGUEL	42%	2.714	140	124	71	91	46	55	1
T.SUR	22%	5.530	137	162	115	46	41	97	0
Total general	35%	53.032	2.329	1.921	1.448	1.030	771	990	11

Figura 48. **Reporte de Penetración de clientes.** (Tomado del caso de estudio, 2018)

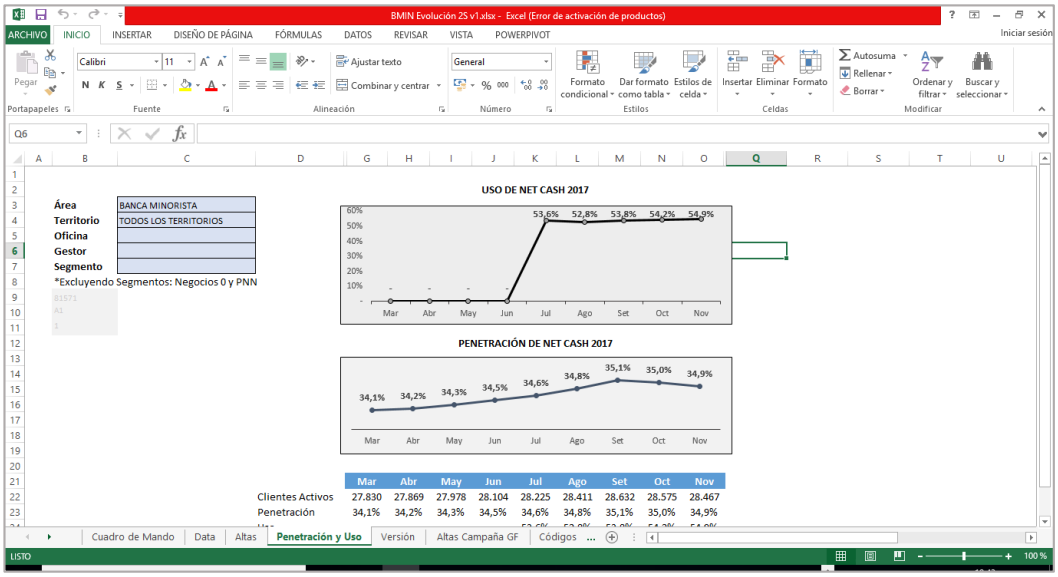


Figura 49. **Gráficos de la Penetración y Uso de clientes.** (Tomado del caso de estudio, 2018)

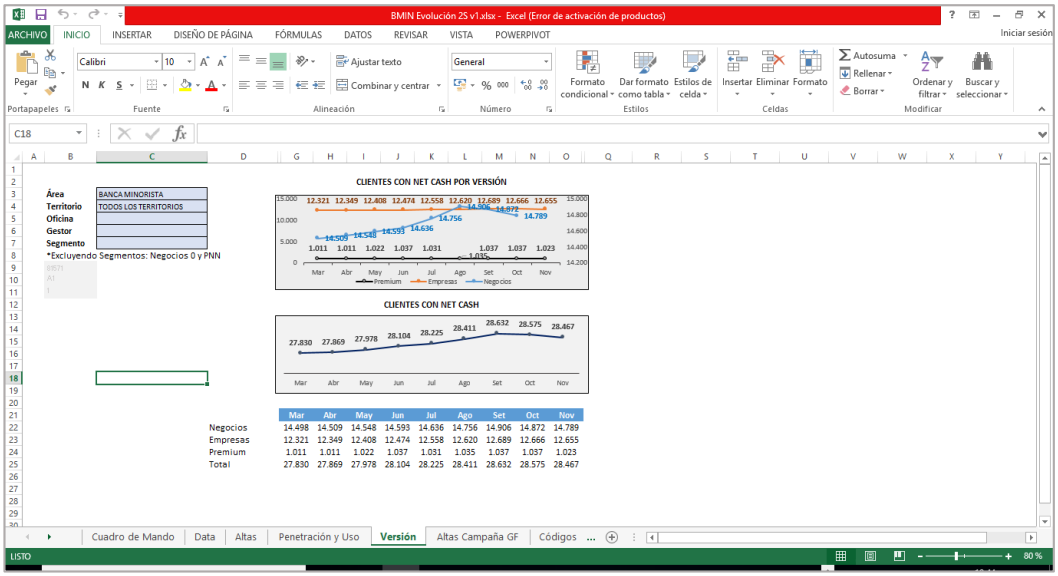


Figura 50. **Gráficos de Clientes según su Versión.** (Tomado del caso de estudio, 2018)

Si existiera datos faltantes, se ejecutan "querys", las cuales son preparadas por el área de Ingeniería para completar algunos requerimientos.

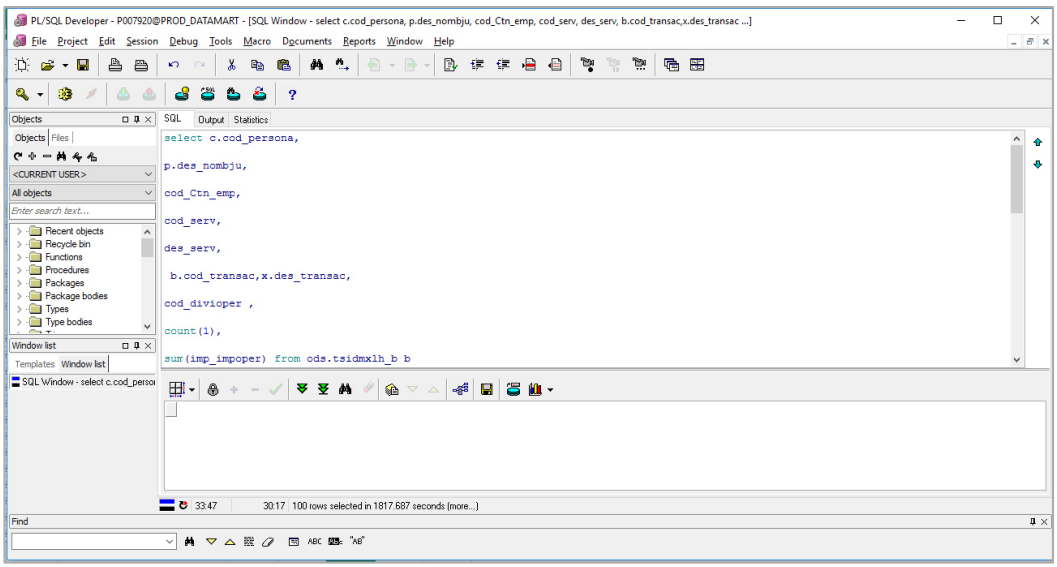


Figura 51. **Consultas de Datos.** (Tomado del caso de estudio, 2018)

Si se requiere datos adicionales, se solicita al jefe del área de Ingeniería, el cual verifica si la información es correcta.

El jefe de Ingeniería solicita el análisis al Especialista de Ingeniería de Datos, para recuperar la información faltante, ya sea desde la Base de datos del Host del Banco o desde el "Data Mart" del Sistema Microestrategy.

Se generan los reportes y se transmiten los datos para su verificación por la unidad de desarrollo de producto.

Se completan los reportes Excel de "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

Los reportes Excel son analizados por el Analista de producto 2 y enviados a las unidades de "Distribución" y "Soporte" de producto.

Los Analistas de Soporte 1 y Distribución 1 analizan la información para enviársela al Subgerente de Unidad para definir nuevas propuestas.

Las nuevas propuestas son discutidas en la reunión de análisis de alternativas de nuevos productos solicitada por la Gerencia.

En la reunión se discuten las alternativas de implementación de nuevos productos para luego seleccionar los nuevos productos.

Si los productos son viables se solicita un nuevo proyecto (cada 3 meses).

El nuevo proyecto se planifica a cargo del Subgerente de la unidad de producto.

Se gestiona el desarrollo del proyecto y se despliega el nuevo producto.

Se planifica el Soporte del nuevo producto (gestionar la capacitación y el soporte de llamadas a clientes).
Se planifica la Distribución del Producto (Visitas a cliente y publicidad del producto) en las unidades de negocio correspondiente.
Finalmente, en el caso el proyecto elegido sea desestimado, el proceso de Toma de Decisiones puede culminar.

En la Tabla 28, se muestran los datos en promedio originados por el problema de estudio.

Tabla 30. ***Datos promedio de la Toma de Decisiones***

Problema	Datos en promedio
Tiempo	59, 49 minutos / proceso
Número de Personas	3 personas / proceso
Costo	S/ 95.00 / proceso
Metodología de Business Intelligence	Pendiente propuesta.

Fuente. Elaborado por el Autor

En la siguiente página se muestra el Flujograma del proceso actual para la Toma de Decisiones en el área de negocio que analiza la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas".

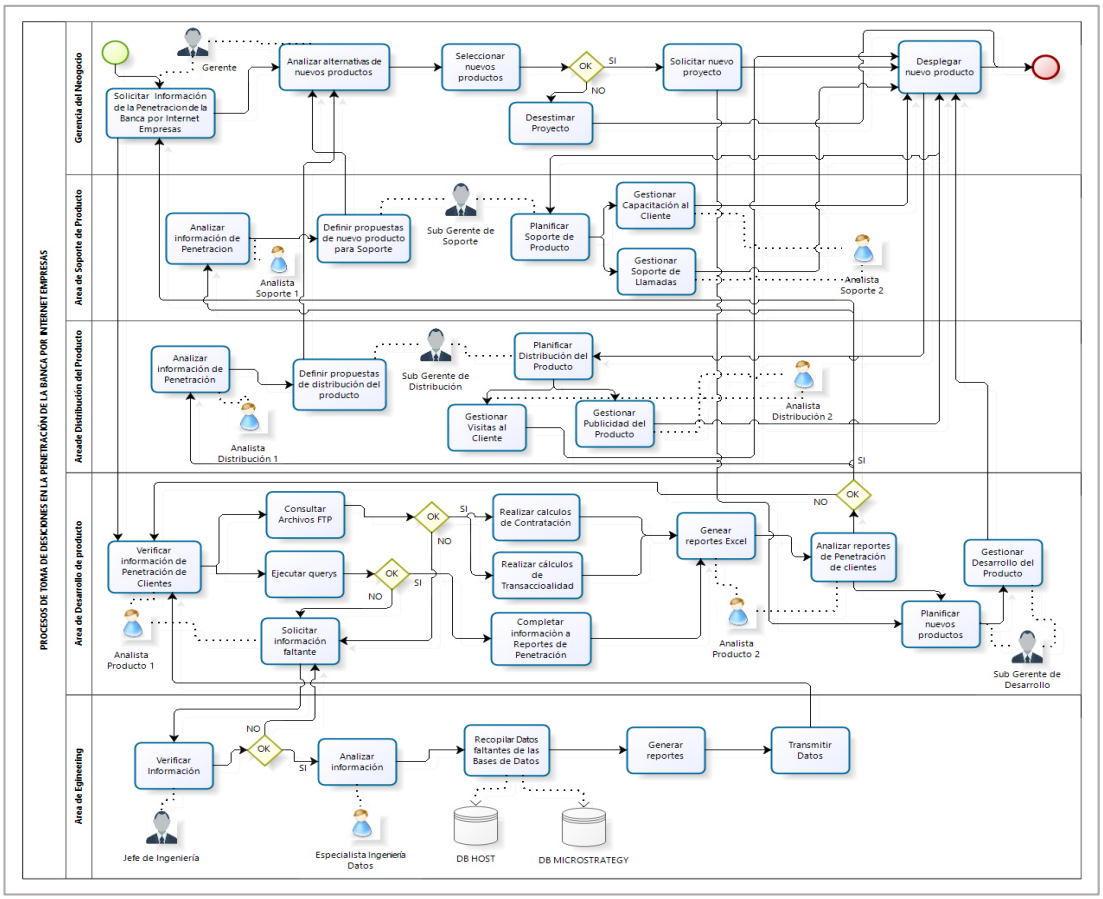


Figura 52. **Flujograma actual de la Toma de Decisiones.** (Elaborado por el Autor, Software bizagi 2.7, 2014)

4.1.2.1 Proceso de Toma de Decisiones Propuesto

Considerando el problema de "Tiempo", "Número de Recursos" y "Costo" se propone un nuevo proceso para la "Toma de Decisiones" después de la solución "Business Intelligence" aplicando la nueva Metodología; donde el Ejecutivo de negocios interactúa directamente con el sistema de inteligencia de negocios para la "Toma de Decisiones". En la Tabla 29, se detalla la propuesta relacionada a los indicadores del problema.

Tabla 31. ***Propuesta a los problemas estudiados***

Problema	Propuesta
Tiempo	Disminución significativa del "Tiempo", "Número de Personas" y "Costo", mediante una Solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva Metodología para la "Toma de Decisiones" en la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas"
Número de Personas	
Costo	
Metodología de Business Intelligence	

Fuente. Elaborado por el Autor

En la Figura 54, se muestrea la propuesta del nuevo flujo para la Toma de Decisiones por parte de la unidad de negocio.

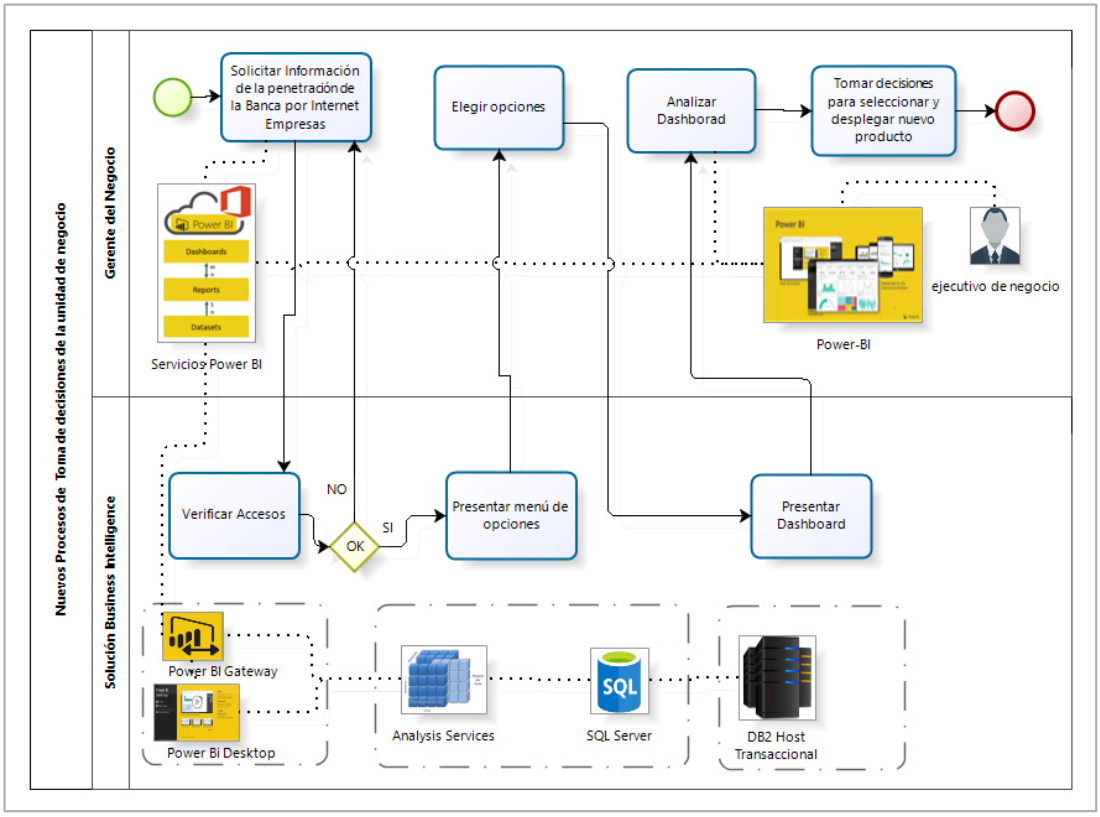


Figura 53. **Flujograma propuesto para la Toma de Decisiones.** (Elaborado por el Autor, Software bizagi 2.7, 2014)

4.1.3 Conclusiones

Se realizó el estudio del negocio y se pudo identificar el flujo de procesos de la "Toma de Decisiones"; donde se gasta mucho tiempo para producir los informes solicitados, ademas de la carga de trabajo normal que pueden tener los empleados. Por otro lado, se tiene que procesar la información manualmente; consistenciando la data y generando reportes en excel para enviarla al ejecutivo de negocio los cuales podrían contener margenes de error corriendo el riesgo que los datos sean analizados de forma no precisa para la Toma de Decisiones.

Luego de haber confirmado la problemática y propuesto el nuevo proceso de "Toma de Decisiones" se procede a solicitar los requerimentos de valor del negocio para la solución "Buiness Intelligence".

4.2 Análisis y Diseño de la Solución

4.2.1 Definir los requerimientos de valor del Negocio

En esta tercera actividad se definen los requerimientos de valor del negocio. En la Tabla 30, se muestra el resultado de análisis de los procesos y dimensiones del negocio utilizando la "matriz de Kimball".

Tabla 32. ***Matriz de Temas Analíticos de Contratación***

Tema Analítico	Análisis de Requerimiento inferido o pedido	Proceso de negocio	Métricas
CONTRATACION DE CLIENTES	Histórico de clientes que no fueron contratados	Se revisan los clientes que no son contratados para programar visitas de venta del producto	Cantidad de Clientes sin contrato = por mes y por territorio
	Variación de clientes		Porcentaje de Cantidad de clientes sin contrato del año pasado = 100% × 1- ((clientes totales actuales)/(clientes totales año pasado))
	Contratos recibidos	Se revisan los contratos recibidos en los Formularios físicos enviados para activar las referencias en la transacción de contratos	cantidad de contratos recibidos = por mes y por territorio
	Variación de cantidad de contratos recibidos	Se revisan las variaciones de los contratos recibidos, así como las referencias que ya fueron contratadas y que se encuentran pendientes de activar	Porcentaje de variación de contratos recibidos en el mismo mes por año = 100% × 1- ((contratos recibidos al mes)/(contratos recibidos al mismo mes el año pasado))
	Referencias contratadas pendientes de activar		Recuento de Referencias contratadas pendientes de activar = por mes, por territorio, por banca,
	Cobro de comisiones	Se revisan los montos de las comisiones a cobrar por el uso del servicio, y por otro lado, evaluar su variación comparándolo con el mercado actual	Monto de la tarifa que paga el cliente la cual se encuentra en la tabla de comisiones, debe compararse con la tarifa de la versión del cliente, si esta tiene una variación entonces el cliente tiene tarifa preferencial.
			Monto de las comisiones en soles por mes

Fuente. Elaborado por el Autor a partir de la matriz de Kimball

Tabla 33. ***Matriz de Temas Analíticos de Transaccionalidad***

Tema Analítico	Análisis de Requerimiento inferido o pedido	Proceso de negocio	Métricas
TRANSACCIONALIDAD DE CLIENTES	Usuarios activos que usan el sistema	Se evalúa el mantenimiento de usuarios según cantidad, poder de firma y servicios utilizados por fechade alta para realizar campañas de activación de claves.	Recuento de usuarios activos = Por mes (Se obtiene de la tabla de usuarios)
			Porcentaje de variación entre usuarios activos del mes y usuarios activos del mes anterior = 100% × 1-((Accesos mes)/(Accesos mes anterior))
	Usuarios según el poder de firma		Cantidad de usuarios según poder de firma
	Variación de usuarios por servicios		Cantidad de Usuarios por servicios y su variación por año.
	Recuento de referencias activas	Se evalúa la actividad de las referencias activas desde la fecha "pendiente" hasta la "activación" del canal para realizar campañas de activación, y por otro lado se evalúa la cantidad y las operaciones por servicios realizadas.	Recuento de Referencias activas que iniciaron operaciones en los últimos tres meses.
	Flujo de operaciones realizadas		Monto Total de Operaciones al mes por Servicio enviados por Fichero
	Cantidad de operaciones	Se evalúa el flujo de operaciones de las referencias activas para determinar los clientes potenciales	Saldo de operaciones acumuladas mensuales = Se obtiene sumando la cantidad del mes hasta la fecha consultada.
			Variación del Flujo Total en Soles por mes

Fuente. Elaborado por el Autor a partir de la matriz de Kimball

Luego de analizar los Temas Analíticos y haberse identificado las métricas de valor se continúa utilizando la técnica dimensional de Kimball. En la Tabla 34, se muestra la matriz de Procesos y Dimensiones de acuerdo a los procesos de negocios. Esta técnica es útil para identificar las dimensiones a construir en el proceso de construcción de los "Data Mart" y DataWarehouse.

Tabla 34. ***Matriz de Procesos de Negocio y Dimensiones***

	Dimensiones												
Dim/Fact / **Procesos de Negocio**	DimTiempo	DimTeeritorio, DimOficinas, DimDDimSegmentoBancoDimCliente,	DimClienteCash, DimDivisas, DimServcios	DimClienteCashOpDimMetodoCreaciónDimFich	DimEstado DimUnidadGestora, DimBanca, DimTerritorioR	DimEstadoUsuariosDimPoderFirma DimClienteUsr DimMigrado DimFirmante DimTipoCreación DimUsuarios, DimTipoUsuari	DimComisión, DimClienteCom DimEstadoDeuda DimReferencia Com DimVersión	FactContratacionesClientes	FactSaldosReferencias	FactOperaciones Servicios	FactReferencias	FactUsuarios	FactComisiones
Clientes que no son contratados por mes y territorio para programar visitas del producto	**X**	**X**						**X**					
Se revisan los contratos recibidos en los Formularios físicos enviados para activar las referencias en la transacción de contratos	**X**	**X**						**X**					
Se revisan las variaciones de los contratos recibidos, así como las referencias que ya fueron contratadas y que se encuentran pendientes de activar por Mes, por Territorio, y por Banca	**X**	**X**			**X**						**X**		
Se revisan los montos de las comisiones a cobrar por el uso del servicio, y por otro lado, evaluar su variación comparándolo con el mercado actual	**X**						**X**						**X**
Se evalúa el mantenimiento de usuarios según cantidad, poder de firma y servicios utilizados	**X**		**X**			**X**						**X**	
Se evalúa la actividad de las referencias activas del sistema en cuestión de la cantidad y las operaciones realizadas por servicios.	**X**			**X**	**X**				**X**	**X**			
Se evalúa el flujo de operaciones de las referencias activas para determinar los clientes potenciales	**X**		**X**	**X**	**X**				**X**				

Fuente. Elaborado por el Autor a partir de la matriz de Kimball

Después de estudiar al negocio, identificar los procesos de Toma de Decisiones, y definir los requerimientos de valor del negocio se definió la visión del proyecto: "*Obtener información oportuna y veras en tiempo real de cualquier necesidad del proceso de Toma de Decisiones".* Es aquí cuando se facilita el Análisis y Diseño del proyecto.

4.2.2 Facilitar el Análisis y Diseño del proyecto

Antes de iniciar el Análisis y Diseño del proyecto, el facilitador gestionó los siguientes impedimentos para el Análisis y Diseño del proyecto. En la Tabla 33, se muestran los resultados de la gestión del facilitador:

Tabla 35. ***Gestión de Facilitar el Análisis y Diseño del proyecto***

Descripción	Impedimentos	Acciones	Estado
Aprobación del proyecto	No está dentro de los proyectos programados	Solicitar autorización de la Gerencia de la Unidad	Cerrado
Gestión de uso de Herramientas	No se cuenta con procesos de instalación UML	Gestión de autorización con TI-Negocio	Cerrado
Gestión de la Data	No se tiene la autorización	Coordinación con Negocio para la obtención de la data	Cerrado
Capacitación	No se tiene presupuesto	Obtención de Recursos propios de inversión	Cerrado
Definir alcances y ejecución del proyecto	No se tiene recursos disponibles	Organizar equipo Agile para la investigación y ejecutar proyecto	Cerrado

Fuente. Elaborado por el Autor

Después de Facilitar el Análisis y Diseño del proyecto, inician los siguientes procesos:

4.2.3 Analizar y Diseñar Casos de Uso

En esta actividad se diseñan los casos de uso del sistema a implementar con el objetivo de tener documentada la comprensión del negocio y el diseño de reportes para el crecimiento del sistema para modificaciones o actualizaciones futuras.

4.2.3.1 Casos de Uso del Negocio

En esta parte se diseñan los casos de uso bajo la vista de acciones y reacciones del comportamiento del negocio; En la Figura 55, se muestra el diseño de los casos de uso de valor para que se tomen en cuenta en el desarrollo del sistema "Business Intelligence".

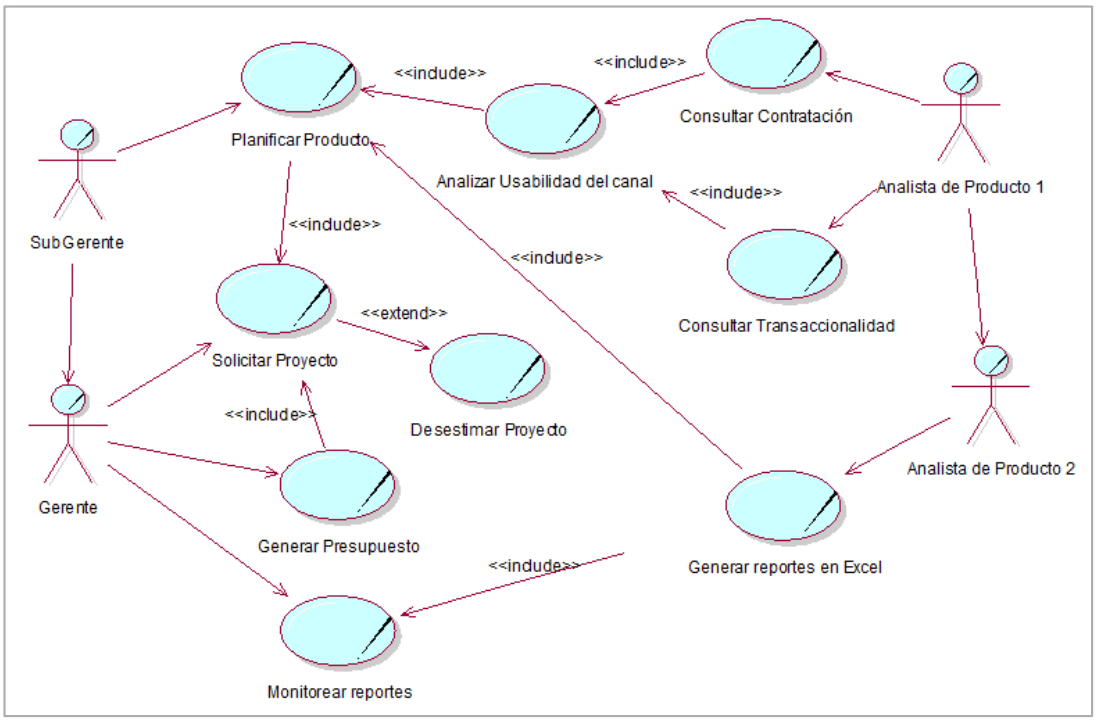


Figura 54. **Casos de Uso del Negocio.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

4.2.3.2 Casos de Uso del Sistema

Se diseñaron los casos de uso de negocio para el desarrollo del sistema "Business Intelligence" de acuerdo a la definición de los requerimientos de valor del negocio. En la Figura 56 se muestra el caso de uso: "Consultar Contratación" y en la Figura 57, se muestra el caso de uso: "Consultar Transaccionalidad".

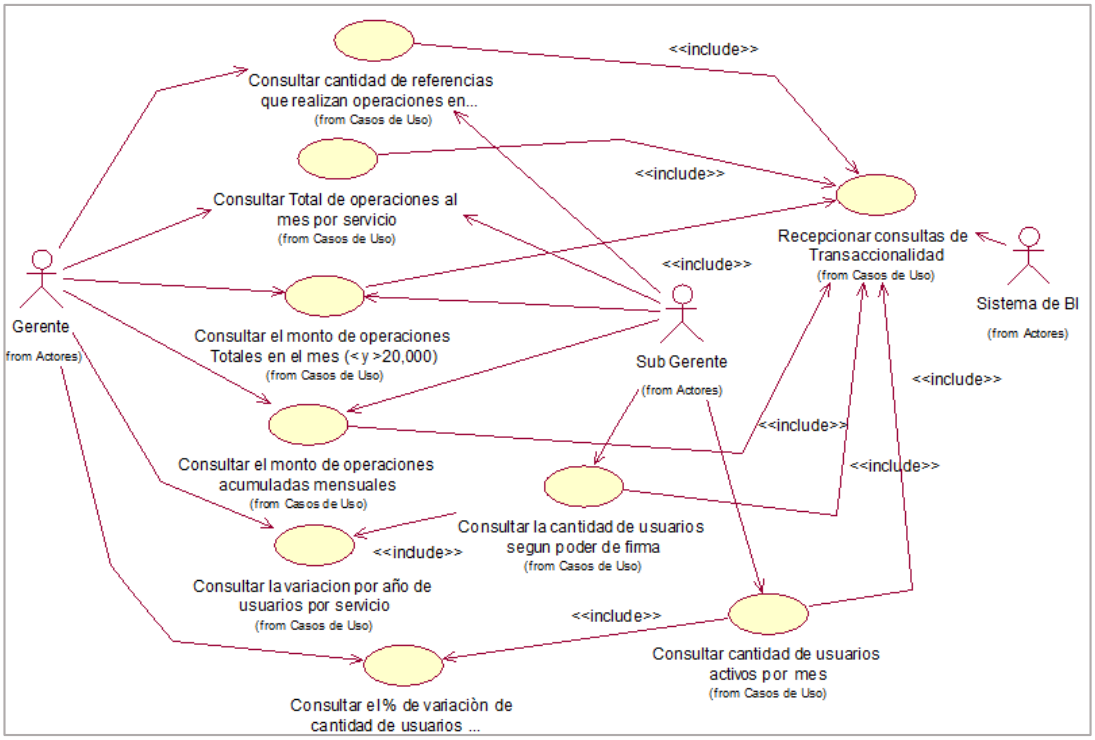


Figura 55. **Caso de Uso "Consultar Transaccionalidad".** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

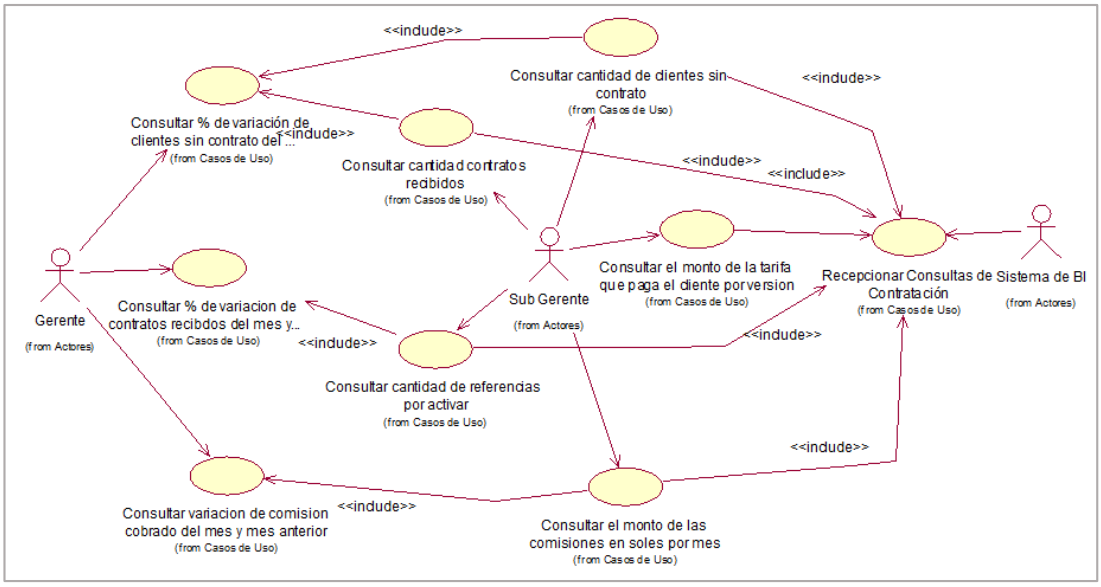


Figura 56. **Caso de Uso Caso de Uso "Consultar Contratación".** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

4.2.4 Analizar y Diseñar la Arquitectura de la Solución

Para el análisis y diseño de la Arquitectura de la solución, se considera la técnica DWEP; donde el **Diseño Físico** (donde se muestra la estructura de la base de datos y como se almacena en el servidor) permite la implantación de la solución de "Business Intelligence", la cual estará conformada por los siguientes componentes para el desarrollo:

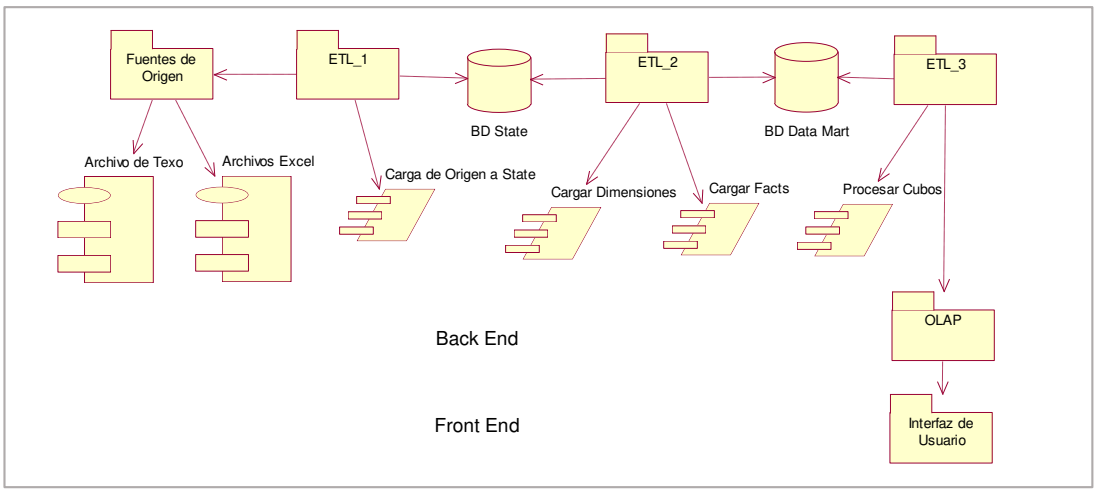


Figura 57. **Arquitectura de la Solución´.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

a. ***Fuentes de Origen***: Este paquete contiene la data origen. La cual está conformada por Archivos de Texto que llegan a servidor FTP de red de la unidad de negocio y los archivos Excel que son trabajados en la misma unidad en base a archivos TXT. La Estructura de registros de dichos archivos podrán visualizarse en las tablas 22, 23, 24, 25,26 y 27. Esta información será cargada a la Base de Datos State.

b. ***ETL_1****:* Este paquete implementa un job programado para extraer la información de los datos fuentes y cargar la data de origen a la Base de Datos State. Se implementará un procedimiento almacenado en SQL Server 2014 para realizar dicha tarea.

c. ***Base de Datos State***: Este objeto representa la Base de Datos State; donde residirán los datos antes de ser limpiados y transformados para su carga al Data Mat.

d. ETL_2: Este paquete se encarga de realizar a través de un job programado; la carga de información desde la Base de Datos State hacia la Base de Datos Multidimensional "Data Mart". Este proceso realizar la extracción, limpieza y transformación de datos según los campos correspondientes y carga los datos primero de las Dimensiones y luego de las Facts o Hechos del "Data Mart". Para esta tarea se usará el servicio de Integration Service Tools de Visual Studio.

***e. Base de Datos "Data Mart"*:** Este objeto representa a la Base de datos multidimensional; la cual se convertirá en la BD origen para el procesamiento de los cubos y que tendrá la estructura adecuada para el análisis de la información. Esta base de Datos residirá en SQL Server 2014.

f. ETL_3: Este paquete realizará el procesamiento de los cubos, los cuales tomarán como datos origen la BD "Data Mart".

g. OLAP: Este paquete contiene los servicios OLAP, que tomado los datos del "Data Mart", permite mostrar los datos en CUBOS dimensionales para su análisis. Para este proceso se empleará Analysis Services del paquete Visual Studio Data Tools para la creación de cubos.

h. Interfaz de Usuario: Este paquete representa a la interfaz que el usuario utilizará para la explotación de los datos para la Toma de Decisiones. Para esta actividad se realzará la aplicación "Power BI" de "Microsoft" para visualización de datos a través de distintos dispositivos portátiles como Tablet y Smartfone.

Las coordinaciones con respecto a la Arquitectura de la solución, por lineamientos de la metodología se deberá realizar en coordinación y en paralelo con la unidad de Soporte TI del negocio, ya que todas las consideraciones TI-Negocio serán acatadas por las actuales normas de la Entidad Financiera; y si existiera la posibilidad de existir un Planeamiento estratégico de TI se debe apuntar apuntando a tres componentes:

a) Arquitectura de aplicaciones: Sistema y Requerimientos de negocio
b) Arquitectura Técnica: Hardware, Redes, Software Operativo
c) Arquitectura de Servicio: Personal y procesos de administración de la información.

Como se mencionaba anteriormente, estos tres componentes se derivan del plan estratégico de TI y estos deben ser factores claves de éxito en la implantación de la solución de "Business Intelligence".

En esta investigación, con respecto a la elección del Hardware para la Arquitectura de la Solución, no fue necesario debido a que la entidad financiera trabaja con licenciamiento de servidores definidos. Por lo cual, se consideró que la solución debe ser implementada considerando las siguientes tecnologías:

a) Sistema Operativo: Windows Server 2012.
b) Servidor de Base de Datos: SQL Server 2014
c) Aplicación para la creación del CUBO: Data Tools Visual Studio 2013

Finalmente, el despliegue de la Solución se detalla a continuación; donde usando la técnica DWEP se documenta por medio de UML las características de los servidores donde residirán las Bases de Datos State y "Data Mart", así como los cubos multidimensionales y el Servidor de Reportes Power BI.

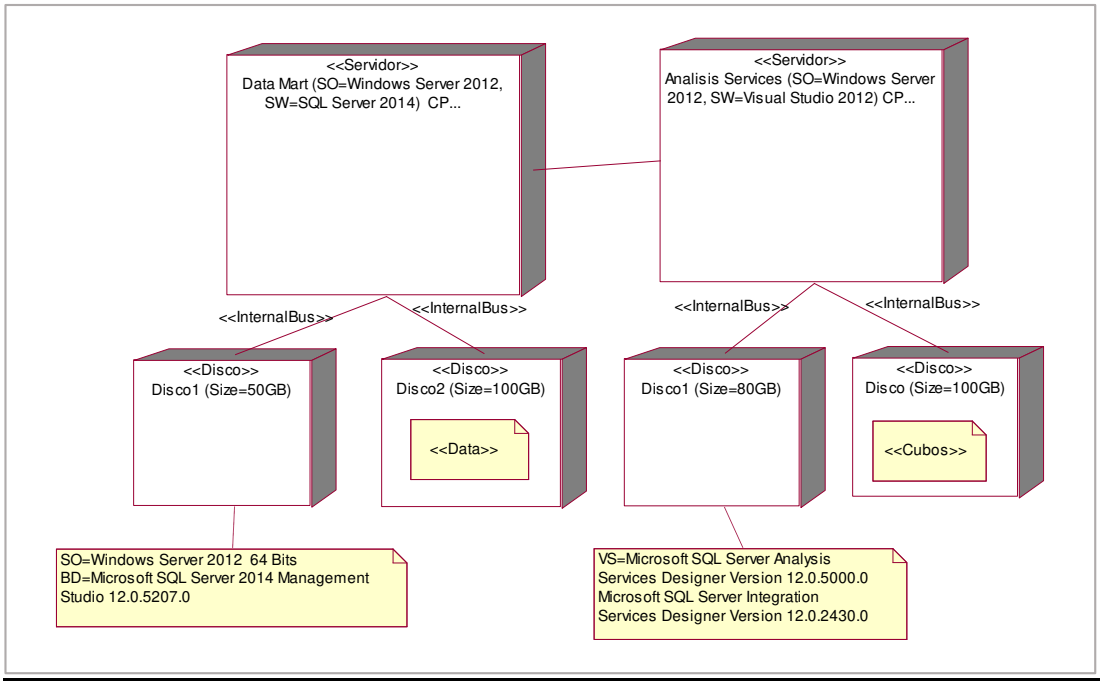


Figura 58. **Diagrama de Despliegue de la solución.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

4.2.5 Analizar y Diseñar el Flujo de Datos

El Flujo de Datos se origina desde el servidor "Host" del Banco, donde envía información mediante archivos de Texto al servidor FTP del área de negocio, el cual es manipulado por el usuario para formatear los archivos a Excel. Posteriormente como se detallará más adelante, estas fuentes de datos fueron trasladadas a una base de datos "Stage" para su limpieza.

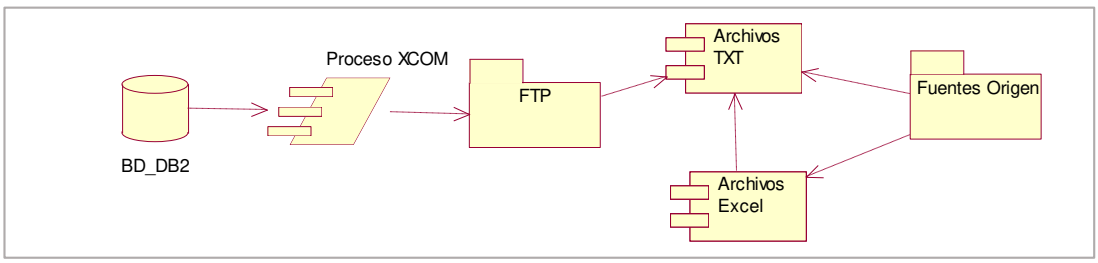


Figura 59. **Diagrama de Componentes del Origen de Datos.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

El origen de las Fuentes datos tiene los siguientes componentes:

a. Base de Datos Origen DB2

Las Bases de Datos del Host del Banco son bases de IBM en DB2, las cuales son guardadas en tablas transaccionales y pueden ser consultadas y ordenadas según una estructura de registros definida. Cabe resaltar que en la investigación no se obtuvo acceso a la Base de Datos Transaccional DB2, sino directamente al servidor FTP.

b. Procesos XCOM de Transmisión de Datos

Los procesos XCOM son jobs que se ejecutan a un horario definido para transmitir los datos desde la base de datos del Host hacia una unidad de red o servidor FTP definido en la unidad del usuario.

c. Datos en Servidor FTP

El servidor FTP es un repositorio de datos; que el cliente utiliza para descargar sus ficheros y trabajarlos en formatos Excel para preparar la información del canal para la "Toma de Decisiones". A partir de este servidor se obtuvo acceso a recuperar los archivos planos y luego convertidos a Excel que utiliza la unidad de negocio.

d. Archivos planos TXT generados

Los archivos TXT se recuperan desde el servidor FTP. En las Tablas 36, 37 y 38 se muestra el resultado del análisis y diseño de las estructuras de registros utilizando los datos de origen txt.

Tabla 36. **Diseño de Registros del archivo origen CONTRATACIONES**

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Ejemplo	Descripción
C-Central	varchar	50	00000973	Es el código central del cliente registrado como cliente empresas del Banco.
C-Terri	varchar	50	3645	Es el código de territorio al que pertenece el cliente
N-Terri	varchar	50	T.CALLAO SAN MIGUEL	El nombre del territorio al que pertenece el cliente empresas.
C-Ofi	varchar	50	0107	Es el código de oficina al que pertenece el cliente empresas.
N-Ofi	varchar	50	FAUCETT	Es el nombre de la oficina al que pertenece el cliente empresas.
C-Gestor	varchar	50	002506	Este el código del "gestor" o Ejecutivo que contrata al cliente empresas en la oficina
Ejecutivo	varchar	50	RENATO CABREJO	Es el nombre del ejecutivo que contrata al cliente
TD	varchar	50	R, S	Es el tipo de documento del cliente; puede ser R=RUC, S=Sin documento en el caso sea un cliente extranjero
N-Doc	varchar	50	20108277522	Es el número de documento del cliente empresas
Nombre	varchar	255	A Y A INTERNACIONAL SAC	Es el nombre del cliente empresas
C-SBco	varchar	50	50201	Es el código de segmento de banco
Segmento Bco	varchar	50	NEGOCIOS 2	Es el nombre del segmento del banco al que pertenece el cliente según tipo. (PYME, etc.)
Estado	varchar	50	A1, C1, BD, PA	A1= cliente activo, C1 o C9 = Cancelado por deuda, BD=cliente dado de baja, PA=cliente pendiente de activar después de la contratación.
Fecha	varchar	50		Fecha de activación del contrato
Flujo	varchar	50	Cantidad numérica	Se indica el flujo en cantidad de transaccionalidad del cliente según la fecha indicada.
Versión	varchar	50	B,Y,P	Es la versión del sistema contratado; B=Negocios, (antes estándar y comercio) Y=empresas (antes Avanzada), P=Premium (antes Premium, Premium cash
Fecha de Alta	varchar	50	24/07/2006	Fecha del alta del cliente según meses.
Fecha Ultima Modificación	varchar	50	24/07/2006	Fecha de la modificación del contrato

Fuente. Elaborado por el Autor

Tabla 37. ***Diseño de Registros del archivo origen OPERACIONES POR SERVICIO***

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Ejemplo	Descripción
COD_CLIECASH	varchar	17	00260081000 01484	Este es el código del cliente de la Banca por internet que usa para loguearse al sistema. Este campo es llamado Referencia, donde 0026=es el código del canal, 0081=es el País, y 00000551 = es el código de referencia que utiliza el cliente para utilizar el sistema.
COD_CLASEORD	varchar	13	TRA, NOM, PAP.	Es el servicio, por ejemplo .ISM = Saldos y Movimientos, NOM=Pago de Nóminas o Haberes, PRO=Pago a Proveedores, TRA=Transferencias.
COD_IDORDEN	varchar	12	17C01R7Q	Es un código de orden no usable que puede ser transformado
COD_CDNIFTR	varchar	12	*********	Es un campo no usable, que puede ser transformado
COD_SUFPRESE	varchar	13	***	Es un campo no usable, que puede ser transformado
COD_DIISOALF	varchar	13	PEN, USD	Es la divisa de la cuenta; donde PEN=Soles, USD=Dólares.
FEC_PROCESCA	varchar	13	20171222	Es la fecha de proceso de la operación
DES_REFICHER	varchar	41	PAP 27/12/2017	Es la descripción de referencia del fichero que procesó la operación
DES_NOMFICH	varchar	21	17C01R7Q.P AP	Es el nombre del fichero que se procesó la información
XSN_MEDCREAC	varchar	13	M	Es un indicador no usable que puede ser transformado.
XSN_MODCREAC	varchar	13	0	Es un indicador no usable que puede ser transformado.
FEC_BORRCASH	varchar	13	20180115	Es un indicador de fecha no usable que puede ser transformado.
FEC_ESTACASH	varchar	13	20180115	Es un indicador de fecha no usable que puede ser transformado.
XSN_ACTAUTDE	varchar	13		Es un campo sin data que puede ser transformado
QTY_TOTIMPOR	varchar	20	2686.86	Es el importe total de la operación
QNU_TOTREGIS	varchar	13	47	Es el total de registros del archivo procesado
XSN_FORMPAGO	varchar	13		Es un campo sin data que puede ser transformado
COD_ESTACASH	varchar	13	999	Es un campo no usable que puede ser transformado
QNU_PESOFIR	varchar	12	0.00	Es un campo no usable que puede ser transformado
QNU_SIZE	varchar	15	2303	Es el tamaño del fichero
DES_NOMFICHE	varchar	41	BBVA_VA C.NOM2018 01151139494 20	Es la descripción del nombre del fichero
QNU_NUMITEM	varchar	15	6060379898 78	Es un campo no usable que puede ser limpiado

DES_PATH	varchar	101	/BUZONES_PE/0026/1/56/00260081000011156	Descripción de la ubicación del fichero
DES_FICHEROH	varchar	21		Es un campo no usable que puede ser limpiado
AUD_FMODIFIC	varchar	13	01/15/2018	Fecha de Modificación del fichero
AUD_USUARIO	varchar	12	EMEDINA	Usuario que realizó la operación del fichero
COD_DETSEROR	varchar	13	108	Es un campo no usable que puede ser limpiado
XTI_DETSEROR	varchar	13		Es un campo no usable que puede ser limpiado
COD_PRODCART	varchar	13		Es un campo no usable que puede ser limpiado
XSN_SUCURSAL	varchar	13		Es un campo no usable que puede ser limpiado
DES_PATHXML	varchar	101		Es un campo no usable que puede ser limpiado
DES_PATHHTML	varchar	101		Es un campo no usable que puede ser limpiado
DES_FXMLHTML	varchar	31		Es un campo no usable que puede ser limpiado
XTI_VALPERT	varchar	12	0, 1	Es un campo no usable que puede ser limpiado
COD_LTIPO	varchar	10		Es un campo no usable que puede ser limpiado
DES_LDESC	varchar	37		Es un campo no usable que puede ser limpiado
XSN_BORRADO	varchar	12		Es un campo no usable que puede ser limpiado
QTY_IMPFINA	varchar	18	0.00	Es un campo no usable que puede ser limpiado
QNU_NUMREME	varchar	18		Es un campo no usable que puede ser limpiado
TIM_ORDEN	varchar	27	1900-01-01-01.01.01.000001	Es un campo no usable que puede ser limpiado
TIP_DOCUMENTO	varchar	14		Es un campo no usable que puede ser limpiado
NUM_DOCUMENTO	varchar	14		Es un campo no usable que puede ser limpiado
DNOMBRE	varchar	35		Es un campo no usable que puede ser limpiado

Fuente. Elaborado por el Autor

Tabla 38. ***Diseño de Registros del archivo origen SALDOS POR REFERENCIA***

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Ejemplo	Descripción
COD_CLIECASH	varchar	17	00260081000 01484	Este es el código del cliente de la Banca por internet que usa para loguearse al sistema. Este campo es llamado Referencia, donde 0026=es el código del canal, 0081=es el País, y 00000551 = es el código de referencia que utiliza el cliente para utilizar le sistema.
COD_CLASEORD	varchar	13	TRA, NOM, PAP.	Es el servicio, por ejemplo .ISM = Saldos y Movimientos, NOM=Pago de Nóminas o Haberes, PRO=Pago a Proveedores, TRA=Transferencias.
COD_CUEBANCO	varchar	41	0011066169 0100009514	Esta cuenta del cliente que realizó la operación; donde: 0011=es el Banco, =0661=es la oficina, 69=es el digito de control, y 0100009514=es el número de cuenta
COD_DIISOALF	varchar	13	PEN, USD	Es la divisa de la cuenta; donde PEN=Soles, USD=Dólares.
DES_FICHEROH	varchar	21		Es un campo no usable que puede ser limpiado
AUD_FMODIFIC	varchar	13	01/15/2018	Es un campo de fecha que puede ser no usable que puede ser limpiado
AUD_USUARIO	varchar	11	RCP1	Es un campo no usable que puede ser limpiado
FEC_SALDCASH	varchar	13	20180114	Es la fecha del saldo del cliente
IMP_SALCONIN	varchar	18	838416.56	Es el saldo del flujo de operaciones que realizó el cliente
IMP_SALCONFI	varchar	18	838476.56	Es el saldo confirmado del flujo de operaciones que realizó el cliente
IMP_SALVALIN	varchar	18	0.00	Es el salo valor del flujo de operaciones
IMP_SALVALFIN	varchar	18	838476.56	Es el saldo valor final del flujo de operaciones que realizó el cliente
QNU_MOVCONDE	varchar	13	0	Es un campo no usable que puede ser limpiado
QNU_MOVCONHA	varchar	13	1	Es un campo no usable que puede ser limpiado
IMP_TOTCONDE	varchar	18	15.15	Es un campo no usable que puede ser limpiado
IMP_TOTCONHA	varchar	18	60.00	Es un campo no usable que puede ser limpiado
QNU_MOVVALDE	varchar	13	0	Es un campo no usable que puede ser limpiado
QNU_MOVVALHA	varchar	13	1	Es un campo no usable que puede ser limpiado
IMP_TOTVALDEB	varchar	18	0.00	Es un campo no usable que puede ser limpiado
IMP_TOTVALHAB	varchar	18	60.00	Es un campo no usable que puede ser limpiado
XSN_COMSAL	varchar	11	1	Es un campo no usable que puede ser limpiado
XTI_SALDO	varchar	10		Es un campo no usable que puede ser limpiado

Fuente. Elaborado por el Autor

e. Archivos Excel

Estos archivos fueron creados a partir de otros archivos TXT que fueron descargados del servidor FTP de la unidad de negocio. En las Figuras, 39, 40 y 41, se muestra el resultado del análisis y diseño de la estructura de registros.

Tabla 39. ***Diseño de Registros del archivo origen COMISIONES***

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Ejemplo	Descripción
Código_central	nvarchar	255	00041670	Es el código del cliente registrado como cliente del Banco
Razón_Social	nvarchar	255	ALCIS SA	Es el nombre del cliente empresa
Doc_Ident.	nvarchar	255	R20100725062	Es el número de RUC o DNI del cliente empresa
Nom_Canal	nvarchar	255	net cash	Es el nombre del sistema web
Codigo_referencia	nvarchar	255	01018980	Es el código que se le asigna al cliente para que se loguee al sistema (Banca por internet empresas netcash)
Ciclo	nvarchar	255	201801	Puede descartarse o tomarse en el caso falte algún dato
Estado_deuda	nvarchar	255	C	C=deuda cancelada, otro=con deuda (se puede crear un estado inclusive)
Comisión_por	nvarchar	255	0026	Indica al canal al cual se le cobrara la comisión.
Versión	nvarchar	255	Premium	Es la versión del sistema, según cobro
Tipo_Comisión	nvarchar	255	0026	Indica el tipo de comisión según el canal 0026=netcash
Divisa_comisión	nvarchar	255	PEN, USD	Es la divisa del cobro de comisión
Importe_comisión	nvarchar	255	Cantidad numérica	Es el importe de la comisión cobrada según la versión del sistema
Divisa_cta_cargo	nvarchar	255	PEN. USD	Es la divisa de la cuenta para cobro de comisión del cliente
Importe_cobrado_otra moneda	nvarchar	255	Cantidad numérica	Es el importe al tipo de cambio al momento de cobrar la comisión
Tipo_de_cambio	nvarchar	255	Cantidad decimal	Es el importe del tipo según el tipo de cambio
Fec_Pago	nvarchar	255	11/01/2018	Es la fecha de Pago que el cliente pago la comisión según la versión del sistema entregado.

Fuente. Elaborado por el Autor

Tabla 40. ***Diseño de Registros del archivo origen REFERENCIAS***

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Ejemplo	Descripción
Nom. Canal	nvarchar	255	netcash	Es el nombre del canal Banca por internet empresas
ID-Código de Cliente	nvarchar	255	00051675	Es el código de cliente del Banco
Razón Social	nvarchar	255	UNILEVER ANDINA PERU SA UAPSA	Es el nombre del cliente empresas
Código de oficina	nvarchar	255	0586	Es la oficina a donde pertenece el cliente empresas
Oficina	nvarchar	255	TRANSACTIONAL BANKIN	Es el nombre de la oficina
Código de territorio	nvarchar	255	3686	Es el código de territorio donde pertenece la oficina
Nom. Territorio	nvarchar	255	TERR. GTB-BCL	Es el nombre del territorio
Código de banca	nvarchar	255	2676	Es el código de Banca que pertenece el cliente, de acuerdo a si es una PYME o empresa corporativa
Nom. Banca	nvarchar	255	AREA CIB	Es el nombre de la Banca, por ejemplo CIB es la Banca institucional BEC es la Banca corporativa.
Unidad Gestora	nvarchar	255	001944	Es el código de unidad gestora a la que pertenece el cliente
Fecha de Alta	datetime		18/04/2012	Fecha en la que se dio de alta a la referencia de la empresa en el sistema netcash
Cod. Referencia	nvarchar	255	00001442	Es el código de referencia que se le genera al cliente para accesar al sistema netcash (Banca por internet empresas)
Versión	nvarchar	255	Estándar, comercio, avanzada. Premium y Premium Cash	Es la versión de la referencia (aunque ahora ya son solo tres, "NEGOCIOS" (estándar, comercio), "EMPRESAS" (avanzada). "PREMIUM" (Premium y Premium Cash)
Estado Empresa	nvarchar	255	A1, BD, C9	A1=referencia activa, BD=referencia de baja y C9=referencia cancelada or deuda
Tip. Documento	nvarchar	255	R	El R= ruc
Nro. Documento	nvarchar	255	20100003946	Numero de RUC de la empresa.

Fuente. Elaborado por el Autor

Tabla 41. ***Diseño de Registros del archivo origen USUARIOS***

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Ejemplo	Descripción
Nom. Canal	nvarchar	255	netcash	Es el nombre del canal Banca por internet empresas
Cod. Razón Social	nvarchar	255	00051675	Es el código del cliente que está registrado en el Banco
Nom. Razón Social	nvarchar	255	UNILEVER ANDINA PERU SA UAPSA	Es el nombre de la empresa
Codigo Referencia	nvarchar	255	00001442	Es el código que se le asigna a la empresa para acceder a netcash
Cod. Estado Empresa	nvarchar	255	A1, BD, C9	Es el estado de la empresa; donde: A1=activa, BD=Baja, C9=cancelada por deuda
Codigo Usuario	nvarchar	255	ADMINF	Es el código de usuario que accesa al sistema
Nombre Usuario	nvarchar	255	SONIA SANCHEZ	Es el nombre de usuario que accesa al sistema
Privilegio Alta	nvarchar	255		
Cod Estado Usuario	nvarchar	255	A1, BX, PA	Es el estado del usuario A1=activo, BX=Baja, PA=pendiente de activar (este último estado significa que el usuario ya fue creado pero todavía no se loguea al sistema para que pase al estado A1
Tipo de Usuario	nvarchar	255	1, 2	1= Administrador (quiere decir que el usuario puede autorizar operaciones y administrar el sistema inclusive creando y configurando otros usuarios del sistema, 2=Planillero (quiere decir que el usuario solo puede consultar y prepara las planilla pero nunca autorizar operaciones
Poder de Firma	nvarchar	255	1,2,3	1= Solidario Indistinto (quiere decir que el usuario a sola firma puede autorizar operaciones), 2=Mancomunado de dos (quiere decir que el usuario tiene que firmar con un segundo usuario para autorizar las operaciones. 3=Mancomunado de tres usuarios (deben firmar tres usuarios).
Firmante	nvarchar	255		
Fecha de Alta	datetime		18/04/2012	Fecha de alta del usuario del sistema
Token	nvarchar	255	00001295	Número del dispositivo físico que el usuario usa para completar la firma en el sistema
Tipo Creación	nvarchar	255	Creado por host, Creado pos Distribuido	Significa el origen de creación del usuario: Creación por Host; significa que el usuario fue contratado e ingresado en la transacción host KNEA para su registro. Creación por Distribuido; significa que el usuario fue creado por un usuario Administrador del sistema web netcash.
Migrado	nvarchar	255	No migrado	Anteriormente, antes de la migración al sistema web netcash; las empresas operaban en dos tipos de sistema web (uno para PYMES y otra para corporativas), Cuando se implementó netcash fueron migradas al n nuevo sistema
Tel. Fijo	nvarchar	255	00514299144	Es el teléfono Fijo del usuario registrado

Celular	nvarchar	255	0051989011176	Es el número de celular del usuario registrado
Correo	nvarchar	255	TOYOHAMA@AMERICATELNET.COM.PE	Es el Correo electrónico del usuario registrado
Tipo y N° Doc	nvarchar	255	L 10270949	Es el número de documento de identidad del usuario registrado

Fuente. Elaborado por el Autor

Estos diseños de estructuras de registros, sirvieron como las fuentes de origen para continuar con la Construcción de las Bases de Datos.

4.3 Construcción e Integración

4.3.1 Facilitar la Construcción del proyecto

Antes de iniciar la construcción, el facilitador gestionó los siguientes impedimentos para la Construcción del proyecto. En la Figura 40, se muestra los resultados de la gestión.

Tabla 42. ***Gestión de Facilitar la Construcción del proyecto***

Descripción	Impedimentos	Acciones	Estado
Entendimiento de Requerimientos de Valor	No se tiene acceso a la Unidad de negocio	Coordinar reunión con la Gerencia del negocio y TI	Cerrado
Acceso a los Archivos de Origen de Datos	No se tiene autorización para acceso al FTP	Coordinación de autorización para el acceso	Cerrado
Entendimiento de la información de Archivos	No se tiene claridad en la información de los archivos	Coordinación de reunión con la unidad de negocio	Cerrado
Instalación de Herramientas de Desarrollo	No se tiene autorización a herramientas de la institución	Se gestionó la instalación de herramientas SQL, Visual Studio con licenciamiento gratuito para el desarrollo	Cerrado

Fuente. Elaborado por el Autor

Después de Facilitar la Construcción del proyecto, se desarrollaron tres tipos de Base de Datos:

a) ***"Base de Datos State"*** para estacionar la data del origen para su análisis y administración.
b) ***"Base de Datos Data Mart"*** compuesto por cuatro modelos dimensionales estrella utilizando "Fact Table Transaccionales".
c) ***"Base de Datos sin Hechos"*** compuesto por 2 modelos dimensionales estrella utilizando "Factless Fact Table" o Tablas de "Hechos sin Hechos" para capturar eventos de datos para promociones del negocio (Becker, 2011).

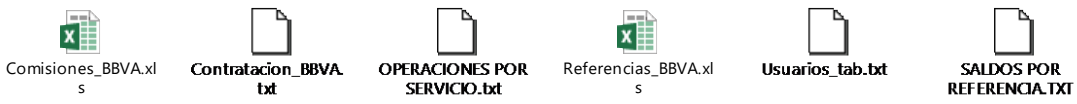
Para el Diseño de las Base de Datos, se tomó en cuenta la técnica DWEP, la cual divide el diseño del "Data Mart" en fases bien definidas: *"**Diseño Conceptual** (donde se muestran las relaciones entre las dimensiones y los hechos), y **Diseño Lógico** (donde muestran los campos de las tablas así como sus tipos de datos)"*. Sin embargo, en la metodología *"ESCALA-BI"* se integra el Diseño Conceptual y Lógico en un solo Diagrama con su respectivo mapeo de Datos, ya que de esta forma cumple el requerimiento de la "Documentación reglamentaria de las Entidades Financieras".

a) Base de Datos Stage

4.3.2 Construir la Base de Datos Stage

a. Diseño de la Base de Datos Stage

De acuerdo con Kimball & Caserta (2004), "en muchos casos no tendrá que organizar sus datos dentro de los límites de un DBMS". Por lo que se creó una Base de Datos "Stage" no relacional para almacenar los datos desde todos los Archivos fuentes de origen:



Utilizando la técnica DWEP se diseña a modo Conceptual y Lógico las Tablas de creación de la Base de Datos "Stage". En la Figura 60, se muestra el resultado del diseño.

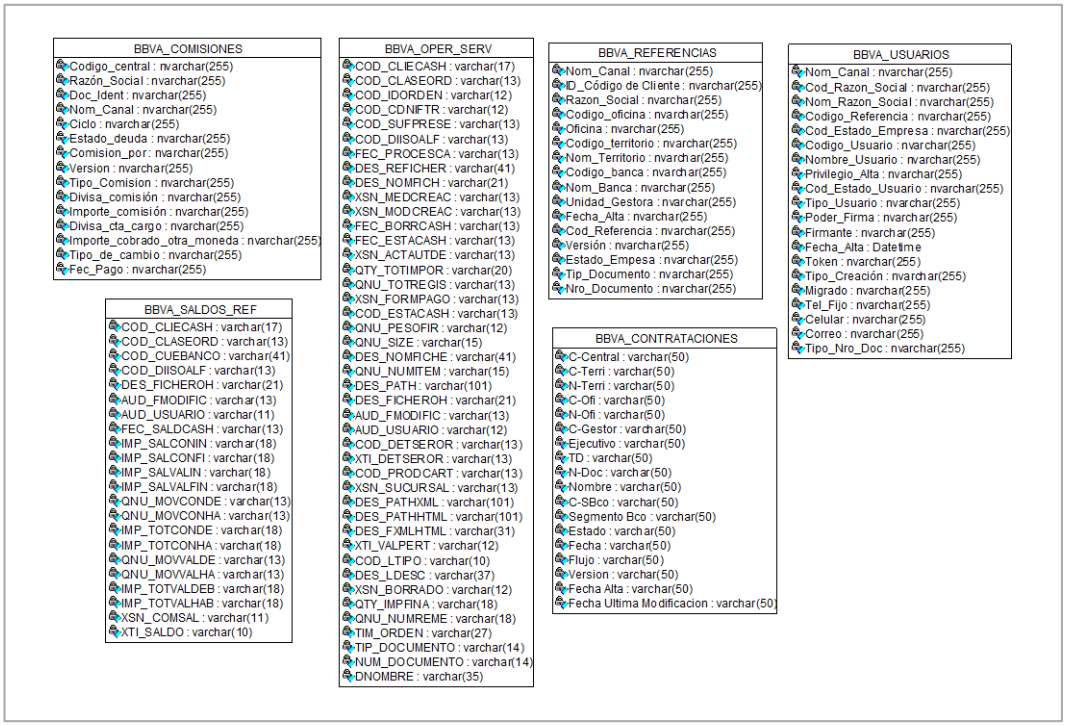


Figura 60. **Diseño de la Base de Datos "Stage".** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

b. Desarrollo de la Base de Datos Stage

Se desarrolló la Base de Datos "Stage", la cual contendrá todos los datos del origen de forma "temporal" para su análisis y posterior transferencia al "Data Mart".

En la Figura 61, se muestran las seis Tablas construidas en SQL Server con la información de campos de los archivos origen.

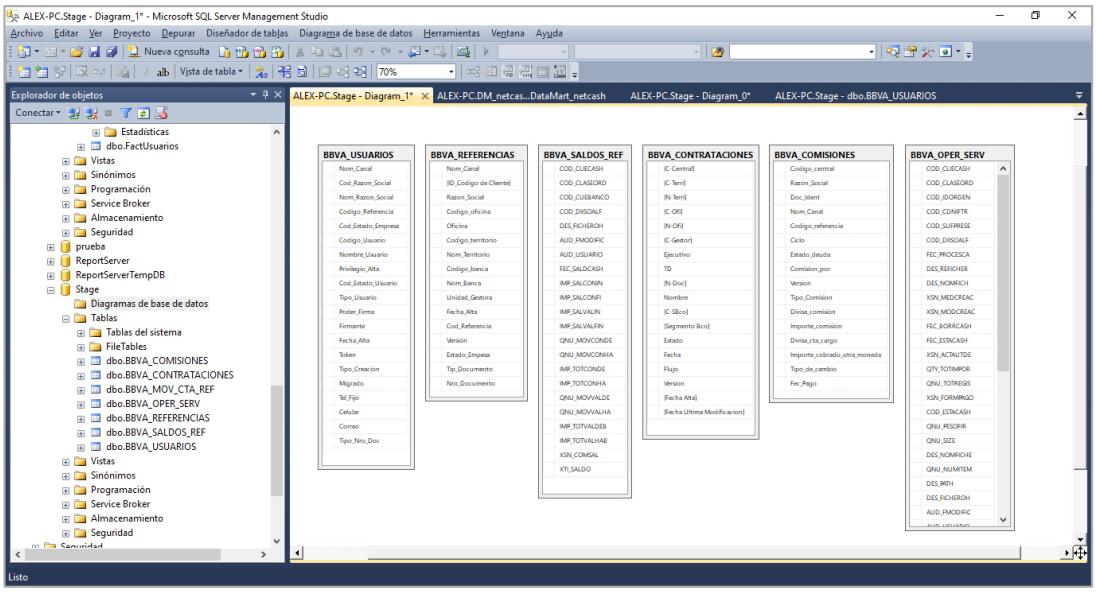


Figura 61. **Tablas de la Base de Datos Stage.** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

4.3.3 Construir el proceso ETL Stage

Se ejecuta el paquete PKG_STATE.dtsx para la ejecución de las tareas de limpieza y carga de datos desde los archivos de origen hacia las tablas de la Base de Datos STAGE. En la Figura 62, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del paquete.

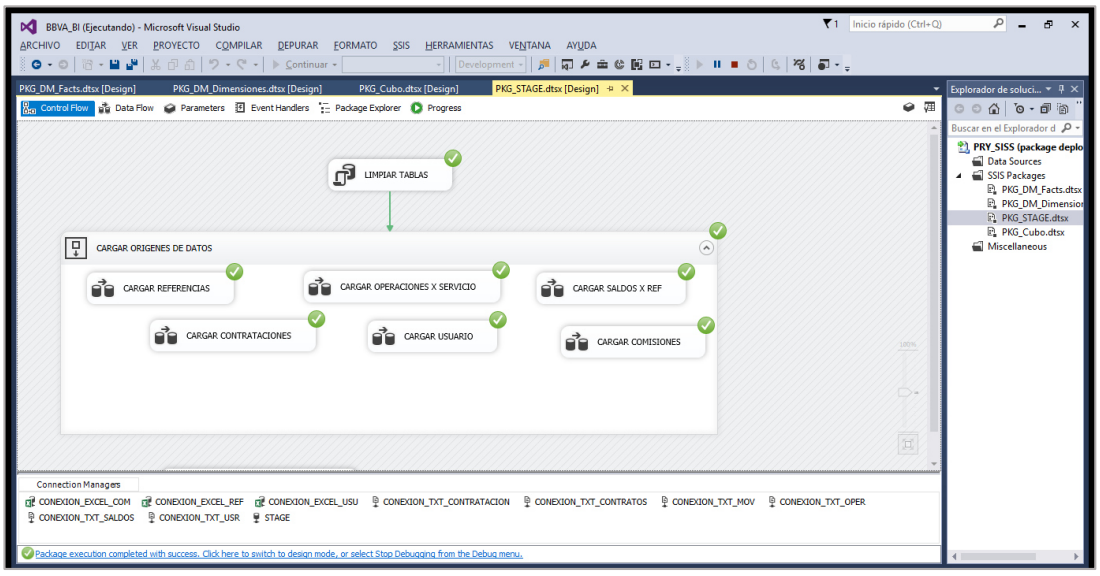


Figura 62. **Ejecución del Paquete de carga del almacén de datos Stage.** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Después de la carga de datos, en la Figura 63, se evidencia la Data cargada en una de las tablas de la Base de Datos State.

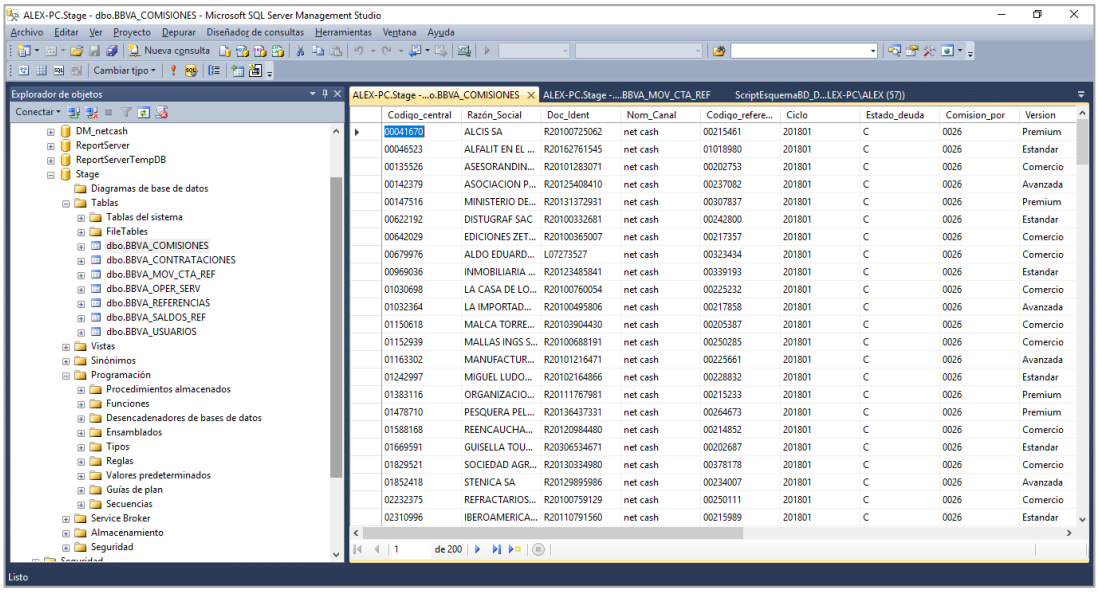


Figura 63. **Carga de Datos en el almacén de datos Stage.** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

En base a la información de tablas de la Base de Datos "Stage", se realizó el desarrollo de los almacenes de Datos "Data Mart".

b) Bases de Datos Data Mart

4.3.4 Construir el Data Mart de Saldos

a. Diseño del Data Mart Saldos

Se realizó el diseño funcional del "Data Mart" "Saldos", en base a los datos convenientes de origen del "Stage". La medida de este modelo permite conocer el Saldo final del flujo de operaciones que los clientes realizan según su referencia o código de cliente.

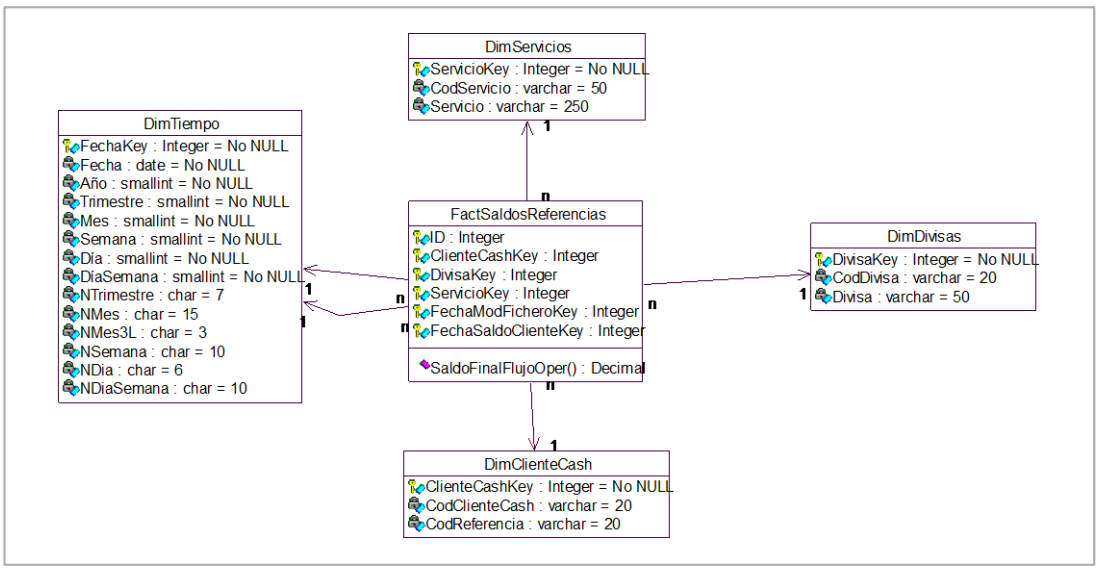


Figura 64. **Diseño del Data Mart SALDOS.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

b. Mapeo de Datos del Data Mart de Saldos

Luego de realizar el Diseño de la Base de Datos "Data Mart"; se presenta el mapeo de cómo se cagarán las tablas destino y de sus tipos de datos, indicando las diversas fuentes de origen. En la Tabla 43, se muestra el mapeo de dichos datos.

Tabla 43. ***Mapeo de datos Modelo Saldos_Referencias***

Data Mart Destino: SALDOS Referencias		
Tabla Origen: BBVA_OPER_SERV		
Dimensiones - Campos Destino	**Tipo**	**Mapeo de campos Origen**
DimServicios		BBVA_OPER_SERV
ServicioKey	Integer	Autogenerado
CodServicio	varchar(50)	COD_CLASEORD
Servicio	varchar(250)	Convertir según COD_CLASEORD = (NOM =Pago de Nóminas o Haberes, TRA =Transferencias, PAP=Pago a Proveedores), etc.
DimDivisas		
DivisaKey	Integer	Autogenerado
CodDivisa	varchar(20)	COD_DIISOALF
Divisa	varchar(50)	Convertir según COD_DIISOALF = (PEN=Soles, USD=Dólares, EUR=Euros

DimClienteCash		
ClienteCashKey	Integer	Autogenerado
CodClienteCash	varchar(20)	COD_CLIECASH
CodReferencia	varchar(20)	Reemplazar los ocho primeros valores de COD_CLIECASH

Fuente. Elaborado por el Autor

c. Desarrollo del Data Mart Saldos

Luego del mapeo de Datos se construyó el Data Mart. En la Figura 65, se muestra la tabla de hechos "Saldos" y sus dimensiones.

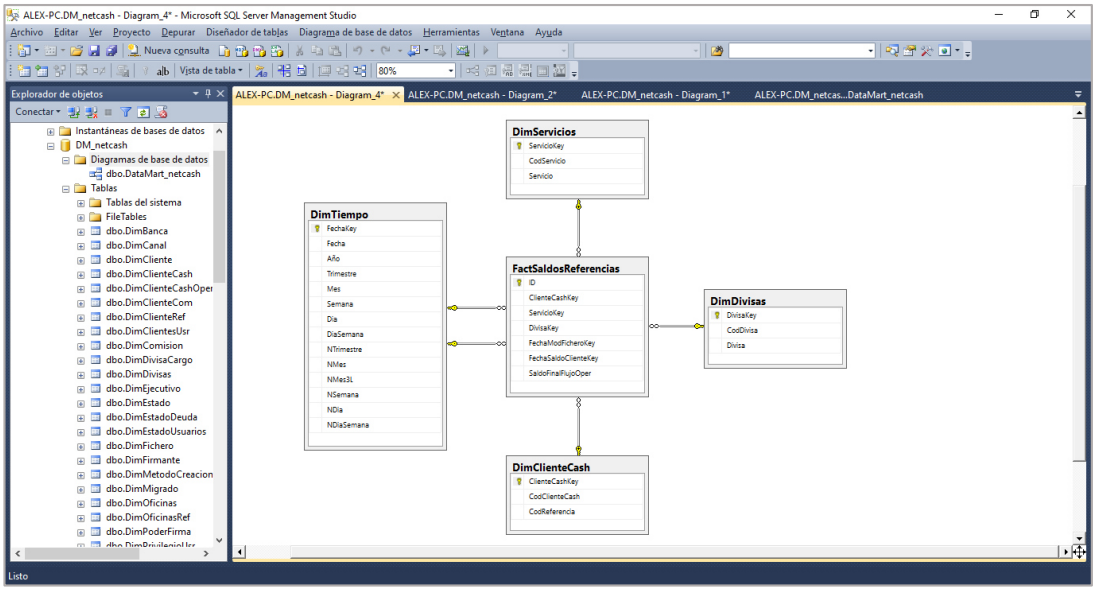


Figura 65. **Desarrollo del Data Mart Saldos**. (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

a. Desarrollo de la Tabla Tiempo

Se ha considerado la siguiente configuración de la "Tabla Tiempo", la cual será compartida por todas las "Fact" de los Data Mart del "Data Warehouse" del proyecto. En la Figura 66, se muestra la tabla "Tiempo", la cual se generó utilizando un archivo de fechas previamente definido que entregó el Negocio.

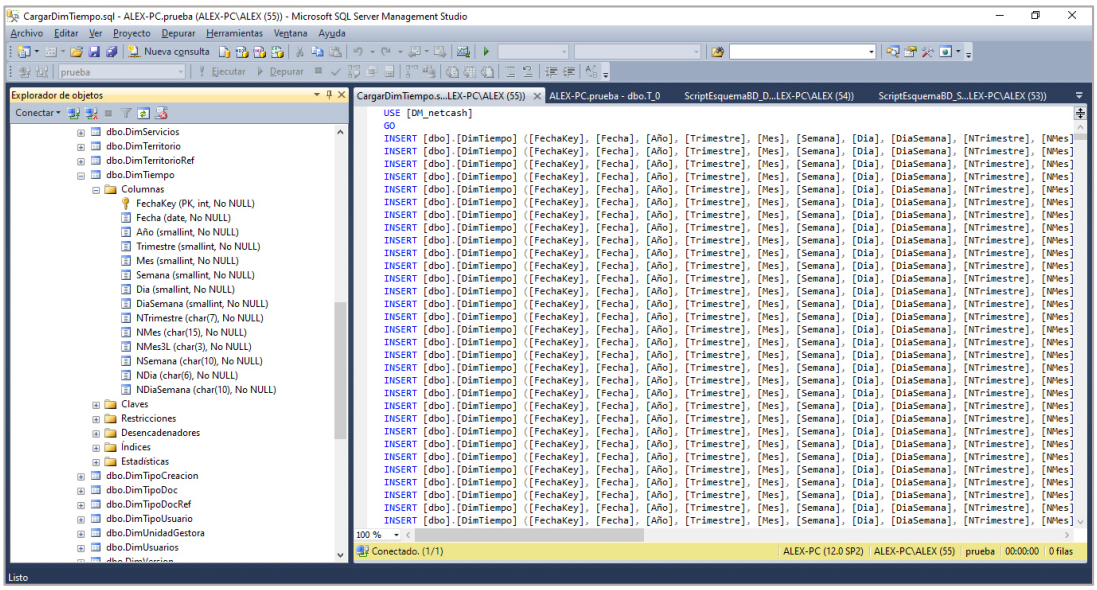


Figura 66. **Creación de la Tabla "Tiempo".** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

4.3.5 Construir el proceso ETL de Saldos

Se ejecuta el proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) para poblar las Dimensiones. En la Figura 67, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso.

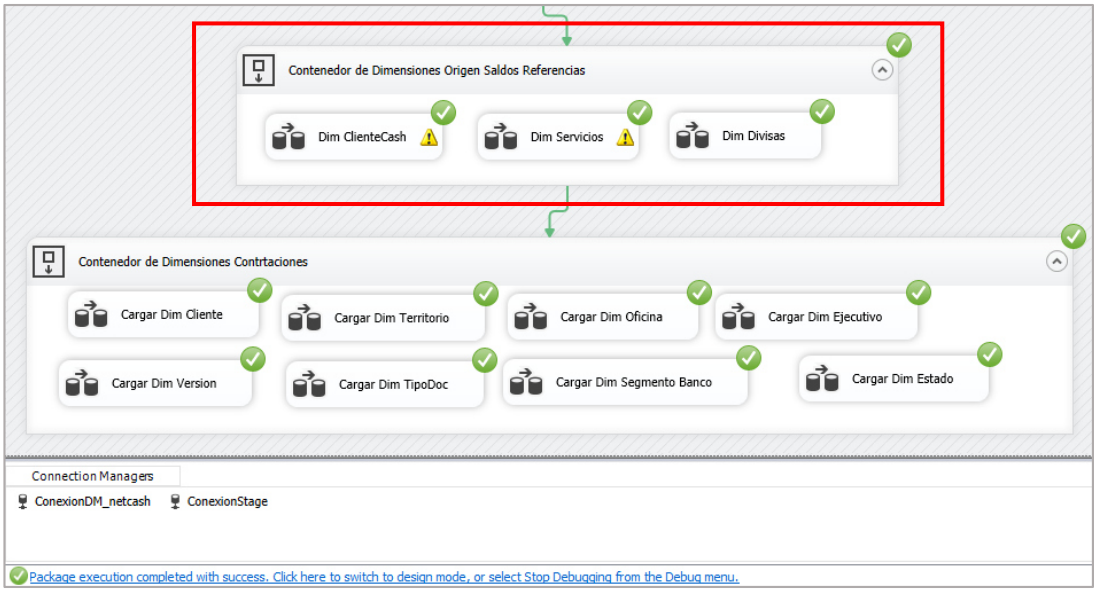


Figura 67. **Ejecución ETL de Saldos.** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Posteriormente, se ejecuta otro contenedor de secuencia para procesar las tareas de inserción de datos en las tablas de medidas de las "Facts". En la Tabla 68, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso.

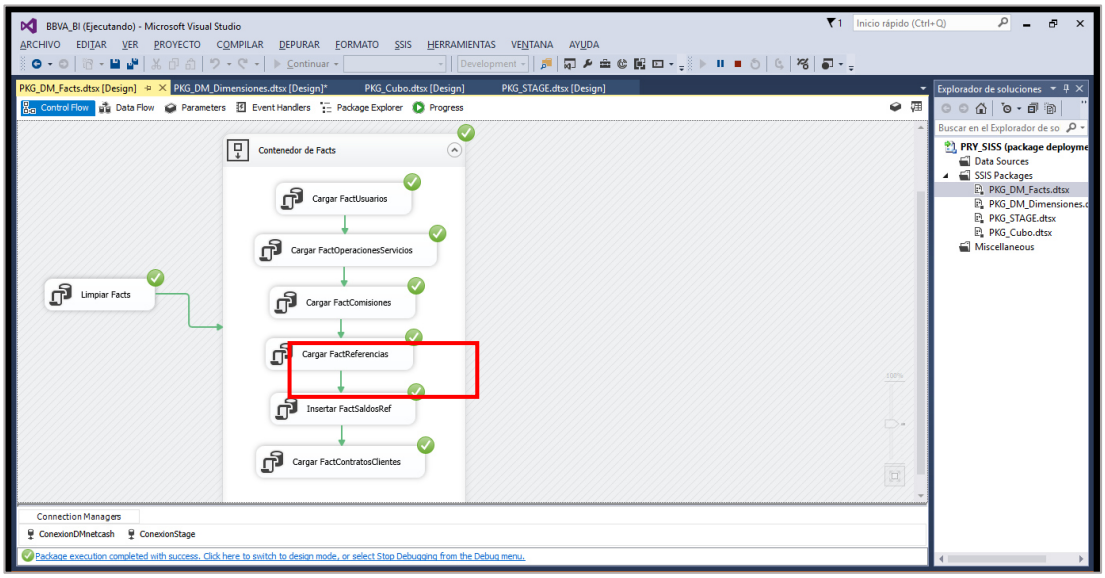


Figura 68. **Ejecución del paquete medidas que inserta datos de las dimensiones a las Facts.** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.6 Construir el Cubo de Saldos

Se construyó el Cubo "SaldosDMNetcash.cube". Se seleccionaron como "Vista de recurso de datos" la "FactSaldosReferencias" del "Data Mart" y las Dimensiones de acuerdo a las necesidades del negocio. En la Figura 69, se muestra el resultado satisfactorio de la generación del cubo.

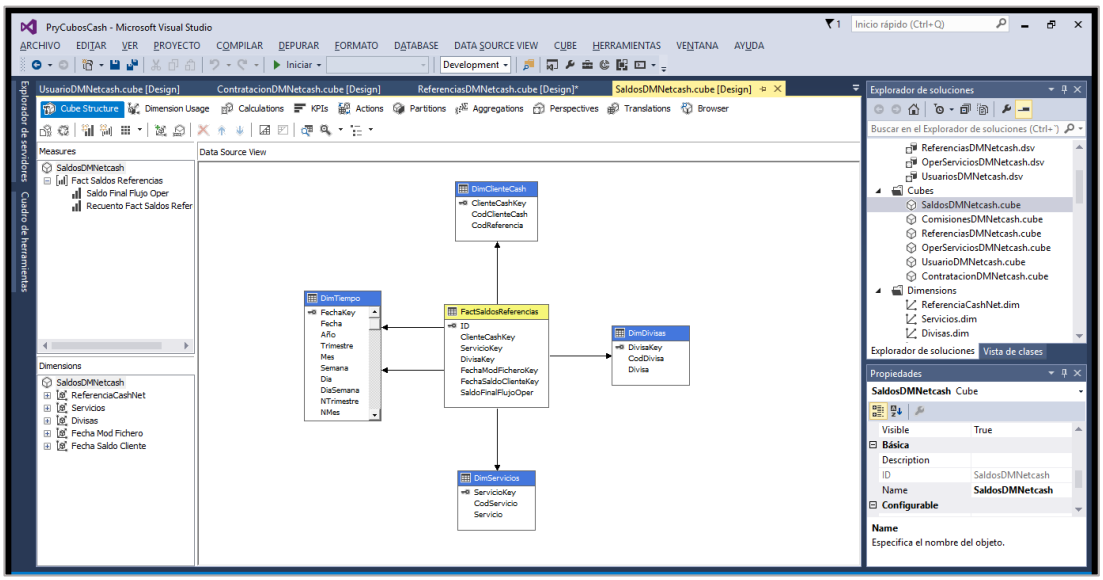


Figura 69. **Creación y proceso del Cubo Saldos.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.7 Desarrollar consultas OLAP para la prueba de Saldos

Se realiza la prueba del indicador haciendo uso de la herramienta "Browser" en "Analisys Service". En la Figura 70, se muestra el resultado satisfactorio de la consulta de datos del cubo.

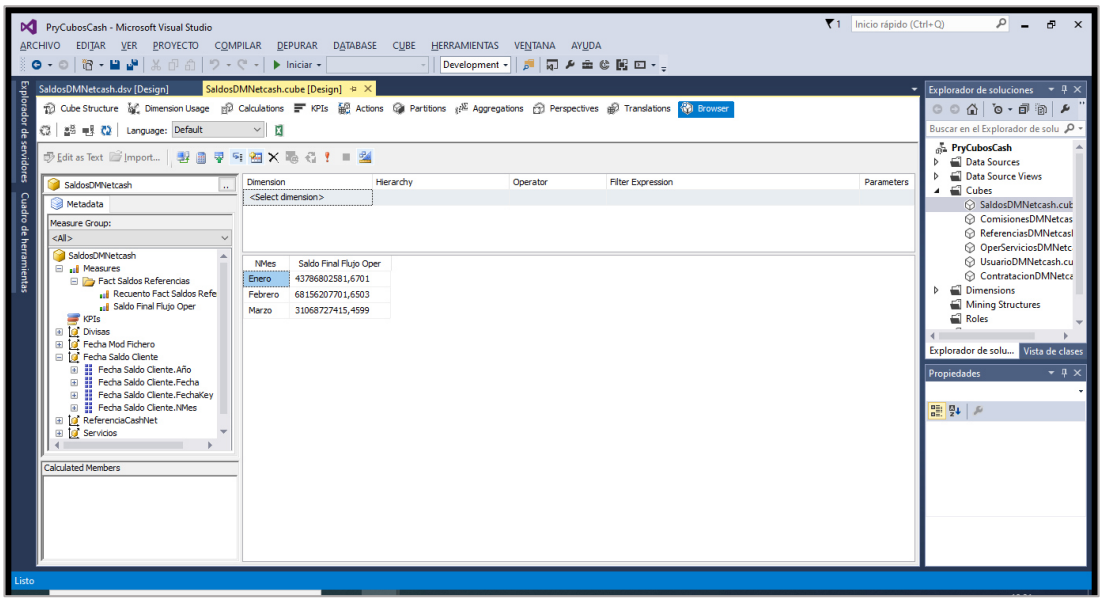


Figura 70. **Resultado del Saldo de Operaciones acumuladas mensuales.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.8 Preparar los Dashboard de Saldos

A requerimiento del negocio, los reportes se realizaron en "Power BI", para tener más flexibilidad en la adición de características para la Toma de Decisiones. En la Figura 71, se muestra el resultado del tablero para la consulta de saldos y su variación por mes.

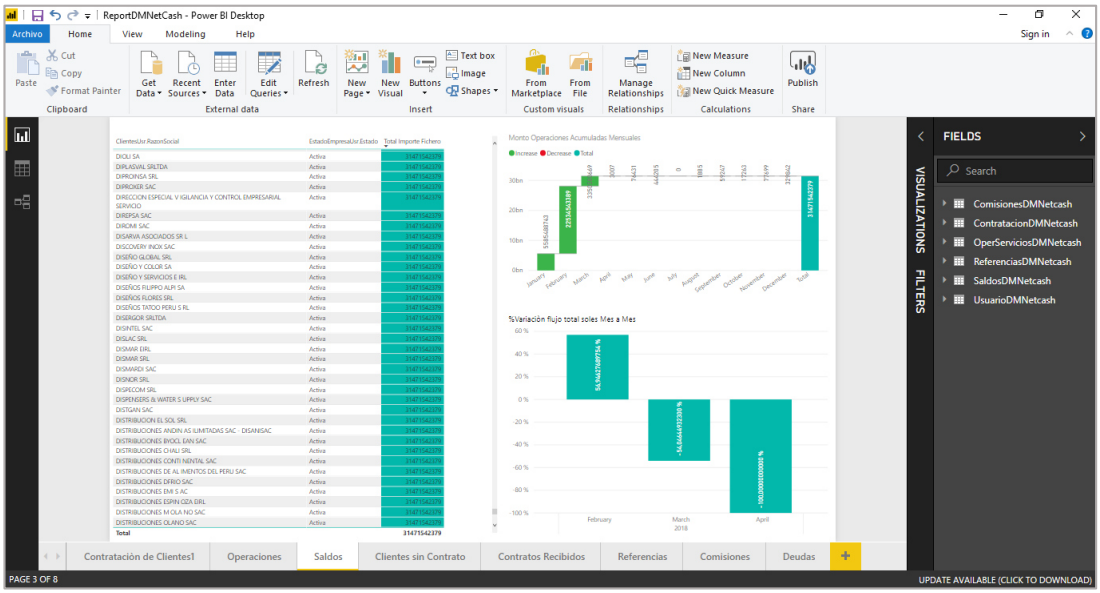


Figura 71. **Tablero de Control SALDOS.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Análisis para la Toma de Decisiones:

Métrica 1: Saldo de Operaciones Acumuladas mensuales

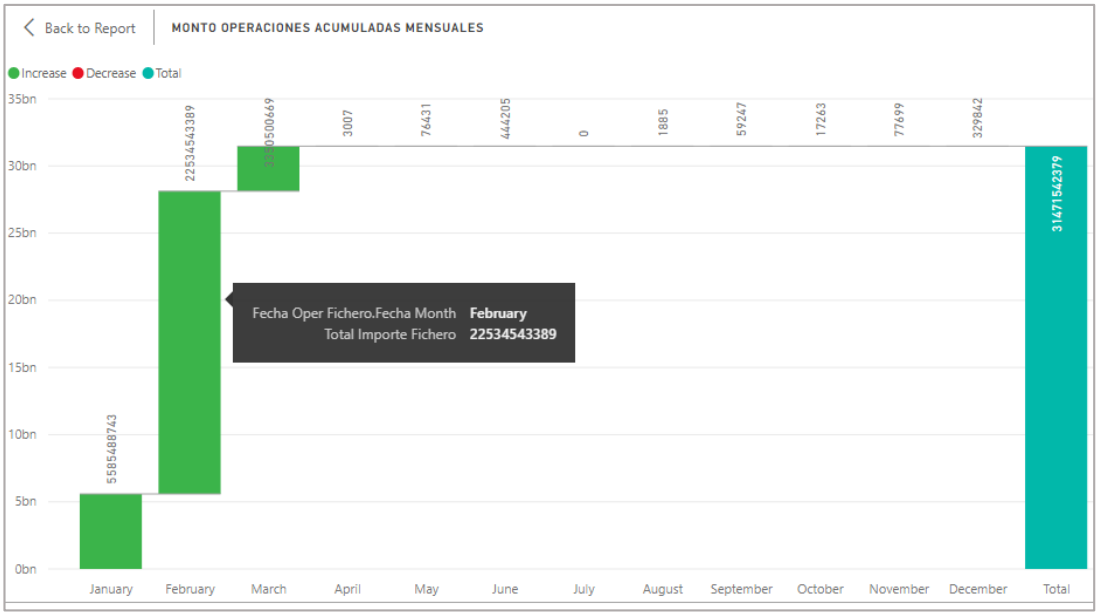


Figura 72. **Tablero de Monto de operaciones acumuladas.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: Se puede visualizar que el monto de operaciones mensuales del canal "Banca por Internet Empresas" ha ido incremento en el primer trimestre; donde en el mes de "Febrero" existe mayor monto de operaciones, por lo cual podría considerarse esta variación para la Toma de Decisiones estratégica para el lanzamiento de algún servicio próximo, donde el cliente pueda operar con mayor potencial.

4.3.9 Validar los resultados de los indicadores de Saldos

Las validaciones fueron certificadas por el área de negocio ("Negociador") en el proceso "Validar resultados", y para el cumplimiento de las normativas de las entidades reguladoras. Si los resultados no son fueran positivos se regresaría a la fase "Construcción" para "Agregar cambios de valor del negocio". En la Tabla 44, se muestran los resultados satisfactorios pasando al proceso de "Preparar los informes".

Tabla 44. ***Resultado de prueba de Saldos***

Indicador de negocio	Comentario	Resultado
Saldo de las Operaciones acumuladas mensuales	Ninguno	Satisfactorio
Variación del Flujo Total en Soles por mes	Ninguno	Satisfactorio

Fuente. Elaborado por el Autor

4.3.10 Construir el Data Mart de Comisiones

a. Diseño del Data Mart Comisiones

La medida de este modelo permite conocer el importe cobrado y el importe de Comisión según la versión del producto. En la Figura 73, se muestra el resultado del Diseño Funcional del "Data Mart" "Comisiones", en base a los datos convenientes de origen del "Stage".

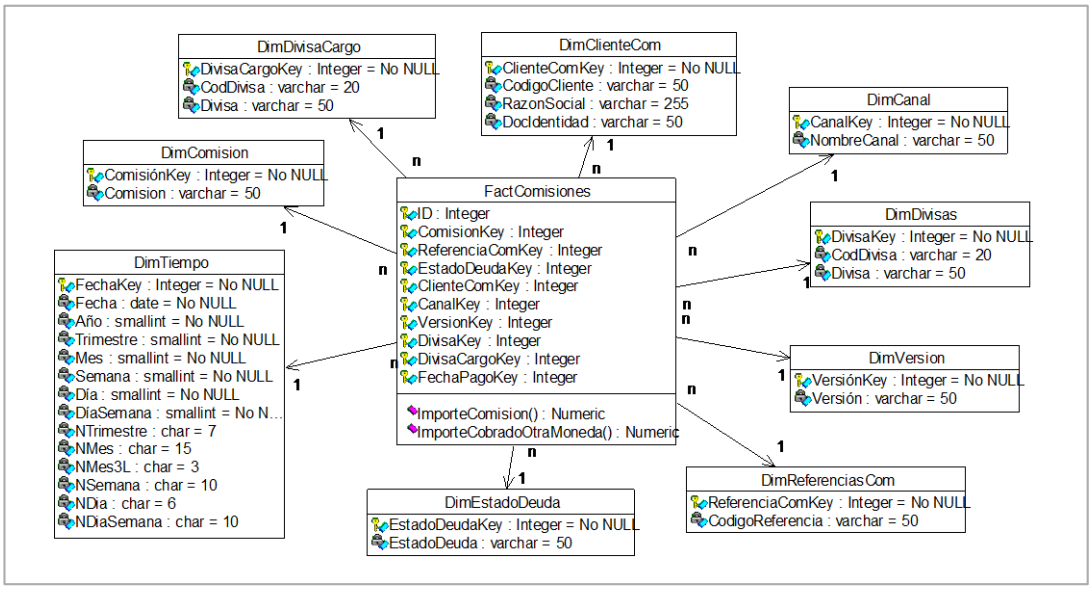


Figura 73. **Diseño del Data Mart de Comisiones.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

En la Tabla 45, se muestra el mapeo de datos, donde se indican los campos destino y origen para la carga de información al "Data Mart".

Tabla 45. ***Mapeo de datos Modelo Comisiones***

Data Mart Destino: Comisiones		
Tabla Origen: BBVA_COMISIONES		
Campos Destino	**Tipo**	**Mapeo de campos Origen**
DimClienteCom		
ClienteComKey	Integer	Autogenerado
CodigoCliente	varchar(50)	Codigo_central
RazonSocial	varchar(255)	Razón_Social
DocIdentidad	varchar(50)	Doc_Ident
DimEstadoDeuda		
EstadoDeudaKey	Integer	Autogenerado
EstadoDeuda	varchar(50)	convertir Estado_deuda= ('C' = 'Deuda Cancelada' sino= 'Con Deuda')
DimReferenciasCom		
ReferenciaComKey	Integer	Autogenerado
CodigoReferencia	varchar(50)	Codigo_referencia
DimComisión		
ComisiónKey	Integer	Autogenerado
Comisión	varchar(50)	Comision_por
DimDivisaCargo		
DivisaCargoKey	Integer	Autogenerado
CodigoDivisa	varchar(20)	Divisa_cta_cargo
Divisa	varchar(50)	Convertir de Divisa_cta_cargo= (PEN=Soles, USD=Dolares, EUR=Euros)
DimVersión		
VersiónKey	Integer	Autogenerado
Versión	varchar(50)	Convertir Versión =('B' y 'Y' = Negocios, 'P' y 'L' =Prremium, 'A'=Empresas)
DimCanal		
CanalKey	Integer	Autogenerado
NombreCanal	varchar(50)	Nom_Canal
DimDivisas		
DivisaKey	Integer	Autogenerado
CodDivisa	varchar(20)	COD_DIISOALF
Divisa	varchar(50)	Convertir según COD_DIISOALF = (PEN=Soles, USD=Dolares, EUR=Euros

Fuente. Elaborado por el Autor

b. Desarrollo del Data Mart Comisiones

Luego del mapeo de Datos se construye el Data Mart. En la Figura 74, se muestra el resultado de la construcción del Data Mart "Comisiones".

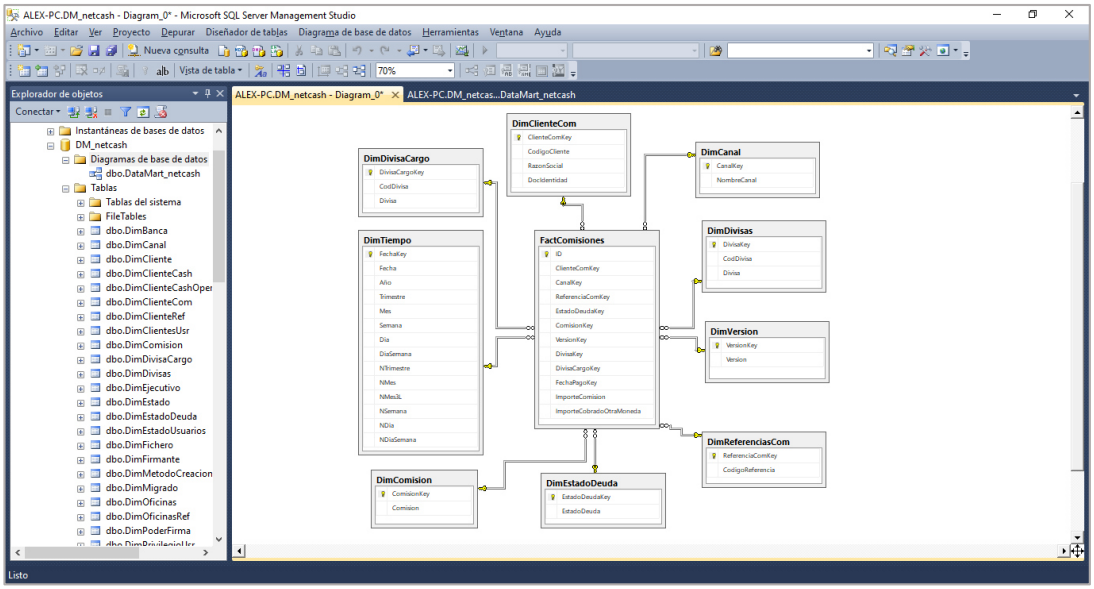


Figura 74. **Data Mart "Comisiones".** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

4.3.11 Construir el proceso ETL de Comisiones

Se ejecuta el proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga), para poblar las Dimensiones. En la Figura 75, se muestra el resultado satisfactorio del proceso.

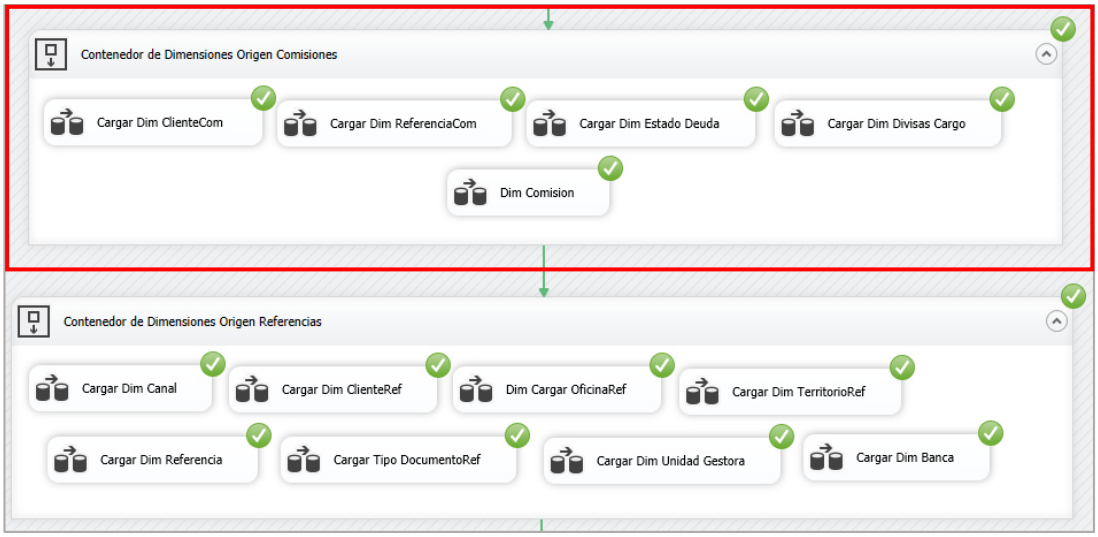


Figura 75. **Ejecución del ETL Dimensiones "Comisiones".** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Luego, se ejecuta otro contenedor de secuencia para procesar las tareas de inserción de datos en las tablas de medidas de las "Facts". En la Figura 76, se muestra el resultado satisfactorio del proceso.

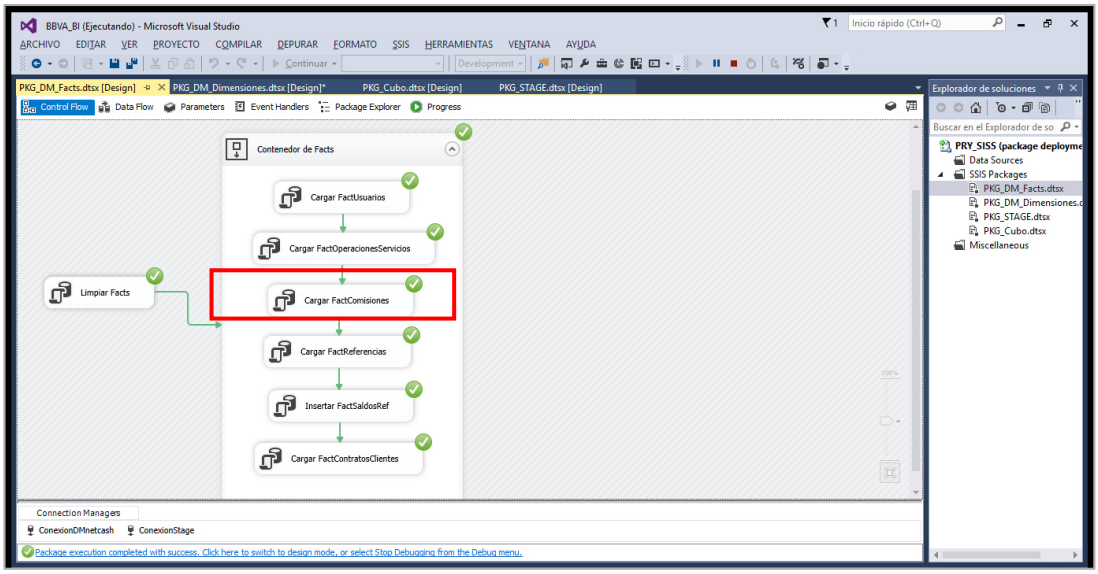


Figura 76. **Ejecución del ETL Fact "Comisiones".** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service de Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.12 Construir el Cubo de Comisiones

Se construyó el Cubo "ComisionesDMNetcash.cube". Se seleccionaron como "Vista de recurso de datos" la "FactComisioness" del "Data Mart" y las Dimensiones de acuerdo a las necesidades del negocio. En la Figura 77, se muestra el resultado satisfactorio del proceso del cubo.

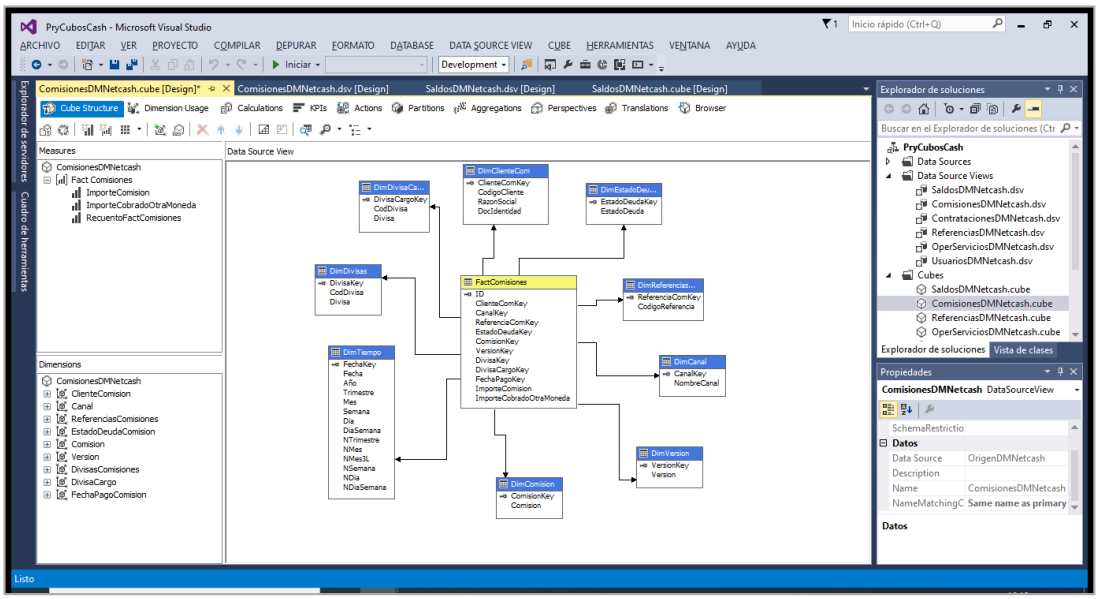


Figura 77. **Creación y proceso del cubo comisiones.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Se realiza el proceso de poblamiento de los cubos, para lo cual se ejecuta el paquete PKG_Cubo.dtsx que está encargado de poblar todos los cubos. En la Figura 78, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso.

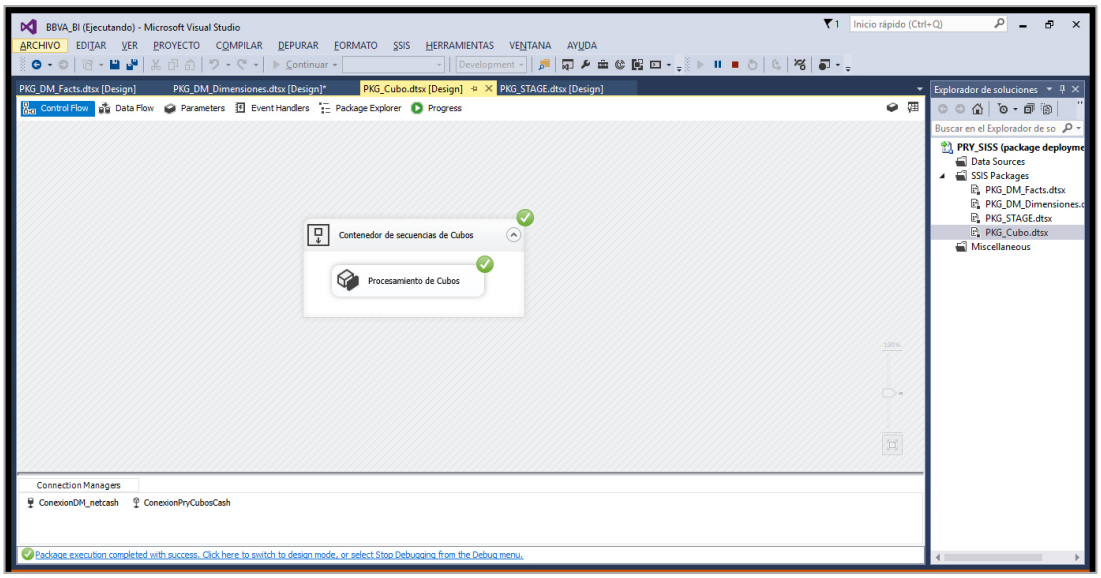


Figura 78. **Proceso del Cubo "Comisiones".** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.13 Desarrollar Consultas OLAP para la prueba de Comisiones

Se realiza la prueba del indicador para consultar los montos de las tarifas y el importe de comisión por versión. En la Figura 79, se muestra el resultado satisfactorio de la consulta requerida del cubo.

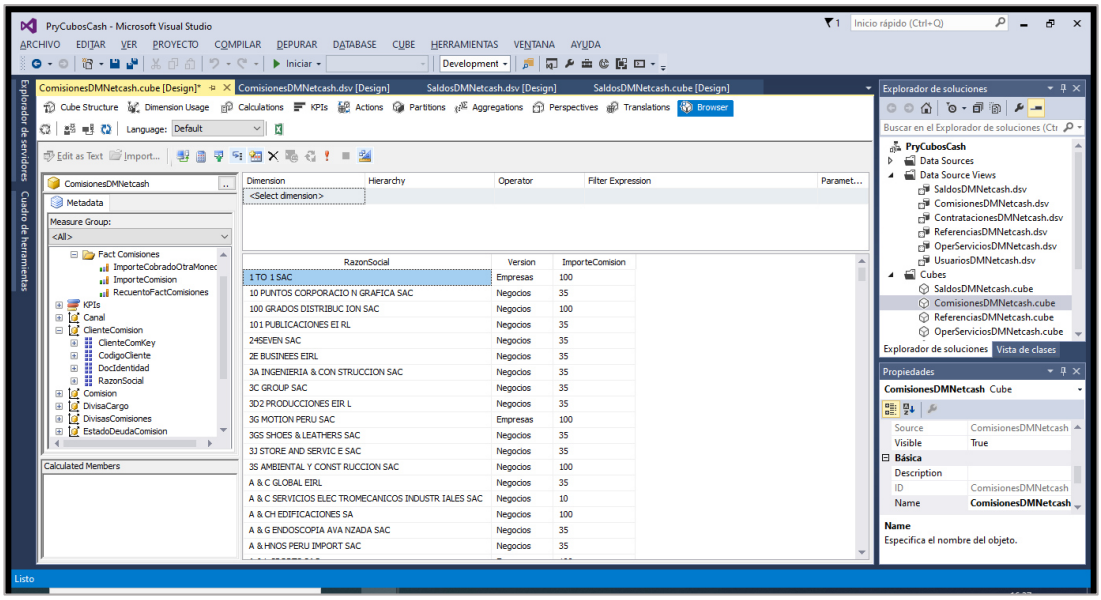


Figura 79. **Resultado de Prueba de Tarifa e Importe que paga el cliente por versión.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.14 Preparar el Dashboard de Comisiones

A requerimiento del negocio, los reportes se realizaron en "Power BI", para tener más flexibilidad en la adición de características para la Toma de Decisiones. En la Figura 80, se muestra el resultado del reporte de comisiones por mes.

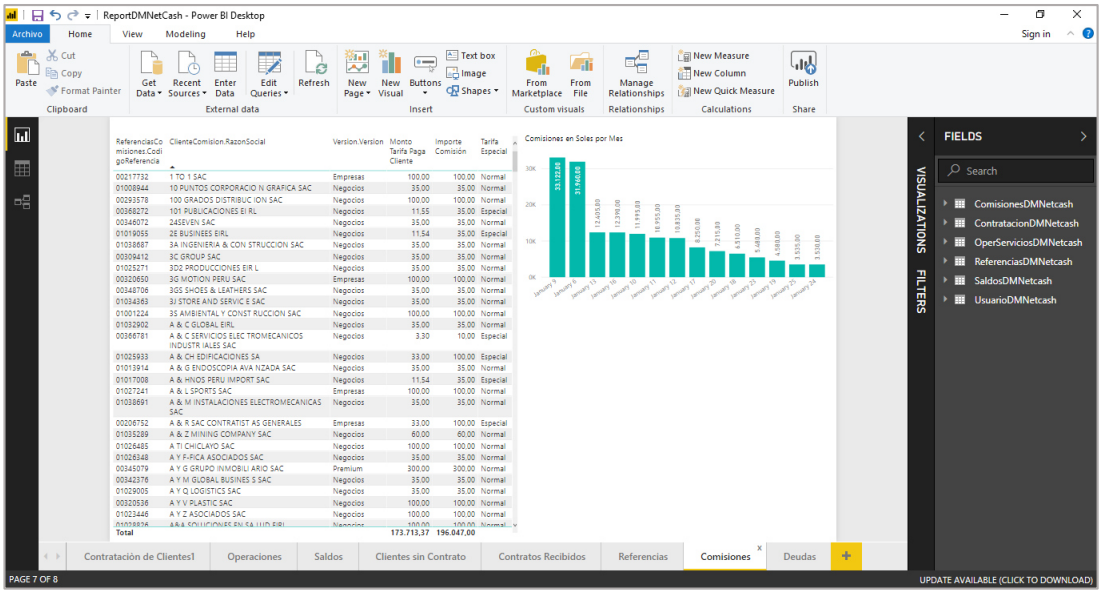
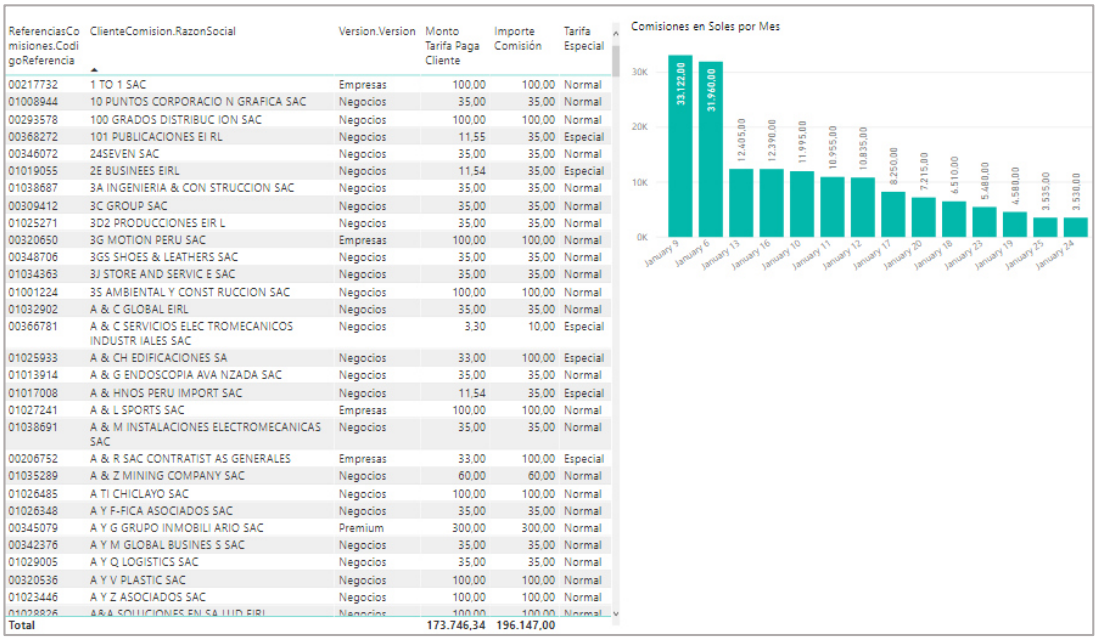


Figura 80. **Dashboard de Comisiones.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Análisis para la Toma de Decisiones:

Métrica 1: Monto de la tarifa que paga el cliente, la cual se encuentra en la tabla de comisiones; debe compararse con la tarifa de versión de cliente; si esta tiene una variación, entonces el cliente tiene tarifa preferencial.



ReferenciasComisiones.CodigoReferencia	ClienteComision.RazonSocial	Version.Version	Monto Tarifa Paga Cliente	Importe Comisión	Tarifa Especial
00217732	1 TO 1 SAC	Empresas	100,00	100,00	Normal
01008944	10 PUNTOS CORPORACIO N GRAFICA SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
00293578	100 GRADOS DISTRIBUC ION SAC	Negocios	100,00	100,00	Normal
00368272	101 PUBLICACIONES EI RL	Negocios	11,55	35,00	Especial
00346072	245EVEN SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
01019055	2E BUSINEES EIRL	Negocios	11,54	35,00	Especial
01038687	3A INGENIERIA & CON STRUCCION SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
00309412	3C GROUP SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
01025271	3D2 PRODUCCIONES EIR L	Negocios	35,00	35,00	Normal
00320650	3G MOTION PERU SAC	Empresas	100,00	100,00	Normal
00348706	3GS SHOES & LEATHERS SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
01034363	3J STORE AND SERVIC E SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
01001224	3S AMBIENTAL Y CONST RUCCION SAC	Negocios	100,00	100,00	Normal
01032902	A & C GLOBAL EIRL	Negocios	35,00	35,00	Normal
00366781	A & C SERVICIOS ELEC TROMECANICOS INDUSTR IALES SAC	Negocios	3,30	10,00	Especial
01025933	A & CH EDIFICACIONES SA	Negocios	33,00	100,00	Especial
01013914	A & G ENDOSCOPIA AVA NZADA SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
01017008	A & HNOS PERU IMPORT SAC	Negocios	11,54	35,00	Especial
01027241	A & L SPORTS SAC	Empresas	100,00	100,00	Normal
01038691	A & M INSTALACIONES ELECTROMECANICAS SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
00206752	A & R SAC CONTRATIST AS GENERALES	Empresas	33,00	100,00	Especial
01035289	A & Z MINING COMPANY SAC	Negocios	60,00	60,00	Normal
01026485	A TI CHICLAYO SAC	Negocios	100,00	100,00	Normal
01026348	A Y F-FICA ASOCIADOS SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
00345079	A Y G GRUPO INMOBILI ARIO SAC	Premium	300,00	300,00	Normal
00342376	A Y M GLOBAL BUSINES S SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
01029005	A Y Q LOGISTICS SAC	Negocios	35,00	35,00	Normal
00320536	A Y V PLASTIC SAC	Negocios	100,00	100,00	Normal
01023446	A Y Z ASOCIADOS SAC	Negocios	100,00	100,00	Normal
01028826	A&A SOLUCIONES EN SA LUD EIRL	Negocios	100,00	100,00	Normal
Total			**173.746,34**	**196.147,00**	

Figura 81. **Dashboard de Tarifas de Comisiones del cliente.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 81, muestra el resultado muestra el monto de las comisiones cobradas por mes por el uso de la "Banca por Internet Empresas" según la versión ofrecida; por lo cual se tiene una visión clara de las ganancias por comisiones para la Toma de Decisiones. Así mismo se muestra la variación del "importe de comisiones" por mes para realizar comparativos con el mercado.

4.3.15 Validar resultados de los indicadores de Comisiones

Las validaciones fueron certificadas por el área de negocio ("Negociador") en el proceso "Validar resultados", y para el cumplimiento de las normativas de las entidades reguladoras. Si los resultados no son fueran positivos se regresaría a la fase "Construcción" para "Agregar cambios de valor del negocio". En la Tabla 46, se muestran los resultados satisfactorios pasando al proceso de "Preparar los informes".

Tabla 46. ***Resultados de los indicadores de Comisiones***

Indicador de negocio	Comentario	Resultado
Monto de la tarifa que paga el cliente debe compararse con la tarifa de la versión del cliente, si esta tiene una variación entonces el cliente tiene tarifa preferencial.	Ninguno	Satisfactorio
Monto de las comisiones en soles por mes	Ninguno	Satisfactorio

Fuente. Elaborado por el Autor

4.3.16 Construir el Data Mart de Operaciones

a. Diseño del Data Mart Operaciones

Se realizó el Diseño Funcional del "Data Mart" OPERACIONES, en base a los datos convenientes de origen del "Stage". La medida de este modelo permite conocer el importe total de operaciones por fichero

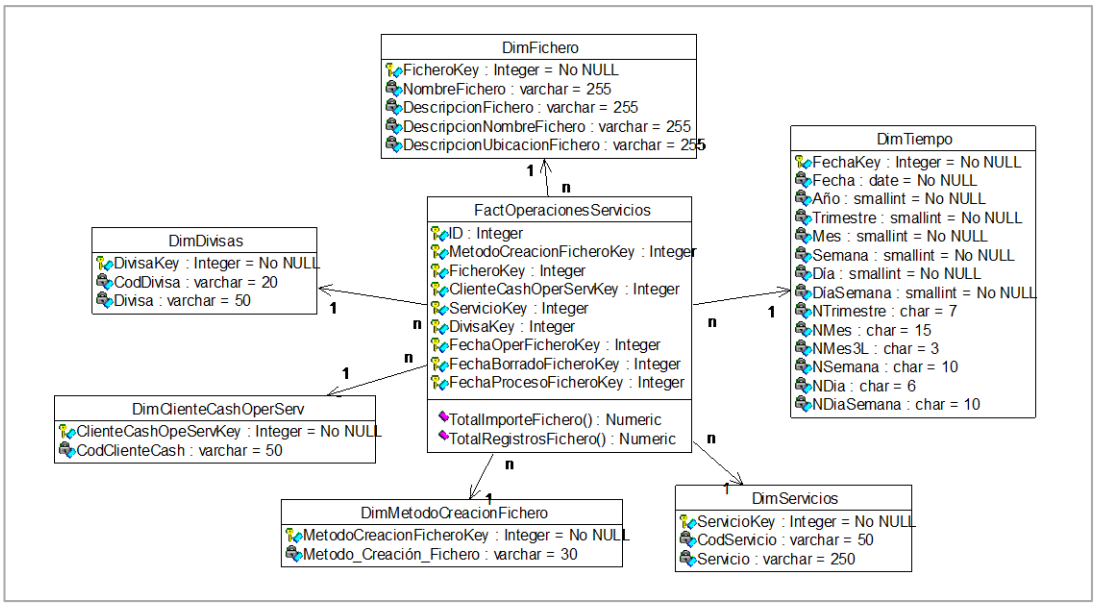


Figura 82. **Diseño del Data Mart Operaciones Servicios.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

Se muestra el mapeo de datos. Donde se indican los campos destino y origen para la carga de información al "Data Mart". En la Tabla 47, se muestra el mapeo de dichos datos.

Tabla 47. ***Mapeo de datos Modelo Operaciones Servicios***

Data Mart Destino: Operaciones Servicios		
Tabla Origen: BBVA_OPER_SERV		
Campos Destino	**Tipo**	**Mapeo de campos Origen**
DimMétodoCreaciónFichero		
MetodoCreacionFicheroKey	Integer	Autogenerado
Metodo_Creación_Fichero	varchar(30)	Convertir XSN_MEDCREAC = (M=Manual, I=Importación de archivos)
DimFichero		
FicheroKey	Integer	Autogenerado
NombreFichero	varchar(255)	DES_NOMFICH
DescripcionFichero	varchar(255)	DES_REFICHER
DescripcionNombreFichero	varchar(255)	DES_NOMFICHE
DescripcionUbicacionFichero	varchar(255)	DES_PATH
DimClienteCashOperServ		
ClienteCashOperServKey	Integer	Autogenerado
CodClienteCash	varchar(50)	COD_CLIECASH
DimServicios		
ServicioKey	Integer	Autogenerado
CodServicio	varchar(50)	COD_CLASEORD
Servicio	varchar(250)	Convertir según COD_CLASEORD = (NOM =Pago de Nóminas o Haberes, TRA =Transferencias, PAP=Pago a Proveedores), etc
DimDivisas		
DivisasKey	Integer	Autogenerado
CodDivisa	varchar(20)	COD_DIISOALF
Divisa	varchar(50)	Convertir según COD_DIISOALF = (PEN=Soles, USD=Dolares, EUR=Euros

Fuente. Elaborado por el Autor

a. Desarrollo del Data Mart de Operaciones

En base al mapeo de Datos se construyó el Data Mart. En la Figura 83, se muestra la tabla de hechos "OperacionesServicios" y sus dimensiones.

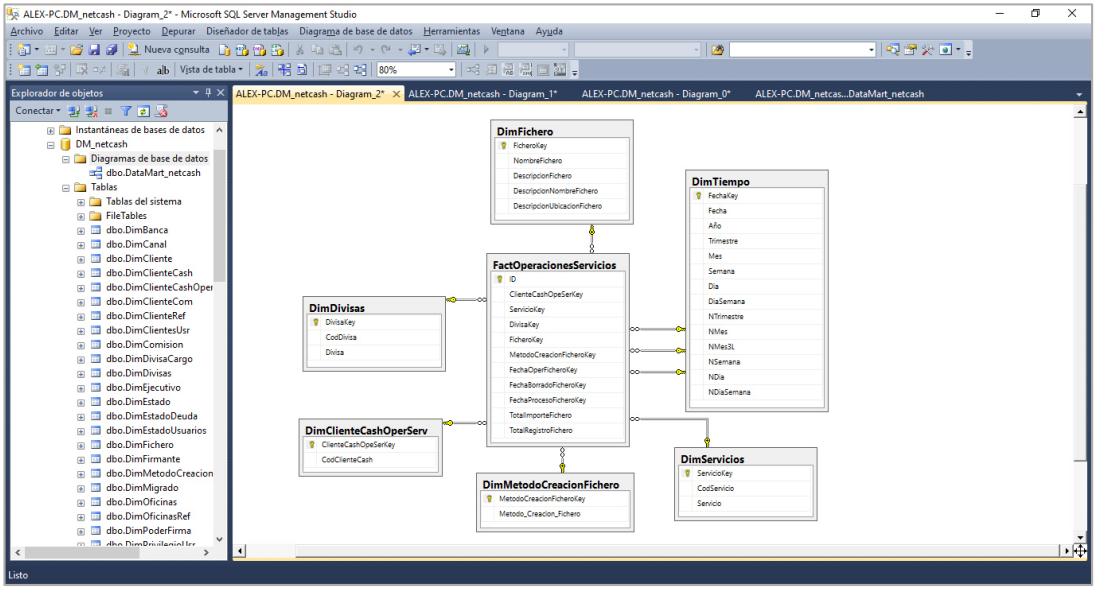


Figura 83. **Data Mart de Operaciones.** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

4.3.17 Construir el proceso ETL de Operaciones

Se ejecuta el proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) para cargar los datos en las Dimensiones. En la Figura 84, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso.

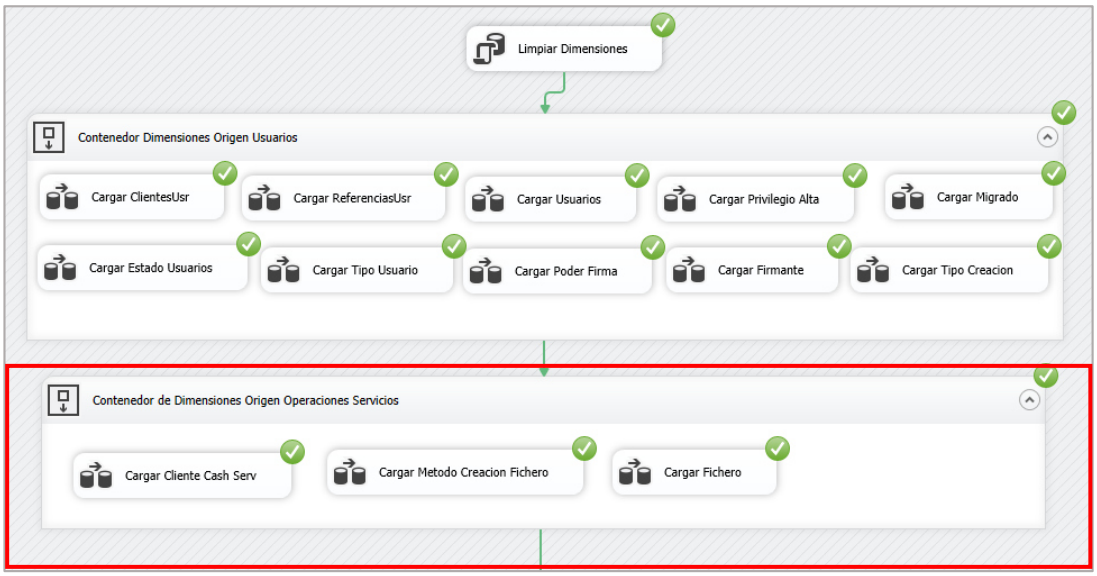


Figura 84. **Ejecución del ETL Dimensiones "Operaciones".** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Posteriormente, se ejecutó otro contenedor de secuencia para procesar las tareas de inserción de datos en las tablas de medidas de las “Facts”. En la Tabla 85, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso.

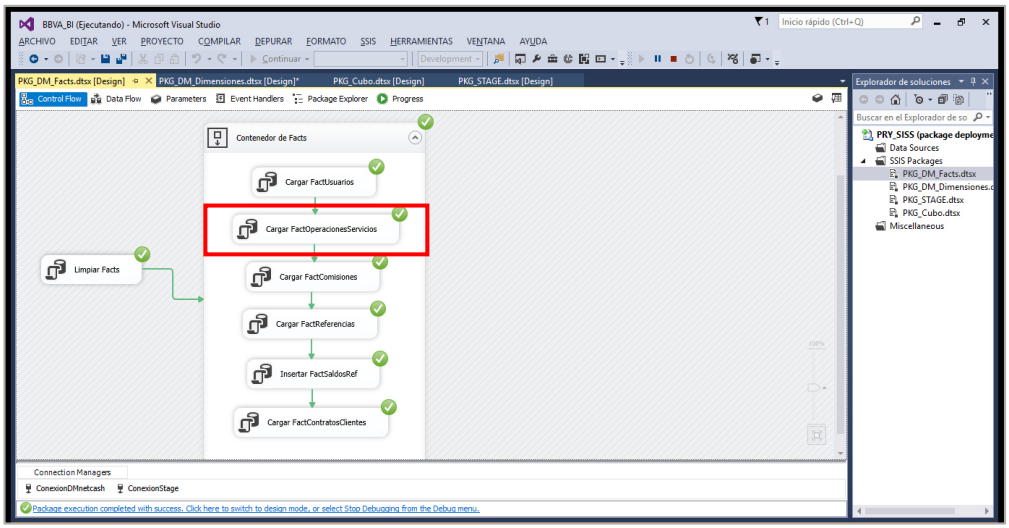


Figura 85. **Ejecución del ETL Fact "Operaciones".** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.18 Construir el Cubo de Operaciones

Se construyó el Cubo “OperServiciosDMNetcash.cube”. Se seleccionaron como “Vista de recurso de datos” la “FactOperacionesServicios” del “Data Mart” y las Dimensiones de acuerdo a las necesidades del negocio. En la Figura 86, se muestra el resultado satisfactorio de la generación del cubo.

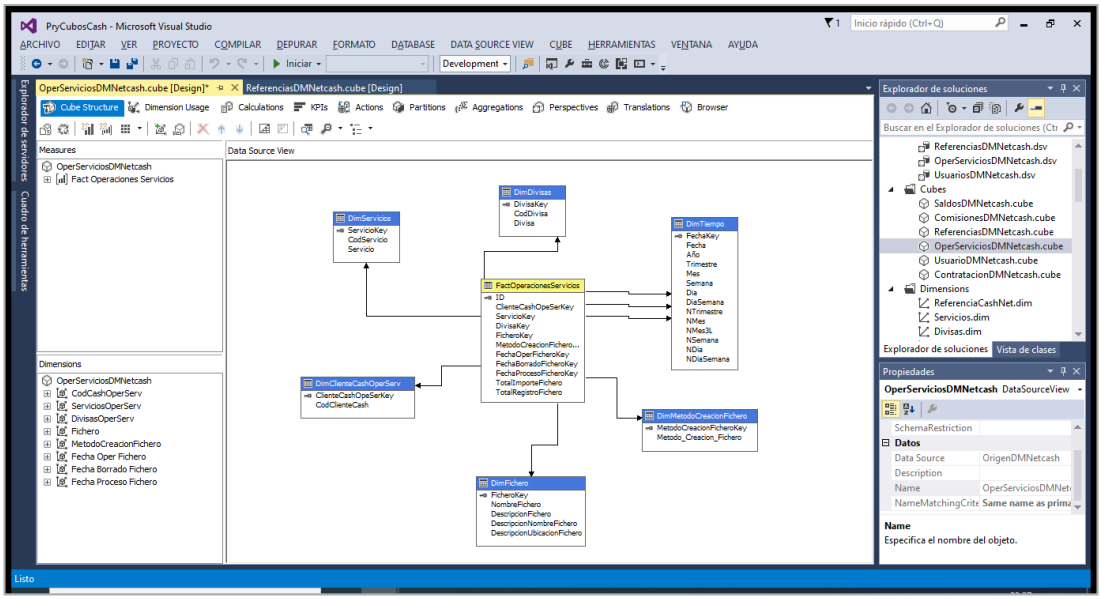


Figura 86. **Creación y proceso del Cubo Operaciones Servicios.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Para realizar el proceso de poblamiento del cubo, se ejecutó el paquete PKG_Cubo.dtsx que está encargado de poblar todos los cubos.

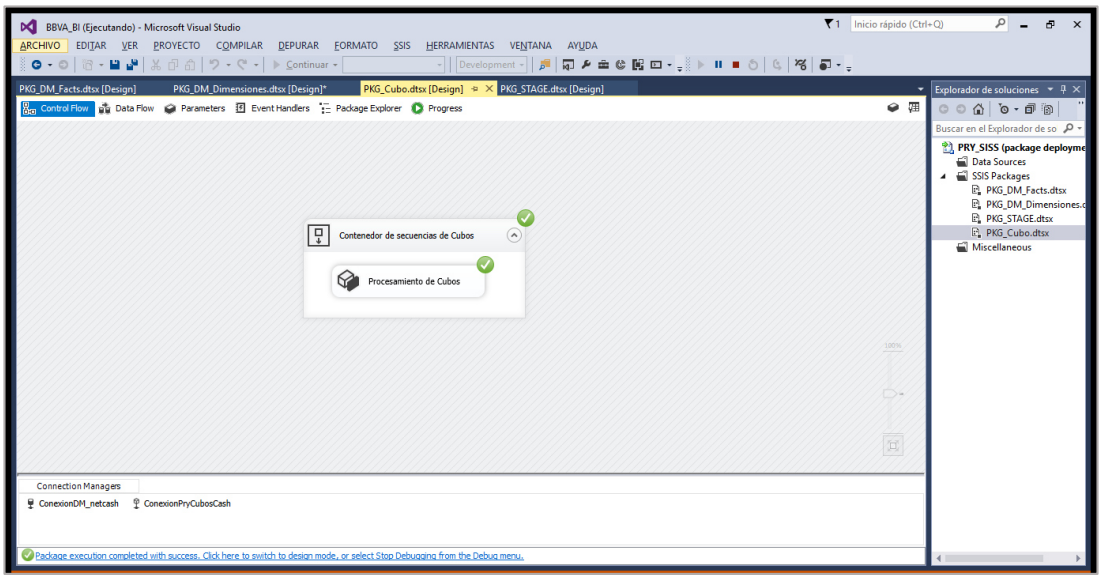


Figura 87. **Ejecución ETL del Cubo Operaciones.** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.19 Desarrollar consultas OLAP para la prueba de Operaciones

Se realiza la prueba del indicador haciendo uso de la herramienta "Browser" en "Analisys Service". En la Figura 88, se muestra el resultado satisfactorio de la consulta de datos del cubo.

Prueba: Monto total de operaciones por servicio enviados por Fichero.

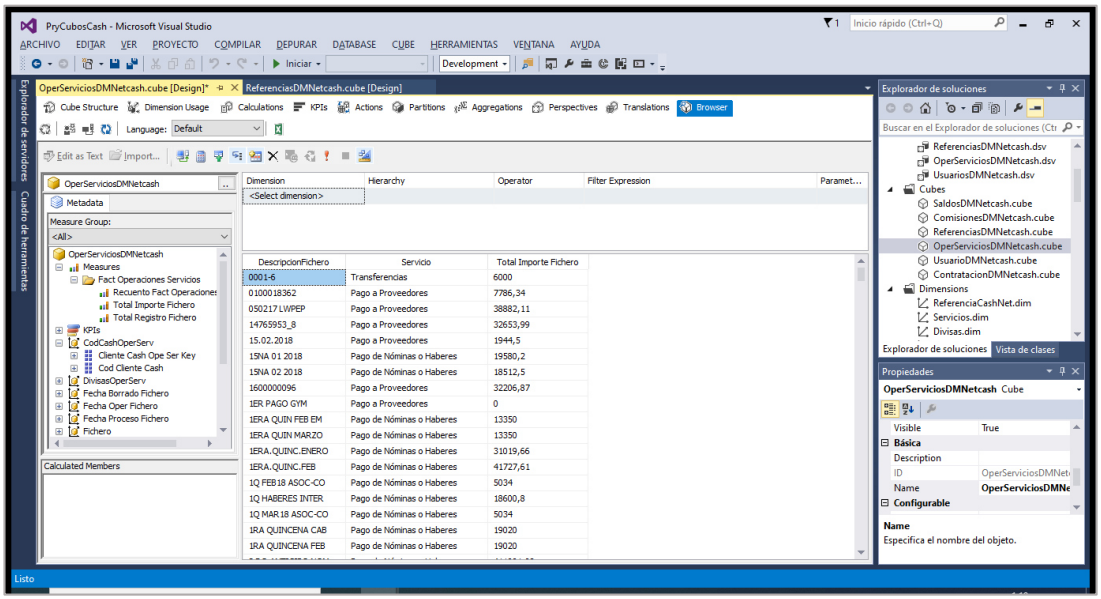


Figura 88. **Resultado de prueba de Importe de Ficheros Enviados.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Prueba: Total de Registros que tiene un fichero enviado.

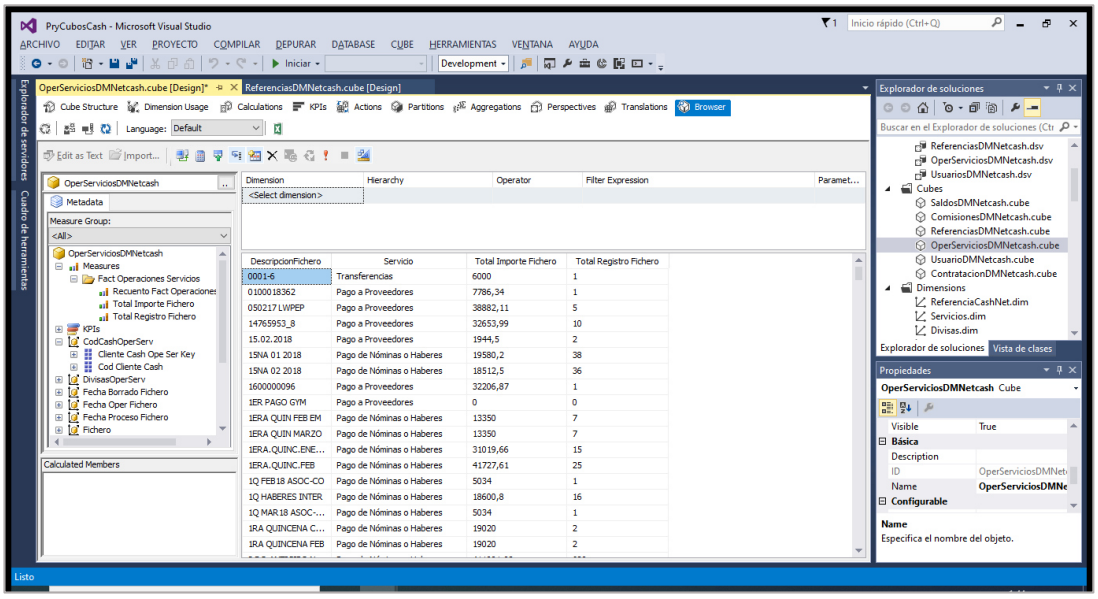


Figura 89. **Resultado de la prueba Total de Registros de Ficheros.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.20 Preparar los Dasboards de Operaciones

A requerimiento del negocio, los reportes se realizaron en "Power BI", para tener más flexibilidad en la adición de características para la Toma de Decisiones. En la Figura 90, se muestra el resultado del tablero para la consulta de saldos y su variación por mes.

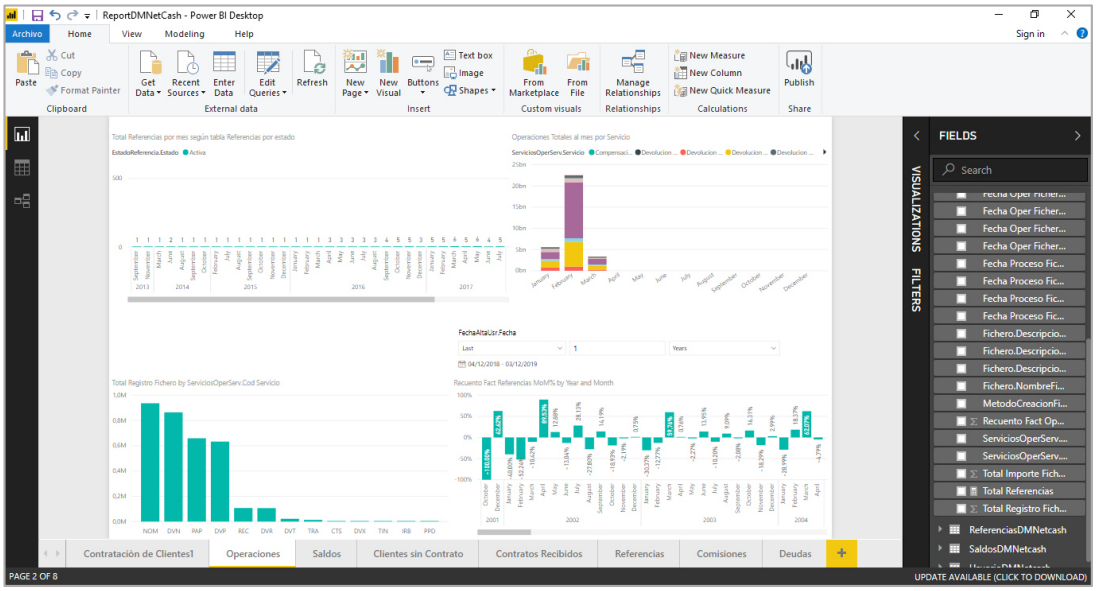


Figura 90. **Dashboard de Operaciones en Power BI.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Análisis para la Toma de Decisiones:

Métrica 1: Monto Total de Operaciones al mes por Servicio enviados por Fichero

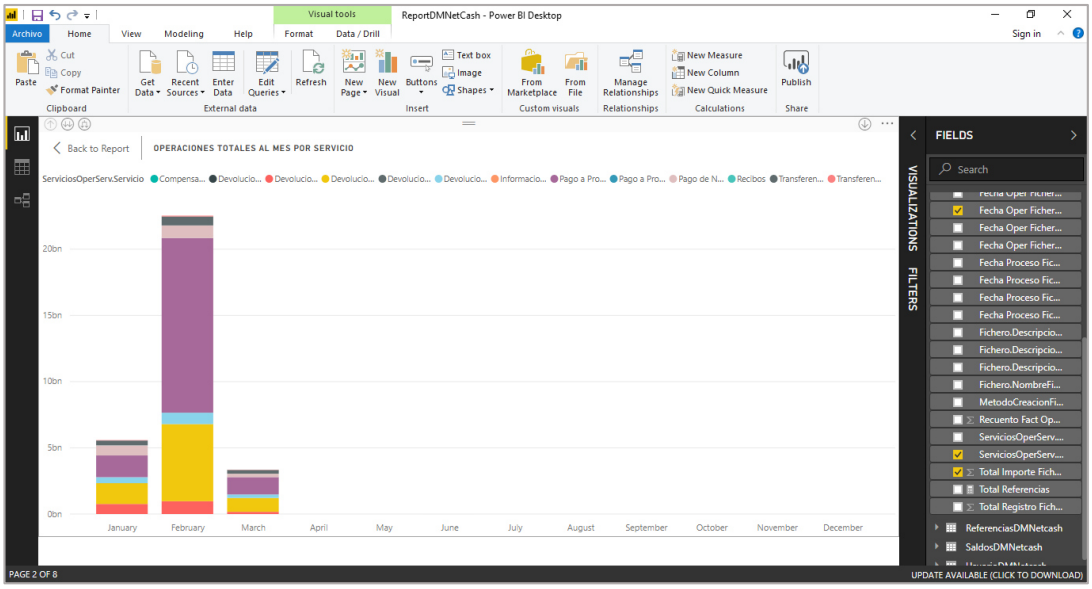


Figura 91. **Dashboard de Total de Operaciones al mes por servicio.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: Se visualiza que el mayor flujo o monto de operaciones se realiza utilizando el servicio de "Pago a Proveedores"; donde en el mes de febrero llego a sobrepasar los 125 millones de soles; por lo cual es importante poner énfasis en dicho servicio en la Toma de Decisiones.

Métrica 2: Total de Registros que tiene un fichero por servicio

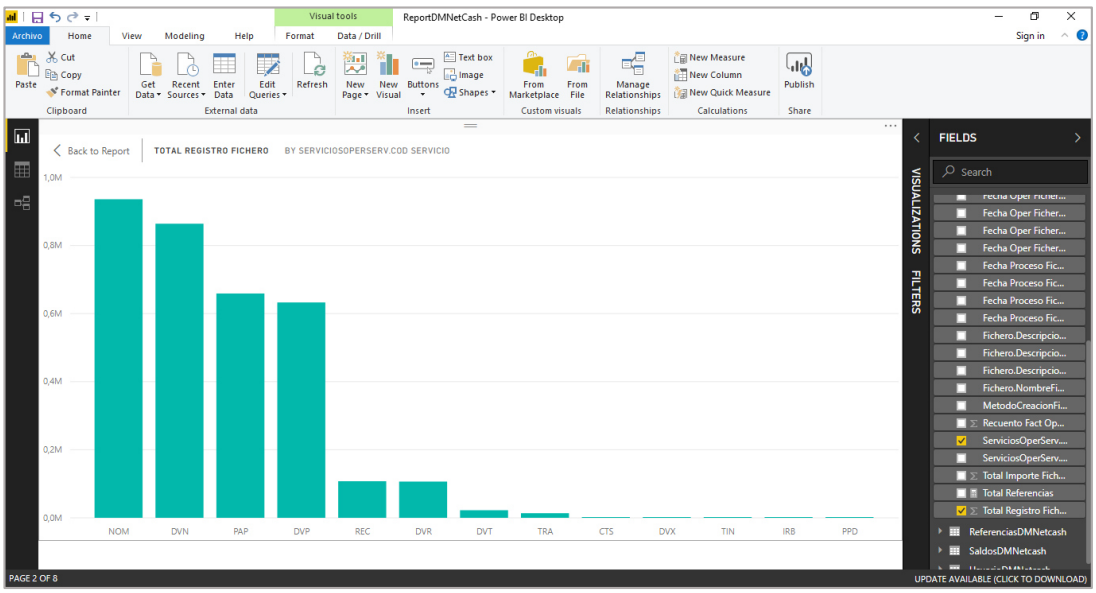


Figura 92. **Dasboard de Total de Registros.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: Se visualiza que la mayor Cantidad de Registros de un fichero de operaciones lo tiene el producto "Nominas", debido a la gran cantidad de pagos realizados. Por lo cual, se toma en cuenta optimizar dicho producto para su correcto procesamiento.

4.3.21 Validar Resultados de los indicadores de Operaciones

Las validaciones fueron certificadas por el área de negocio ("Negociador") en el proceso "Validar resultados", y para el cumplimiento de las normativas de las entidades reguladoras. Si los resultados no son fueran positivos se regresaría a la fase "Construcción" para "Agregar cambios de valor del negocio". En este caso, los resultados fueron positivos pasando al proceso de "Preparar los informes".

Tabla 48. ***Prueba de cantidad de operaciones por servicios***

Indicador de negocio	Comentario	Resultado
Monto Total de Operaciones al mes por Servicio enviados por Fichero	Ninguno	Satisfactorio
Total de Registros que tiene un fichero por servicio.	Sugerido	Satisfactorio

Fuente. Elaborado por el Autor

4.3.22 Construir el Data Mart de Contrataciones

a. Diseño del Data Mart de Contrataciones

Se realizó el Diseño Funcional del "Data Mart" CONTRATACIONES, en base a los datos convenientes de origen del "Stage". En la Figura 93, se muestra la medida de este modelo; donde permite obtener el "Flujo" de Contrataciones; para conocer la Cantidad de clientes "Sin Contrato" y la Cantidad de clientes con "Contrato recibido".

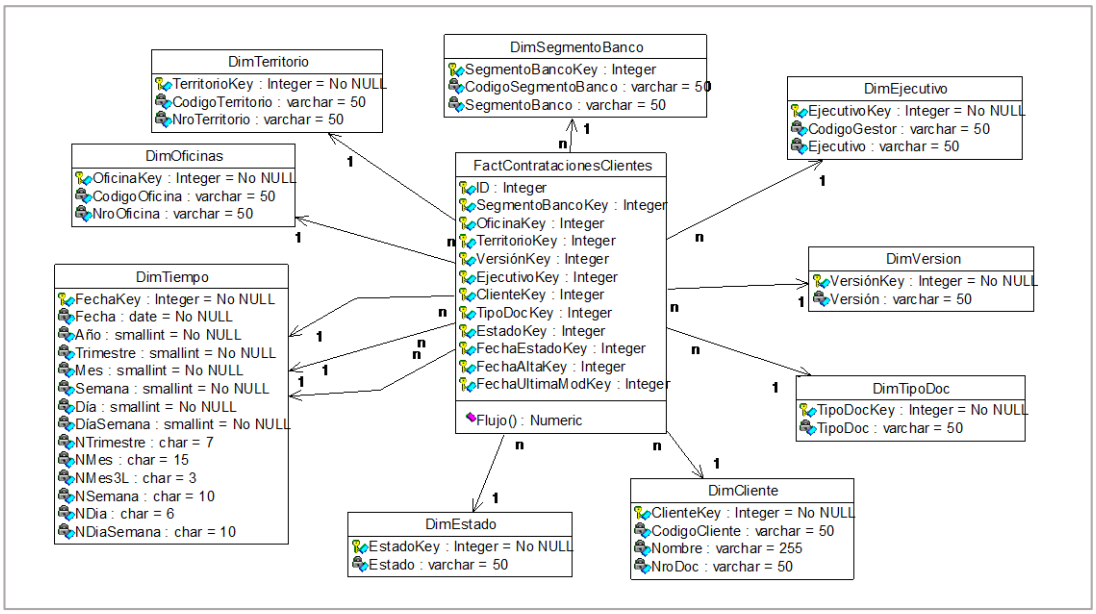


Figura 93. **Diseño del Data Mart de Contrataciones.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

d. Mapeo de Datos del Data Mart Contrataciones.

Luego de realizar el Diseño de la Base de Datos "Data Mart"; se presenta el mapeo de cómo se cagarán las tablas destino y de sus tipos de datos, indicando las diversas fuentes de origen. En la Tabla 49, se muestra el mapeo de dichos datos.

Tabla 49. ***Mapeo de datos Modelo Contrataciones***

Data Mart Destino: Contrataciones		
Tabla Origen: BBVA_CONTRATACIONES		
Campos Destino	**Tipo**	**Mapeo de campos origen**
DimEstado		
EstadoKey	Integer	Autogenerado
Estado	varchar(50)	Estado = ('A1' y 'A3' = Activa, BD=Baja, 'C1' y 'C9' =Cancelada por Deuda, 'P1','P2','P3','PA' =Pendiente de activar, '-' =No contratada)
DimOficinas		
OficinaKey	Integer	Autogenerado
CodigoOficina	varchar(50)	C-Ofi
NroOficina	varchar(50)	N-Ofi
DimTerritorio		
TerritorioKey	Integer	Autogenerado
CodigoTerritorio	varchar(50)	C-Terri

NroTerritorio	varchar(50)	N-Terri
DimVersión		
VersiónKey	Integer	Autogenerado
Versión	varchar(50)	Convertir Versión =('B' y 'Y' = Negocios, 'P' y 'L' =Prremium, 'A'=Empresas)
DimEjecutivo		
EjecutivoKey	Integer	Autogenerado
CodigoGestor	varchar(50)	C-Gestor
Ejecutivo	varchar(50)	Ejecutivo
DimCliente		
ClienteKey	Integer	Autogenerado
Nombre	varchar(255)	Nombre
CodigoCliente	varchar(50)	C-Central
NroDoc	varchar(50)	N-Doc
DimSegmentoBanco		
SegmentoBancoKey	Integer	Autogenerado
CodigoSegmentoBanco	varchar(50)	C-Sbco
SegmentoBanco	varchar(50)	Segmento Bco
DimTipoDoc		
TipoDocKey	Integer	Autogenerado
TipoDoc	varchar(50)	Convertir TD = (E=Carnet de extranjería, P=Pasaporte, S=sin documento, L=DNI, O=otro)

Fuente. Elaborado por el Autor

a. Desarrollo del Data Mart de Contrataciones

Luego del mapeo de Datos se construyó el Data Mart. En la Figura 94, se muestra la tabla de hechos "ContratacionesClientes" y sus dimensiones.

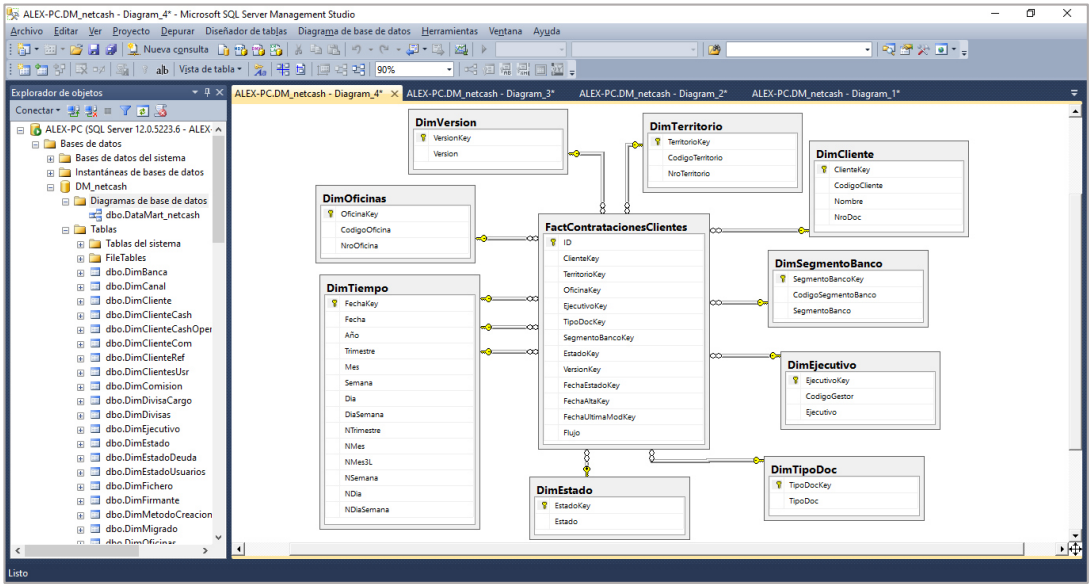


Figura 94. **Data Mart Contrataciones.** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

4.3.23 Construir el proceso ETL de Contrataciones

Se ejecutó el proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) para cargar los datos en las Dimensiones. En la Figura 95, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso.

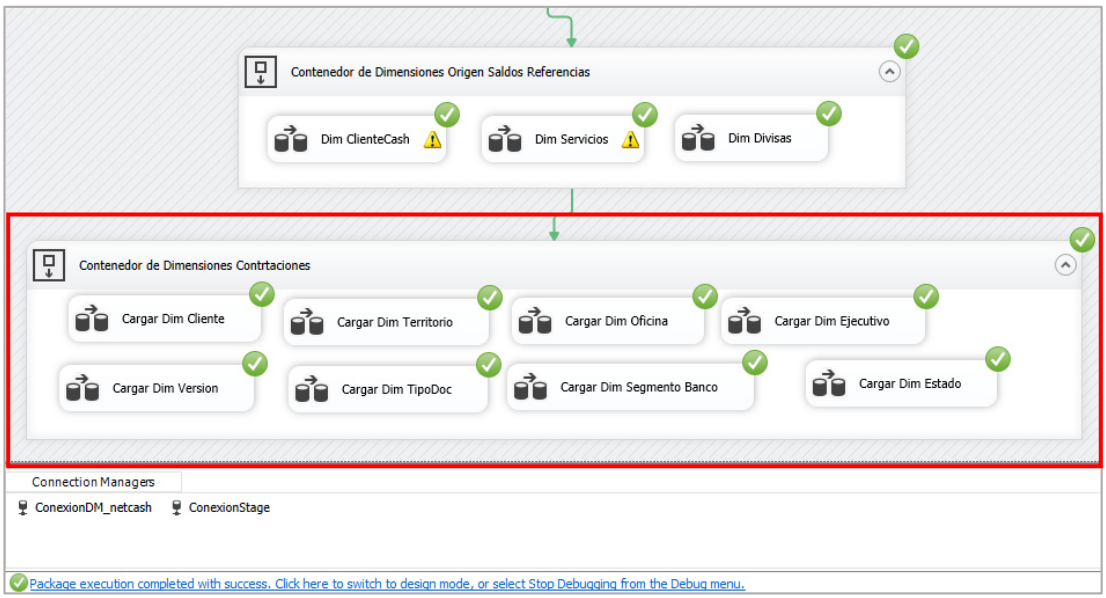


Figura 95. **Ejecución ETL de Dimensiones Contrataciones.** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Posteriormente, se ejecutó el contenedor de secuencia para procesar las tareas de inserción de datos en las tablas de medidas de las "Facts". En la Tabla 96, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso para cargar la "FactContratosClientes".

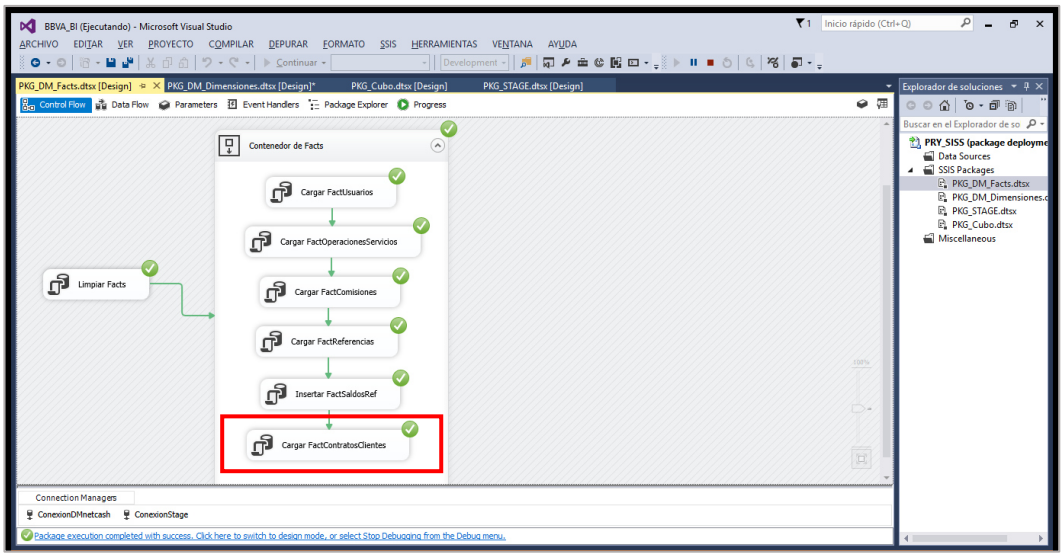


Figura 96. **Ejecución ETL de la Fact Contrataciones.** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.24 Construir el Cubo de Contrataciones

Se construyó el Cubo "ContratacionDMNetcash.cube". Se seleccionaron como "Vista de recurso de datos" la "FactContratacionesClientes" del "Data Mart" y las Dimensiones de acuerdo a las necesidades del negocio. En la Figura 97, se muestra el resultado satisfactorio de la generación del cubo.

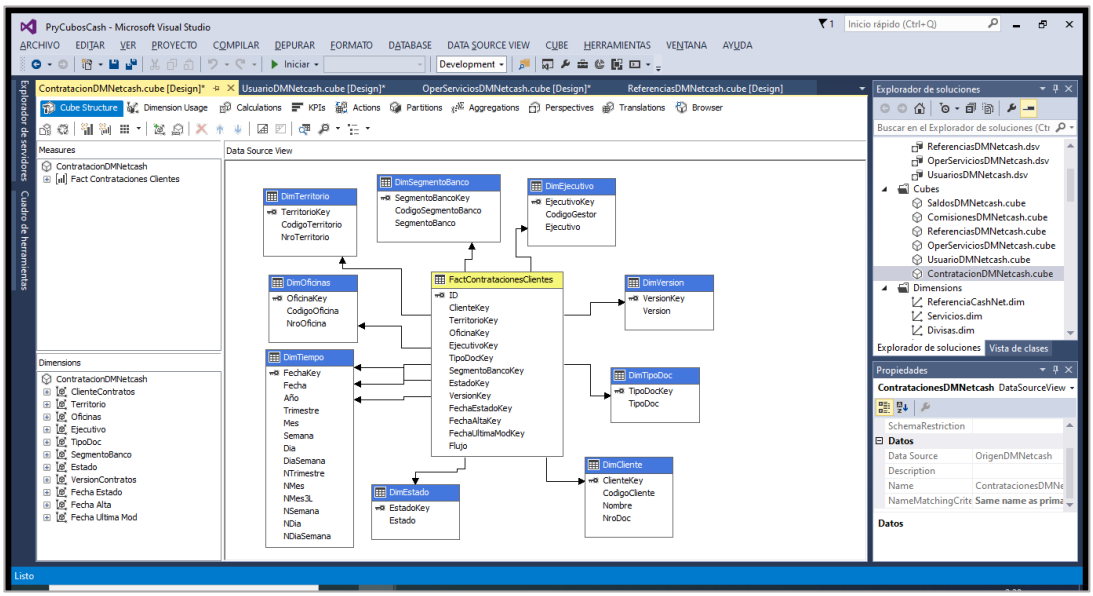


Figura 97. **Creación y proceso del Cubo de Contratación.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Para realizar el proceso de poblamiento del cubo, para lo cual se ejecuta el paquete PKG_Cubo.dtsx que está encargado de poblar el Cubo "ContratacionDMNetcash.cube".

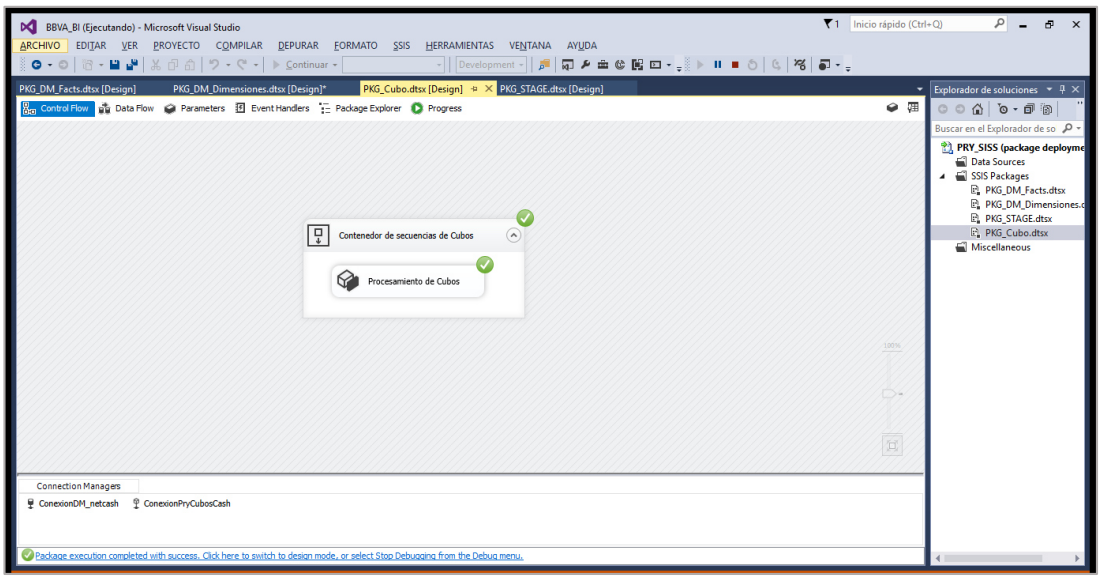


Figura 98. **Ejecución del Poblado del Cubo de Contrataciones.** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.25 Desarrollar consultas OLAP para Probar las Contrataciones

Se realizó la prueba del indicador ejecutando la consulta de los datos del cubo. En las Figuras 99 y 100, se muestra el resultado de la ejecución.

Prueba 1: Cantidad de Clientes sin contrato por mes y por Territorio

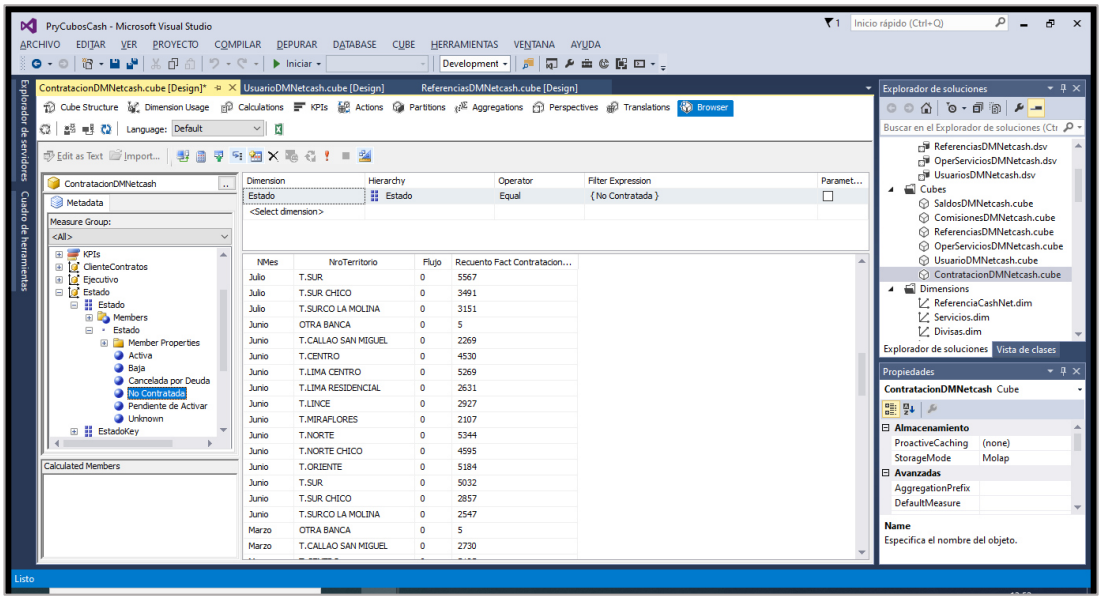


Figura 99. **Resultado de Prueba de Clientes sin Contrato.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Prueba 2: Cantidad de Contratos recibidos por mes y por Territorio y su flujo económico

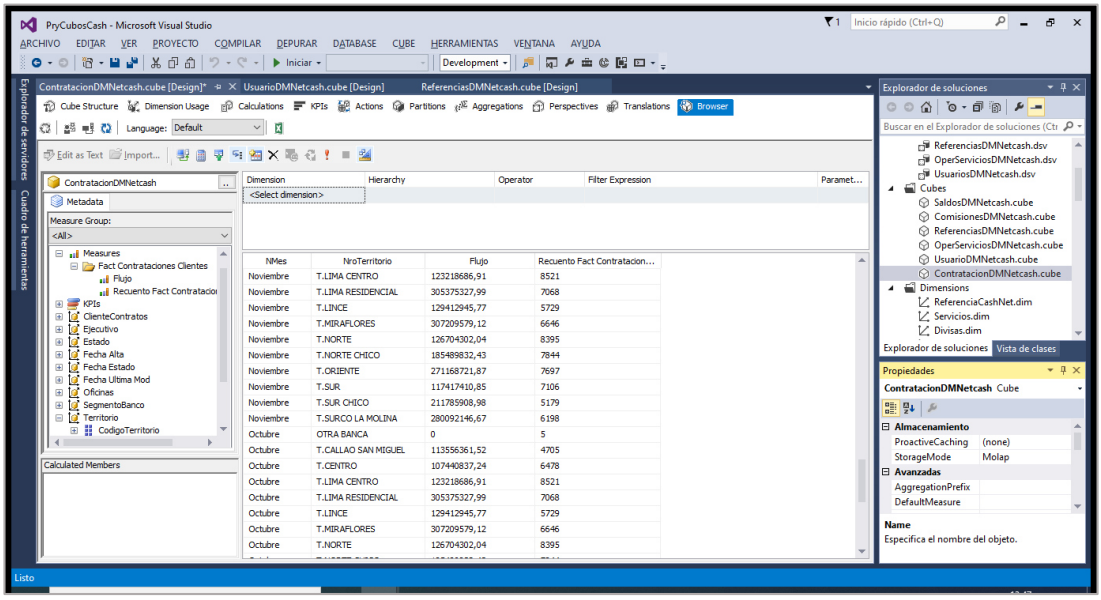


Figura 100. Resultado de Prueba **Cantidad de Contratos por Territorio y su flujo.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.26 Preparar los Dashboards de Contrataciones

A requerimiento del negocio, los reportes se realizaron en "Power BI", para tener más flexibilidad en el uso de la herramienta para la Toma de Decisiones. En la Figura 101, se muestra el resultado del tablero para visualizar los clientes sin contrato y su variación.

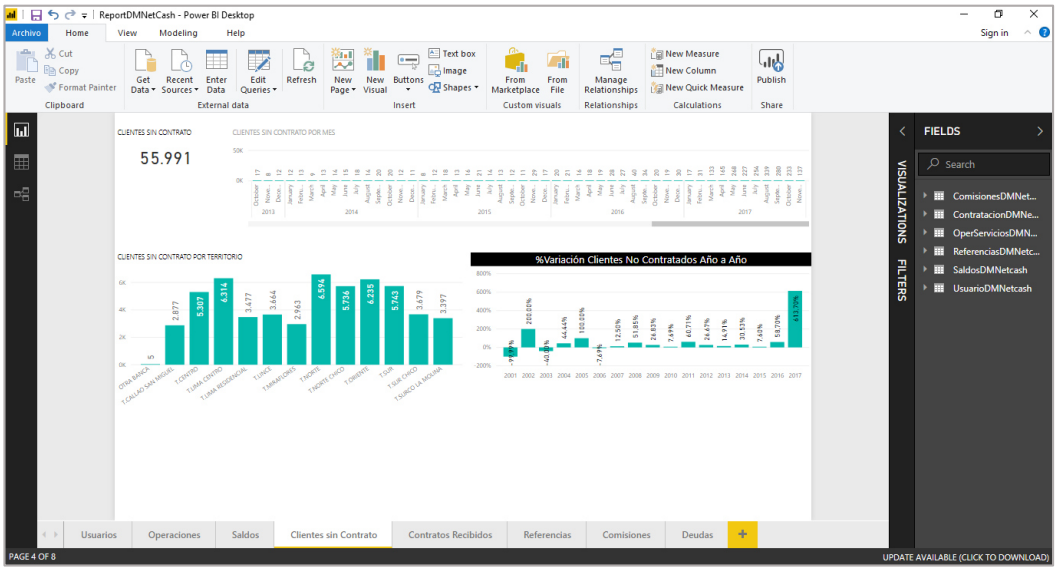


Figura 101. **Dashboards de Contratación.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Análisis para la Toma de Decisiones:

Métrica 1: Cantidad de Clientes sin contrato por mes, por territorio.

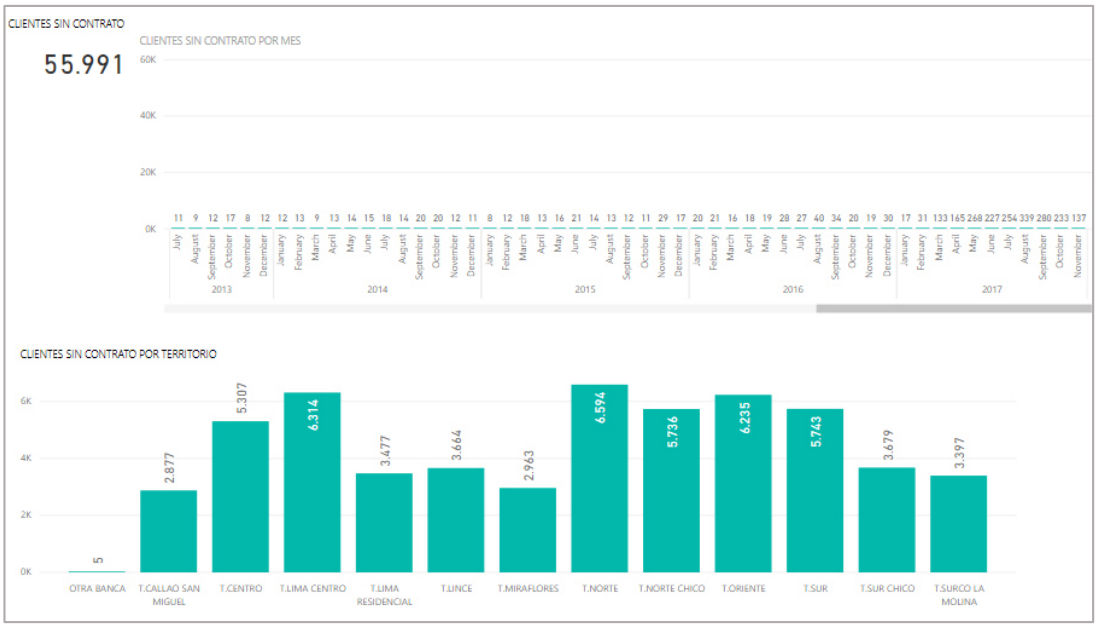


Figura 102. **Dashboard de cantidad de clientes sin contrato.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 102, se puede visualizar la cantidad de clientes empresas que todavía no tienen contratado a la "Banca por Internet Empresas", las cuales están distribuidas por mes y por territorio, lo cual va a permitir llevar un control para las futuras ventas del producto.

Métrica 2: Porcentaje de variación por año en la cantidad de clientes que no fueron contratados.

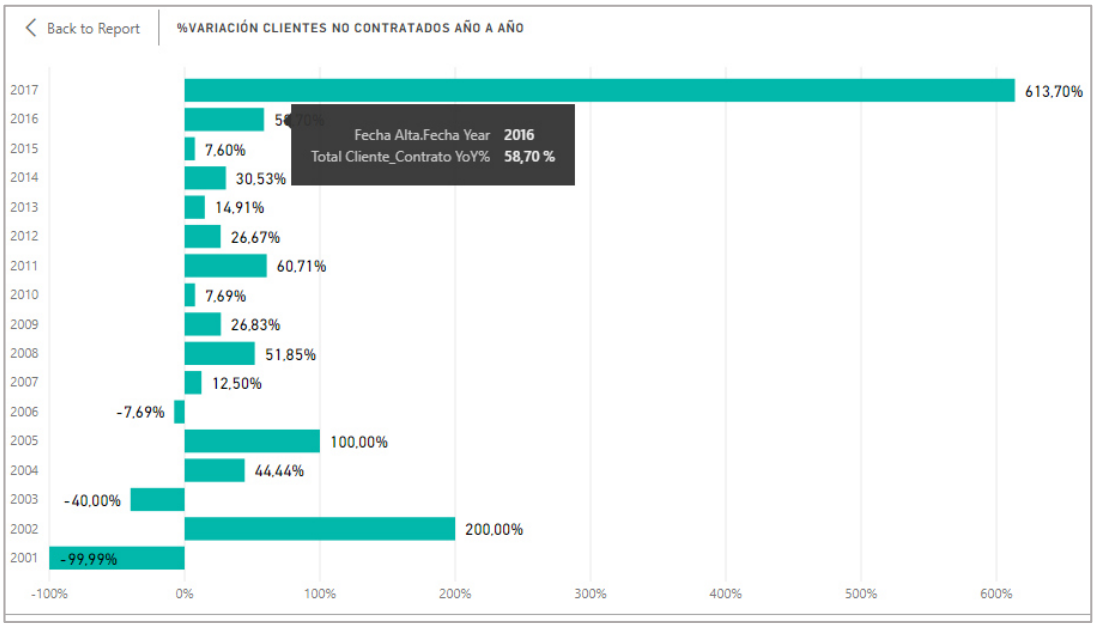


Figura 103. **Dashboard de porcentaje de variación de clientes sin contrato.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 103, se visualiza el reporte; entre el año 2016 y 2017 hubo una alta variación de clientes que no fueron contratados a la "Banca por Internet Empresas"; esto debido al alto aumento de creación de empresas, a las cuales hay que planificar visitas para contratar el producto.

Métrica 3: Cantidad de Contratos Recibidos por mes y por Territorio



Figura 104. **Dashboard de Cantidad de Contratos recibidos por mes.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 104, se muestra la cantidad de contratos que fueron recibidos por mes y por territorio, pero que aún no ha sido procesados como contratados; esto da una visibilidad para identificar a clientes importantes según su territorio de gestión; para poder planificar campañas de activación del producto en la Toma de Decisiones.

Métrica 4: Porcentaje de Variación de contratos recibidos en el mismo mes por año.

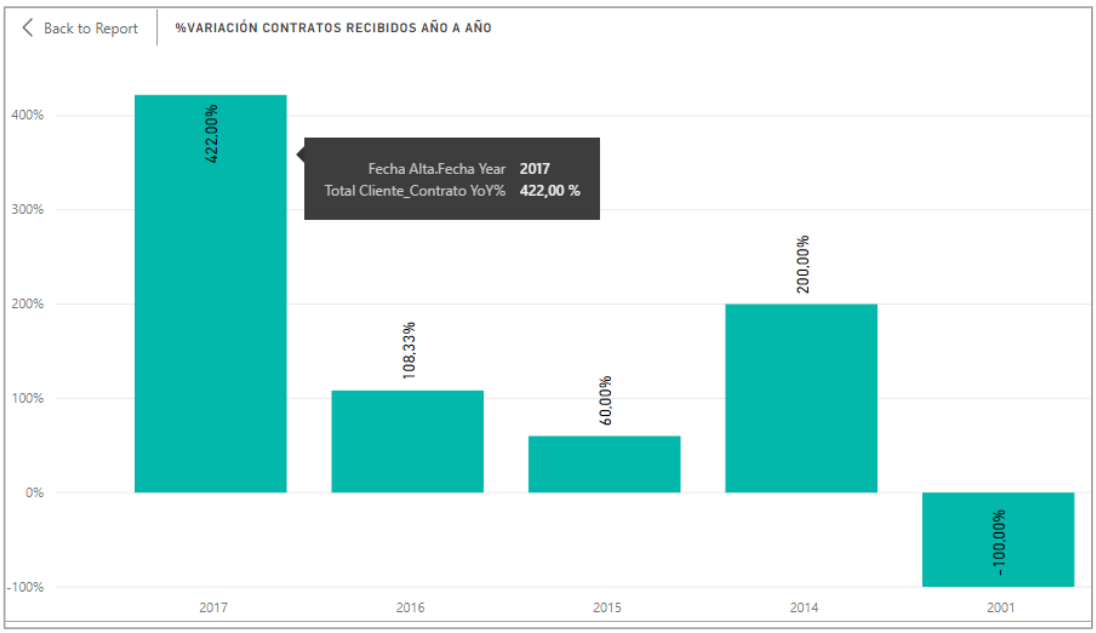


Figura 105. **Dashboard de porcentaje de variación de contratos recibidos.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 105, se puede visualizare que al 2017 se ha tenido una variación importante de contratos recibidos, pero que todavía no han sido activados para usar la Banca por Internet empresas; lo cual tenemos información suficiente para planificar gestión de campañas de activación y Usabilidad.

Métrica 5: Flujo de Contratos recibidos por Territorio

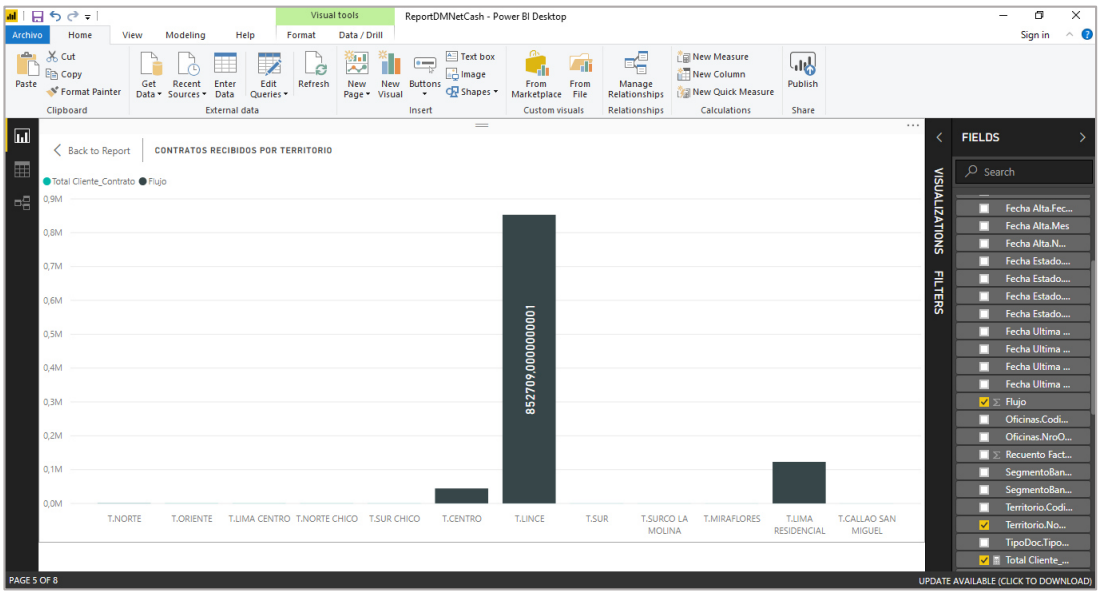


Figura 106. **Dashboard del Flujo de Contratos recibidos.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 106, Se puede visualizar que el Territorio de "LINCE", tiene mayor flujo de contratos recibidos, el cual puede tomarse en cuenta para aplicar estrategias de activación de contratos en la Toma de Decisiones.

4.3.27 Validar Resultados de los indicadores de Contrataciones

Las validaciones fueron certificadas por el área de negocio ("Negociador") en el proceso "Validar resultados", y para el cumplimiento de las normativas de las entidades reguladoras. Si los resultados no son fueran positivos se regresaría a la fase

"Construcción" para "Agregar cambios de valor del negocio". En la Tabla 50, se muestran los resultados satisfactorios pasando al proceso de "Preparar los informes".

Tabla 50. **Prueba de cantidad de clientes**

Indicador de negocio	Comentario	Resultado
Cantidad de Clientes sin contrato = por mes y por territorio	Ninguno	Satisfactorio
Porcentaje de Cantidad de clientes sin contrato del año pasado	Con "Power BI"	Satisfactorio
Cantidad de contratos recibidos = por mes y por territorio	Ninguno	Satisfactorio
Porcentaje de variación de contratos recibidos en el mismo mes por año	Con "Power BI"	Satisfactorio
Flujo de contratos por Territorio	Adicional	Satisfactorio

Fuente. Elaborado por el Autor

c) "Data Mart sin Hechos (Factless):"

4.3.28 Construir el Data Mart sin Hechos de Referencias

a. Diseño del Data Mart sin Hechos de Referencias

Se realiza el Diseño Funcional del "Data Mart" "Referencias" en base a los datos del origen convenientes del "Stage". Se utilizó una tabla "Tabla de Hechos sin Hechos", que según Becker (2011), nos permite en este caso realizar un recuento por fecha de las referencias desde que tienen "Pendiente" el alta hasta su "Activación" en la "Banca por Internet Empresas. Por lo cual, no realiza cálculos, sino captura un evento determinado a través de un "recuento" de las "Referencias" como dato promocional y estratégico.

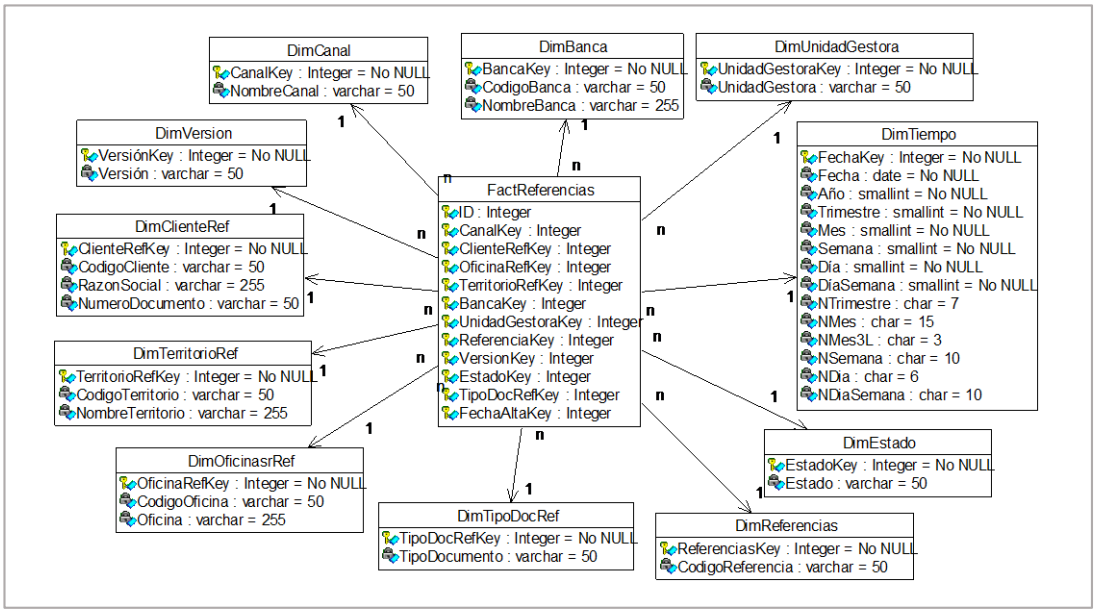


Figura 107. **Diseño del Data Mart sin Hechos de Referencias.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

Luego de realizar el Diseño de la Base de Datos "Data Mart"; se presenta el mapeo de cómo se cagarán las tablas destino y de sus tipos de datos, indicando las diversas fuentes de origen. En la Tabla 51, se muestra el mapeo de dichos datos.

Tabla 51. ***Mapeo de datos de Referencias***

Data Mart Destino: Referencias		
Tabla Origen: BBVA_REFERENCIAS		
Campos Destino	**Tipo**	**Mapeo de campos origen**
DimCanal		
CanalKey	Integer	Autogenerado
NombreCanal	varchar(50)	Nom_Canal
DimOficinasRef		
OficinaRefKey	Integer	Autogenerado
CodigoOficina	varchar(50)	Codigo_oficina
Oficina	varchar(255)	Oficina
DimReferencias		
ReferenciasKey	Integer	Autogenerado
CodigoReferencia	varchar(50)	Cod_Referencia
DimBanca		
BancaKey	Integer	Autogenerado
CodigoBanca	varchar(50)	Codigo_banca
NombreBanca	varchar(255)	Nom_Banca
DimTerritorioRef		
TerritorioRefKey	Integer	Autogenerado

CodigoTerritorio	varchar(50)	Codigo_territorio
NombreTerritorio	varchar(255)	Nom_Territorio
DimClienteRef		
ClienteRefKey	Integer	Autogenerado
CodigoCliente	varchar(50)	ID_Código de Cliente
RazonSocial	varchar(255)	Razon_Social
NumeroDocumento	varchar(50)	Nro_Documento
DimUnidadGestora		
UnidadGestoraKey	Integer	Autogenerado
UnidadGestora	varchar(50)	Unidad_Gestora
DimTipoDocRef		
TipoDocRefKey	Integer	Autogenerado
TipoDocumento	varchar(50)	convertir Tipo_Documento = (R=RUC, L=DNI, P=Pasapote, E=Extranjería, S=Sin documento, O=Otro)
DimVersión		
VersiónKey	Integer	Autogenerado
Versión	varchar(50)	Convertir Versión =('B' y 'Y' = Negocios, 'P' y 'L' =Prremium, 'A'=Empresas)
DimEstado		
EstadoKey	Integer	Autogenerado
Estado	varchar(50)	Estado = ('A1' y 'A3' = Activa, BD=Baja, 'C1' y 'C9' =Cancelada por Deuda, 'P1','P2','P3','PA' =Pendiente de activar, '-' =No contratada)

Fuente. Elaborado por el Autor

a. Desarrollo del Data Mart sin Hechos de Referencias

Luego del mapeo de Datos se construyó el Data Mart. En la Figura 108, se muestra la tabla de hechos “Referencias” y sus dimensiones.

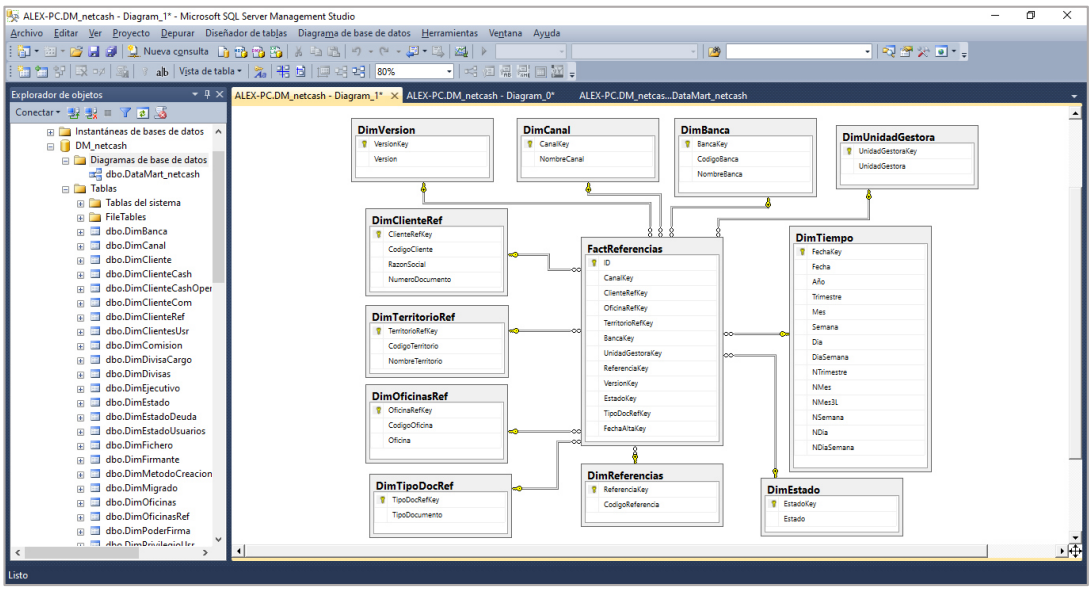


Figura 108. **Data Mart "Referencias".** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

4.3.29 Construir el proceso ETL de Referencias

Se ejecutó el proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) para cargar los datos en las Dimensiones. En la Figura 109, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso.

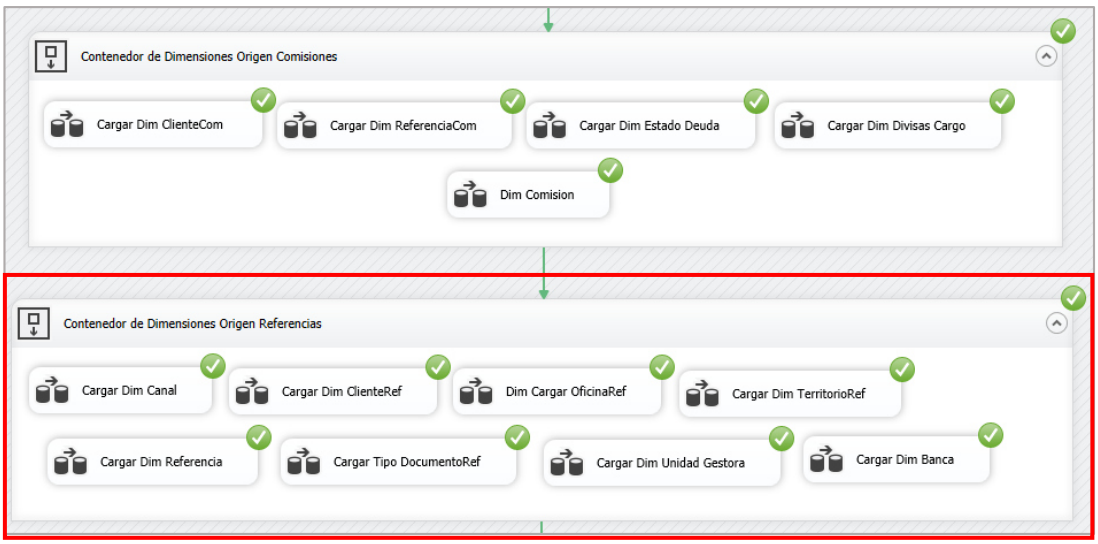


Figura 109. **Ejecución del ETL de Dimensiones "Referencias".** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Posteriormente, se ejecutó el contenedor de secuencia para procesar las tareas de inserción de datos en las tablas de medidas de las "Facts". En la Tabla 110 se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso para la carga de datos en la tabla de hechos Referencias.

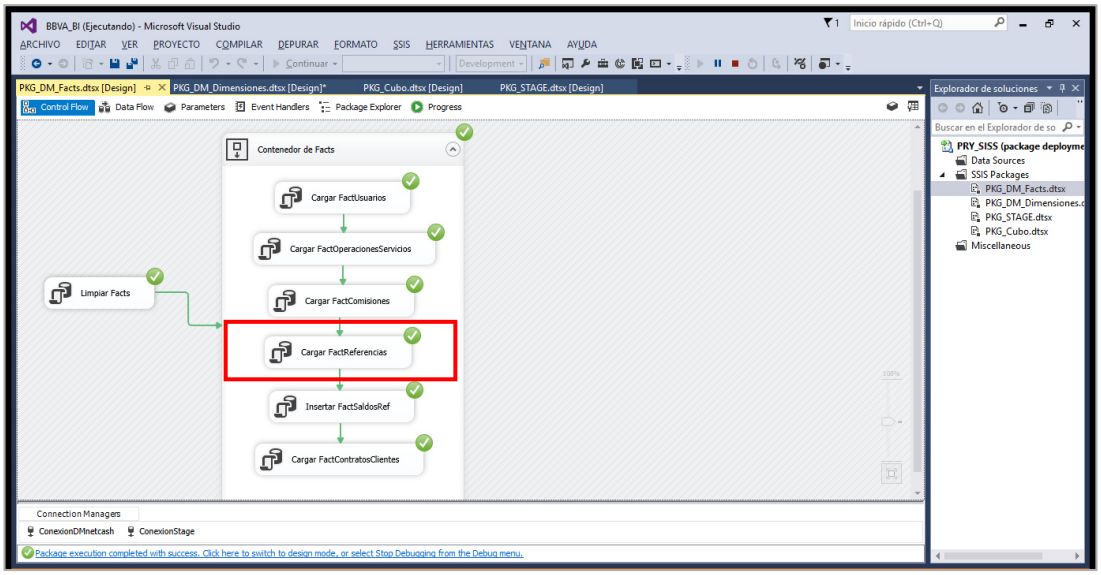


Figura 110. **Ejecución del ETL Fact "Referencias"**. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.30 Construir el Cubo de Referencias

Se construyó el Cubo "ReferenciasDMNetcash.cube". Se seleccionaron como "Vista de recurso de datos" la "FactReferencias" del "Data Mart" y las Dimensiones de acuerdo a las necesidades del negocio. En la Figura 111, se muestra el resultado satisfactorio de la generación del cubo.

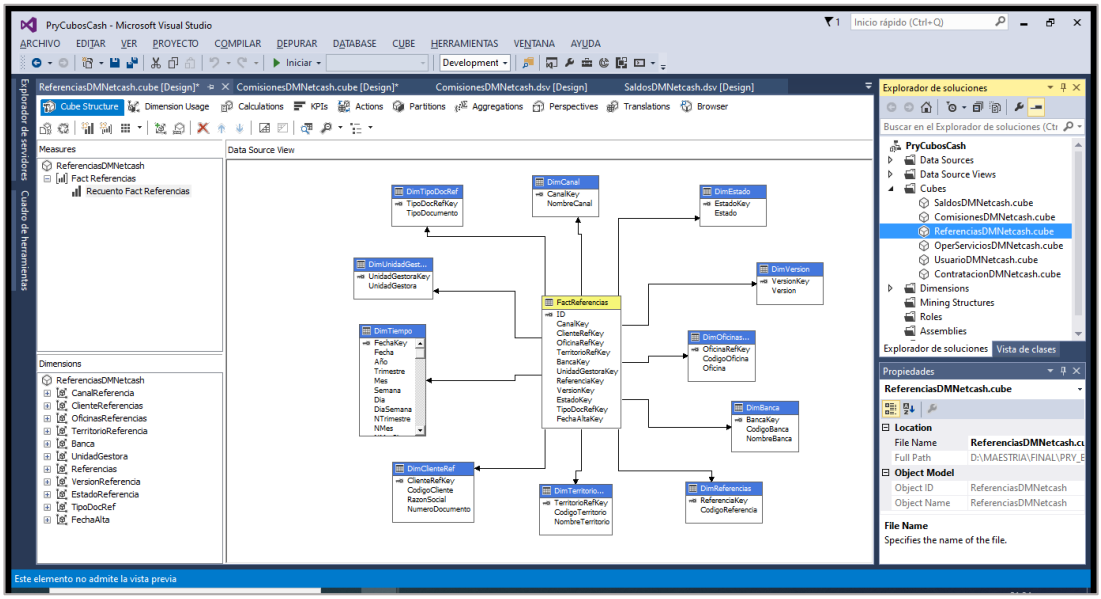


Figura 111. **Creación y proceso del Cubo "Referencias".** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Para realizar el proceso de poblamiento del cubo, se ejecutó el paquete PKG_Cubo.dtsx que está encargado de poblar todos los cubos.

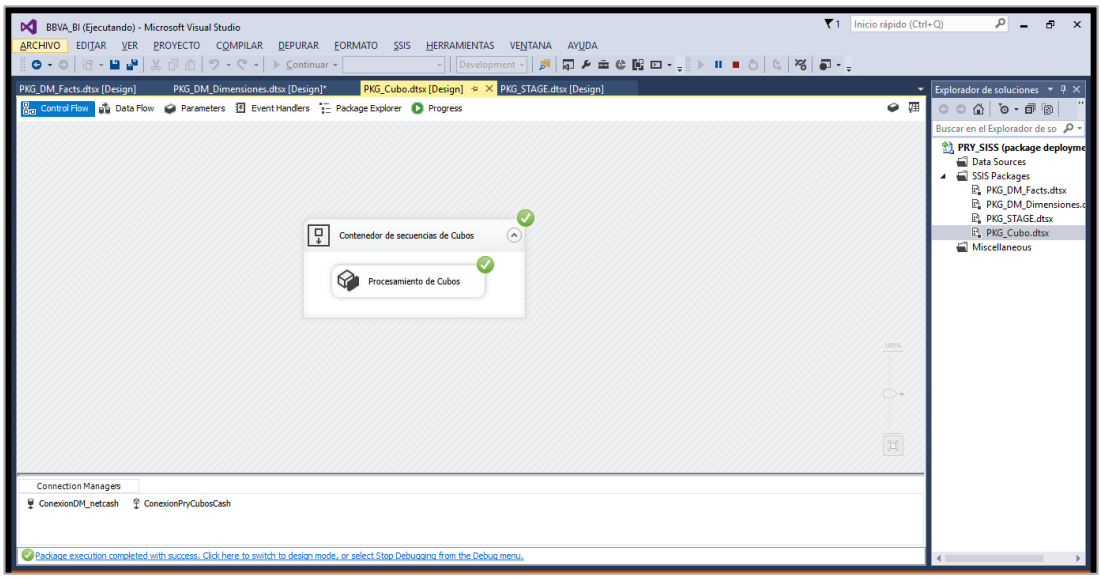


Figura 115. **Ejecución ETL del Cubo Referencias.** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.31 Desarrollar consultas OLAP para Probar la campaña de Referencias

Se realizó la prueba del indicador "Referencias". En las Figuras 115 y116, se muestra el resultado satisfactorio para las campañas de referencias de acuerdo a las consultas del cubo.

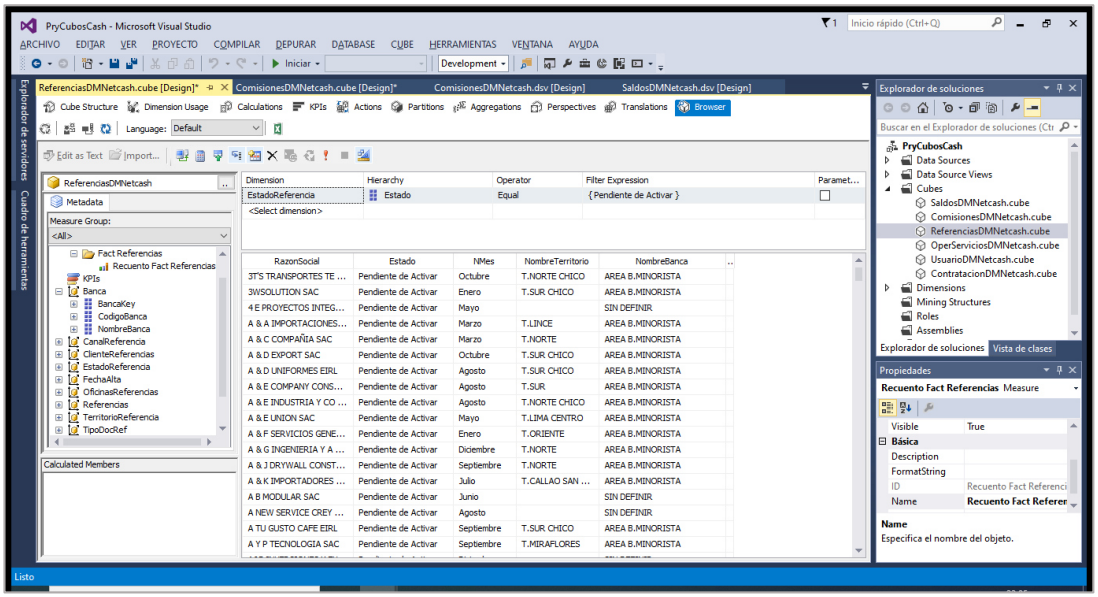


Figura 112. **Resultado prueba Referencias Pendientes de Activar.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

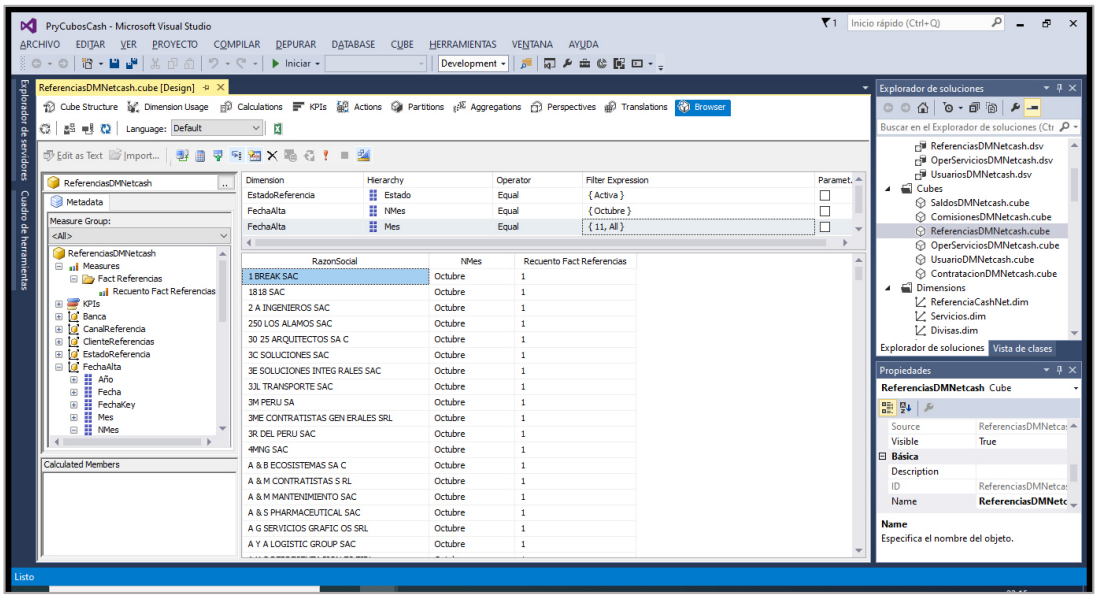


Figura 113. **Recuento de Referencias Activas.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.32 Preparar los Dashboard de Referencias

A requerimiento del negocio, los reportes se realizaron en "Power BI", para tener más flexibilidad en la adición de características para la Toma de Decisiones. En la Figura 114, se muestra el resultado del tablero para mostrar el histórico de referencias sin activar por mes, por territorio y por banca.

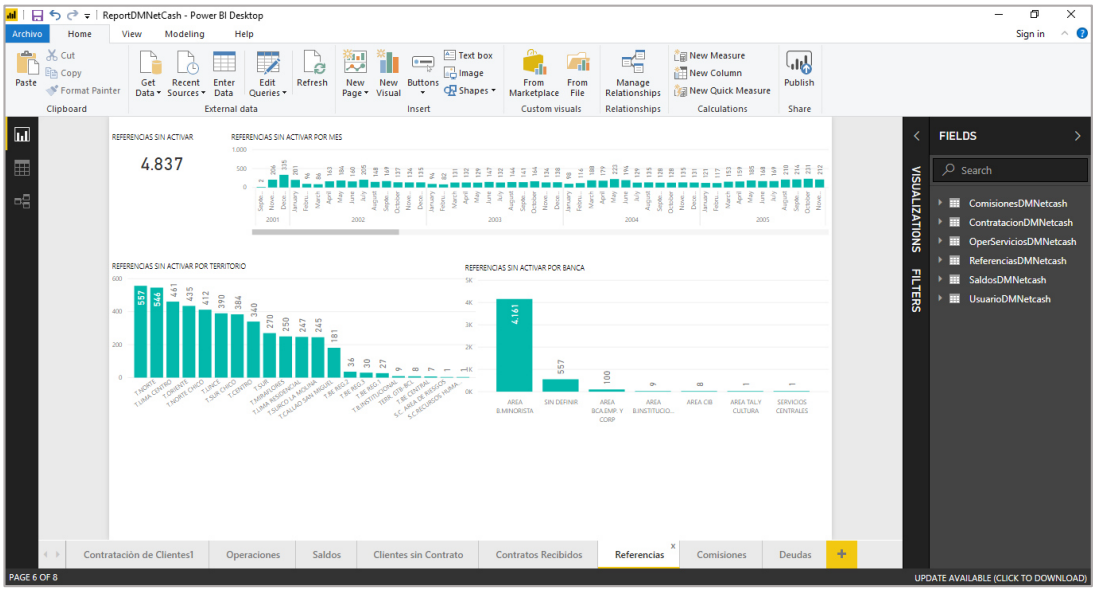


Figura 114. **Tablero "Referencias" en Power BI.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Análisis para la Toma de Decisiones:

Métrica 1: Recuento de referencias pendientes de activar = por mes, por territorio, por Banca.

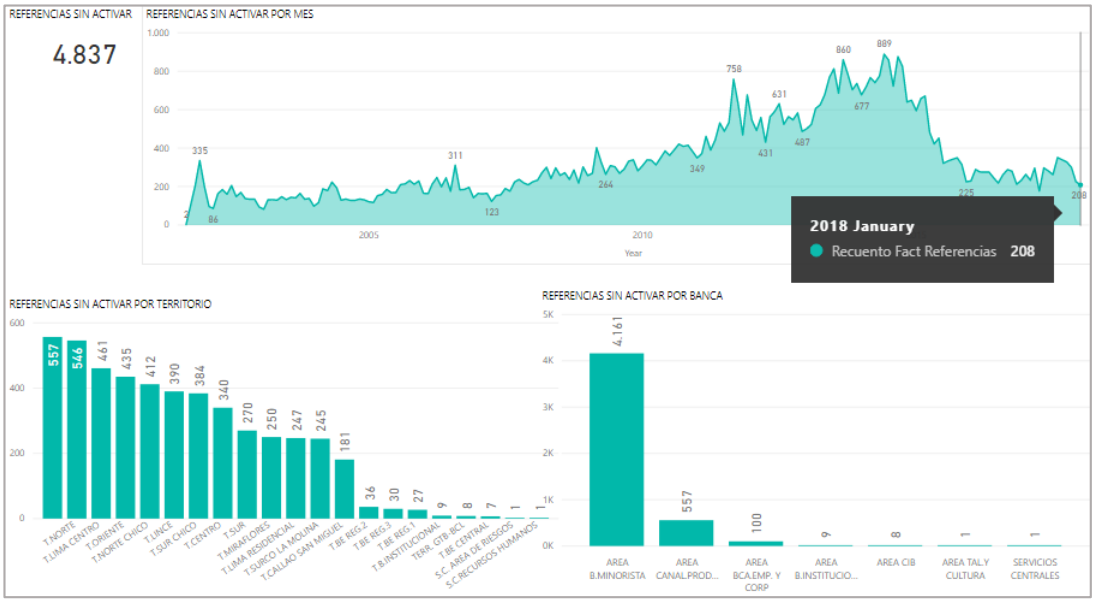


Figura 115. **Reportes de Referencias Pendientes de Activar.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 115, se puede visualizar que los Clientes "Pendientes de activar" a la "Banca por Internet Empresas", pertenecen a la Banca Minorista de "Lima Centro" y "Territorio Norte". Estas empresas pertenecen a PYMES, las cuales no activan el canal por falta de asesorías técnicas, siendo las más indicadas para realizar una planificación de soporte de activación del canal en alguna campaña.

Métrica 2: Recuento de Referencias activas que iniciaron operaciones por mes

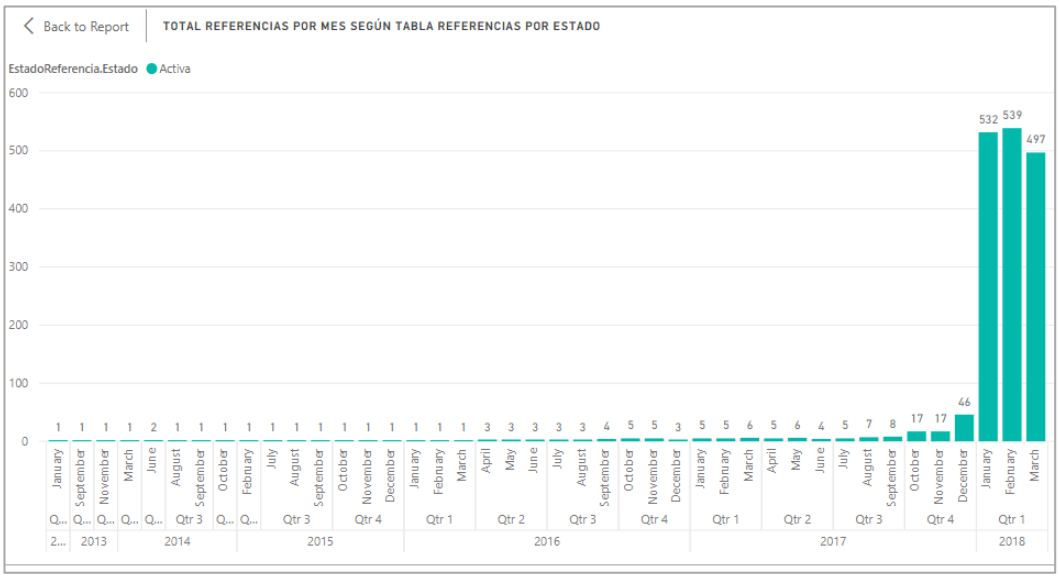


Figura 116. **Reportes de Referencias Activas.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 116, se puede visualizar que las referencias mantienen un margen de activación constante en los últimos tres meses; sin embargo, en el último mes ha empezado a caer; este podría deberse a distintos factores de la Banca Digital que ofrecen otros Bancos, como la activación en línea de claves, lo cual podrían analizarse en la Toma de Decisiones.

4.3.33 Validar los Resultados de los indicadores de Referencias

Las pruebas fueron validadas por el área de negocio ("Negociador") en el proceso "Validar resultados", y para el cumplimiento de las normativas de las entidades reguladoras. Si los resultados no son fueran positivos se regresaría a la fase "Construcción" para "Agregar cambios de valor del negocio". En la Tabla 52, se muestran los resultados satisfactorios pasando al proceso de "Preparar los informes".

Tabla 52. ***Resultados de pruebas Cubo REFERENCIAS***

Indicador de negocio	*Comentario*	*Resultado*
Recuento de Referencias contratadas pendientes de activar = por mes, por territorio, por banca,	Ninguno	Satisfactorio
Recuento de referencias de referencias activas por mes	Ninguno	Satisfactorio

Fuente. Elaborado por el Autor

4.3.34 Construir el Data Mart sin Hechos de Usuarios

a. Diseño del Data Mart sin Hechos de Usuarios

Se realizó el Diseño Funcional del "Data Mart" "Usuarios", en base a los datos convenientes del origen en el "Stage". Según Becker (2011), La "Tabla de Hechos sin Hechos", nos permitió conocer en nuestro caso el comportamiento de los Usuarios en la "Banca por Internet Empresas". Por lo cual, no realiza cálculos, sino captura un determinado evento a través de un "recuento" de Usuarios por fecha de alta, tipo de usuario, servicios, entre otros atributos, para conocer el "status" de los Usuarios, con el objetivo de realizar campañas de Marketing promocional.

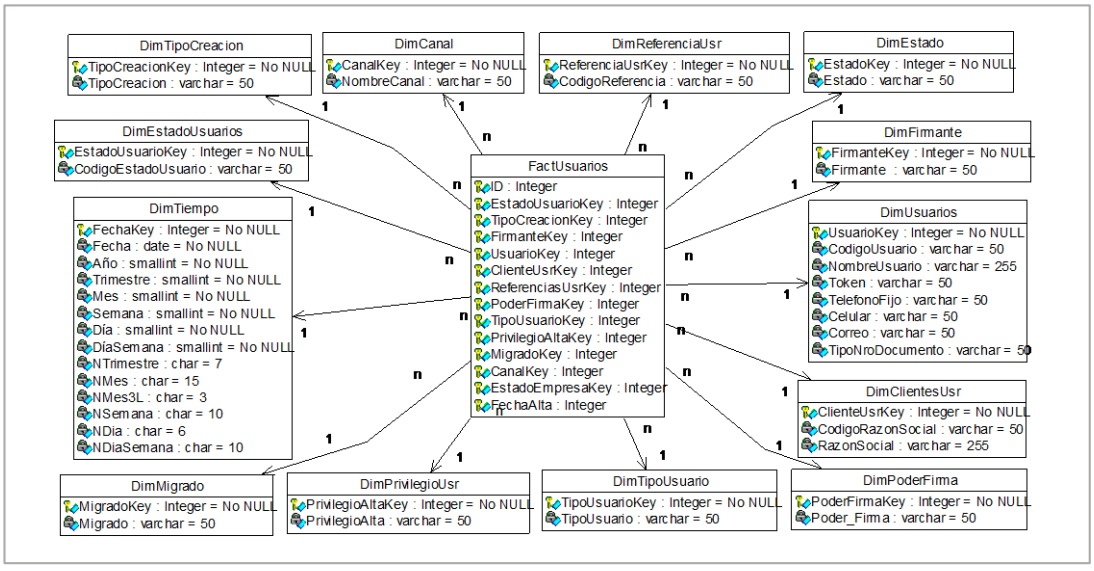


Figura 117. **Diseño del Data Mart sin Hechos de Usuarios.** (Elaborado por el Autor, Software Rational Rational Rose 7.0)

b. Mapeo de Datos del Data Mart de Saldos

Luego de realizar el Diseño de la Base de Datos "Data Mart"; se presenta el mapeo de cómo se cagarán las tablas destino y de sus tipos de datos, indicando las diversas fuentes de origen. En la Tabla 53, se muestra el mapeo de dichos datos.

Tabla 53. ***Mapeo de datos Modelo Usuarios***

Data Mart Destino: Usuarios		
Tabla Origen: BBVA_USUARIOS		
Campos Destino	**Tipo**	**Mapeo de campos Origen**
DimFirmante		
FirmanteKey	Integer	Autogenerado
Firmante	varchar(50)	Convertir Firmante = (0=No Firmante, 3=Auditor, 4=Apoderado)
DimClienteUsr		
ClienteUsrKey	Integer	Autogenerado
CodigoRazonSocial	varchar(50)	Cod_Razon_Social
RazonSocial	varchar(255)	Nom_Razon_Social
DimReferenciaUsr		
ReferenciaUsrKey	Integer	Autogenerado
CodigoReferencia	varchar(50)	Codigo_Referencia
DimPoderFirma		
PoderFirmaKey	Integer	Autogenerado
Poder_Firma	varchar(50)	Convertir Poder_Firma = (0=No Firmante, 1=Solidario Indistinto, 2=Mancomunado de 2, 3=Mancomunado de 3)
DimTipoUsuario		
TipoUsuarioKey	Integer	Autogenerado
TipoUsuario	varchar(50)	Convertir Tipo_Usuario = (1=Apoderado, 2=Planillero)
DimPrivilegioUsr		
PrivilegioAltaKey	Integer	Autogenerado
PrivilegioAlta	varchar(50)	Privilegio_Alta
DimMigrado		
MigradoKey	Integer	Autogenerado
Migrado	varchar(50)	Migrado
DimEstado		
EstadoKey	Integer	Autogenerado
Estado	varchar(50)	convertir Cod_Estado_Usuario = (A1= Activo, BD=Baja por Deuda, BX=Baja por otro motivo, P1,P2,P3 = En proceso de activación, PA=pendiene de activar, PI=pendiente de enviar, PV=pendiente de validar,
DimTipoCreación		

TipoCreacionKey	Integer	Autogenerado
TipoCreacion	varchar(50)	Tipo_Creación
DimUsuarios		
UsuarioKey	Integer	Autogenerado
CodigoUsuario	varchar(50)	Codigo_Usuario
NombreUsuario	varchar(255)	Nombre_Usuario
Token	varchar(50)	Token
TelefonoFijo	varchar(50)	Tel_Fijo
Celular	varchar(50)	Celular
Correo	varchar(50)	Correo
TipoNroDocumento	varchar(50)	Tipo_Nro_Doc
Dimensión Estado		
ID_Estado	Integer	Autogenerado
Estado	varchar(50)	Estado = ('A1' y 'A3' = Activa, BD=Baja, 'C1' y 'C9' =Cancelada por Deuda, 'P1','P2','P3','PA' =Pendiente de activar, '-' =No contratada)
DimCanal		
CanalKey	Integer	#Extraer de tabla temporal
NombreCanal	varchar(50)	Nom_Canal

Fuente. Elaborado por el Autor

c. Desarrollo del Data Mart sin Hechos de Usuarios

Luego del mapeo de Datos se construyó el Data Mart. En la Figura 118, se muestra la tabla de hechos "Usuarios" y sus dimensiones.

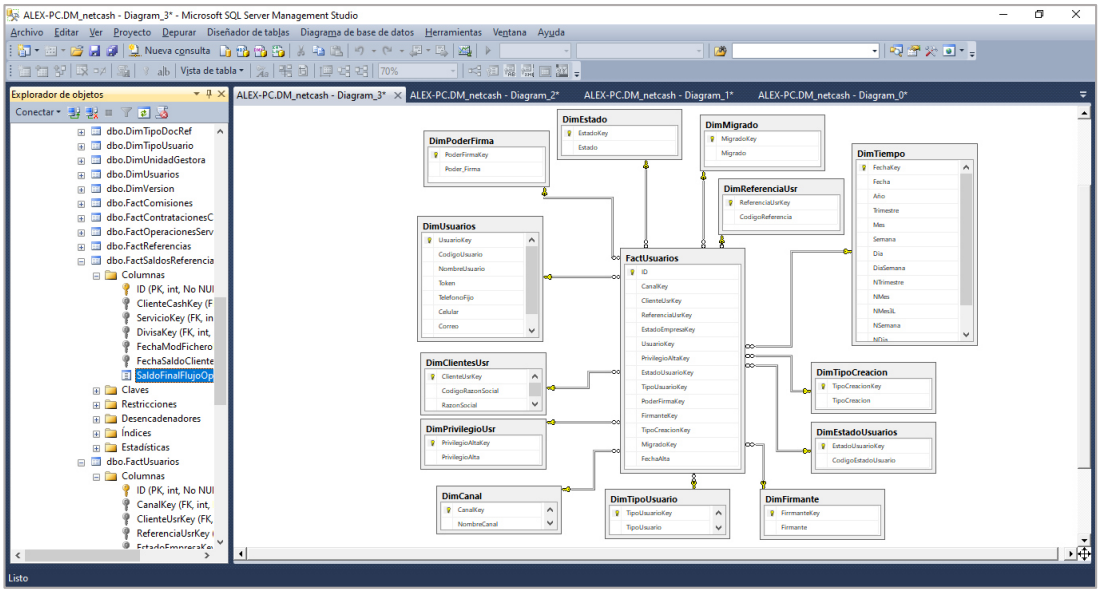


Figura 118. **Desarrollo del Data Mart Usuarios.** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

4.3.35 Construir el proceso ETL de Usuarios

Se ejecutó el proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) para cargar los datos en las Dimensiones. En la Figura 119, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso.

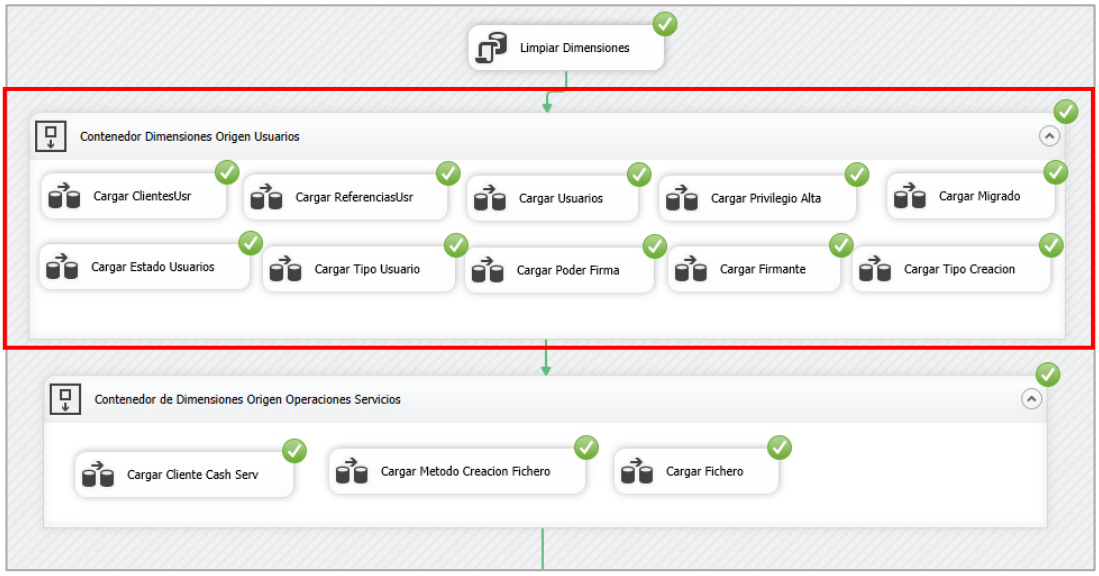


Figura 119. **Ejecución ETL de Dimensiones "Usuarios".** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Posteriormente, se ejecutó el contenedor de secuencia para procesar las tareas de inserción de datos en las tablas de medidas de las "Facts". En la Figura 120, se muestra el resultado satisfactorio de la ejecución del proceso para la carga de datos en la tabla de hechos Usuarios.

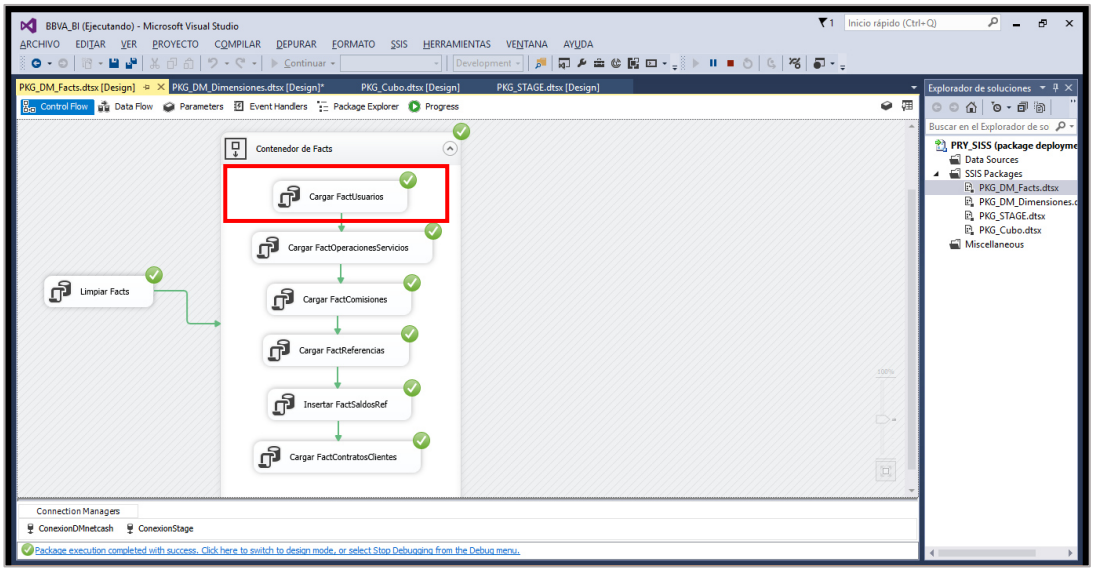


Figura 120. **Ejecución ETL Fact "Usuarios".** (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.36 Construir el Cubo de Usuarios

Se construyó el Cubo "UsuarioDMNetcash.cube". Se seleccionaron como "Vista de recurso de datos" la "FactUsuarios" del "Data Mart" y las Dimensiones de acuerdo a las necesidades del negocio. En la Figura 121, se muestra el resultado satisfactorio de la generación del cubo.

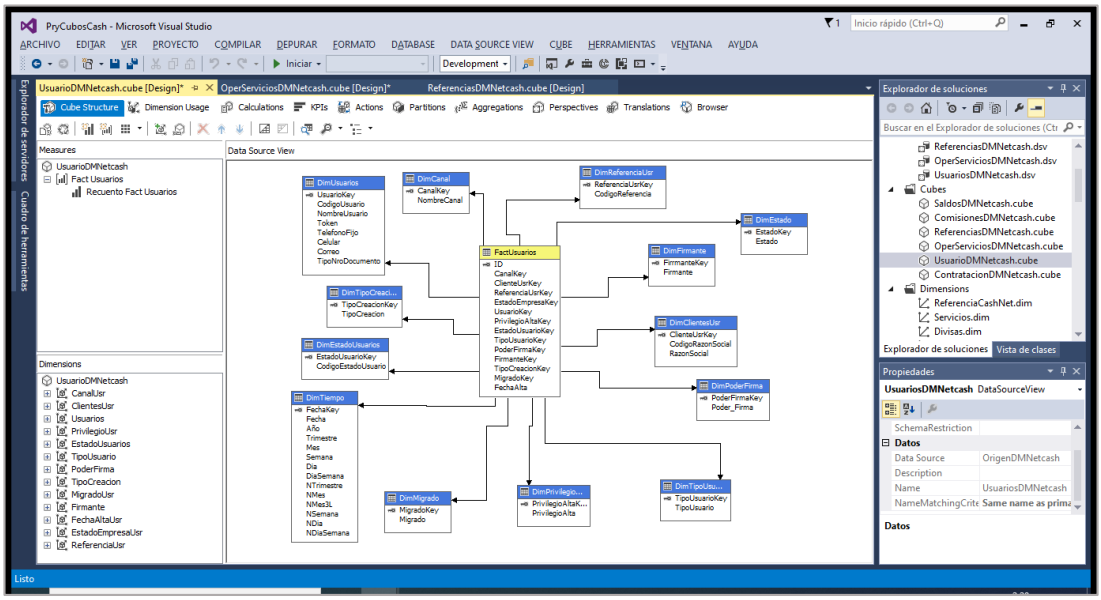


Figura 121. **Creación y proceso del Cubo Usuarios.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Para realizar el proceso de poblamiento del cubo, se ejecutó el paquete PKG_Cubo.dtsx que está encargado de poblar todos los cubos.

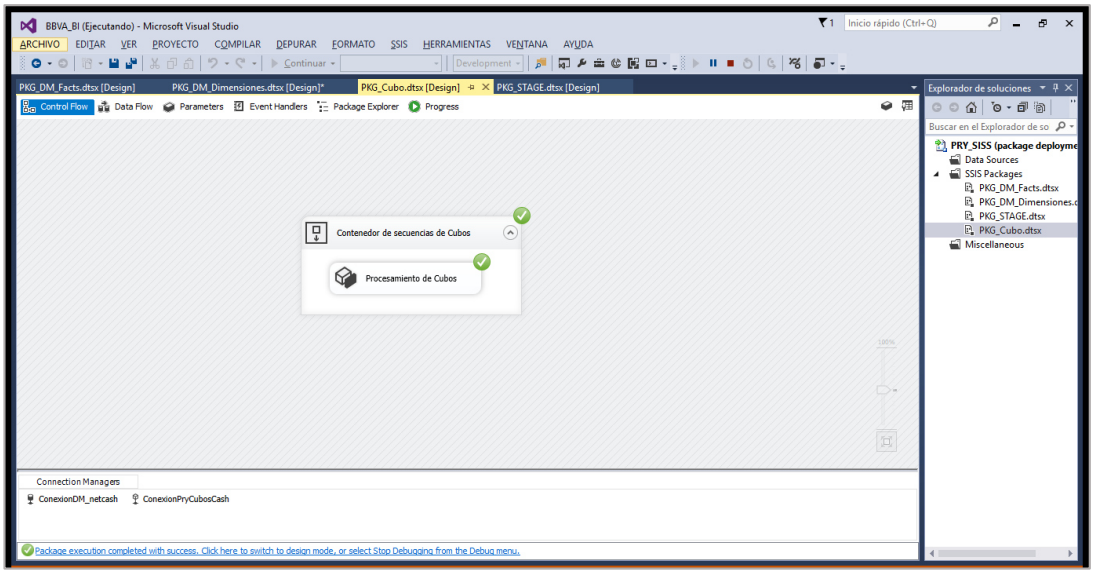


Figura 122. **Ejecución del proceso de poblamiento del Cubo "Usuarios"**. (Elaborado por el Autor, Software Integration Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.37 Desarrollar consultas OLAP para Probar la campaña de Usuarios

Se realizó la prueba del indicador "Usuarios". En las Figuras 123 y 124, se muestra el resultado satisfactorio del recuento de usuarios de acuerdo a las consultas del cubo.

Prueba 1: Recuento de Usuarios activos por mes

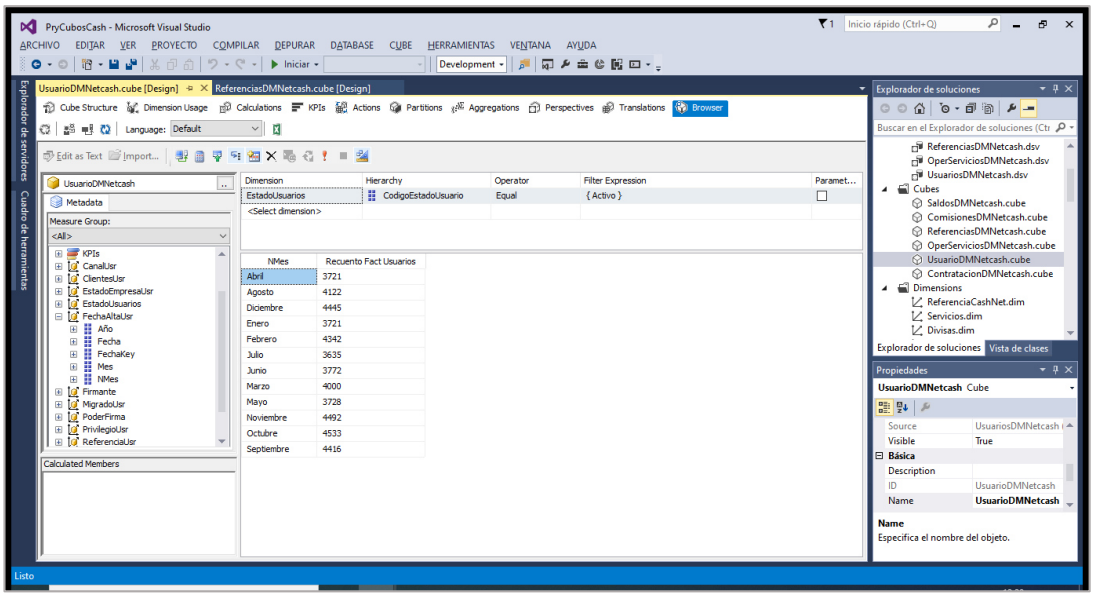


Figura 123. **Resultado de prueba -Usuarios activos por mes.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

Prueba 2: Recuento de Usuarios según poder de firma

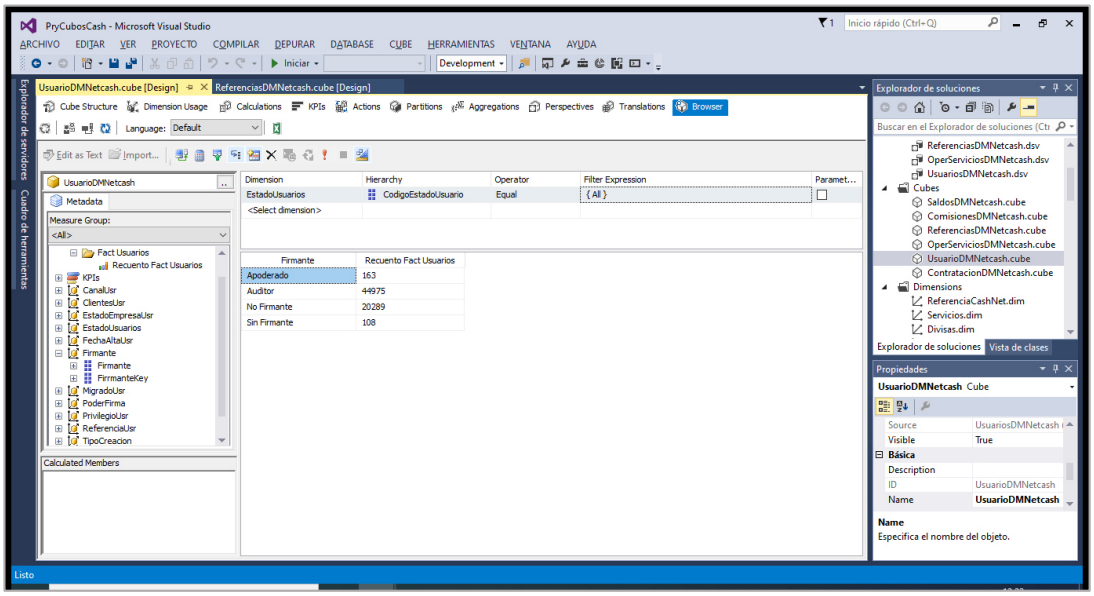


Figura 124. **Resultado de prueba - Usuarios según poder de firma.** (Elaborado por el Autor, Software Analysis Service, Data Tools Visual Studio 2013)

4.3.38 Preparar los Dashboard de Usuarios

A requerimiento del negocio, los reportes se realizaron en "Power BI", para tener más flexibilidad en la adición de características para la Toma de Decisiones. En la Figura 125, se muestra el resultado del tablero para mostrar le recuento o cantidad de usuarios y su variación por mes.

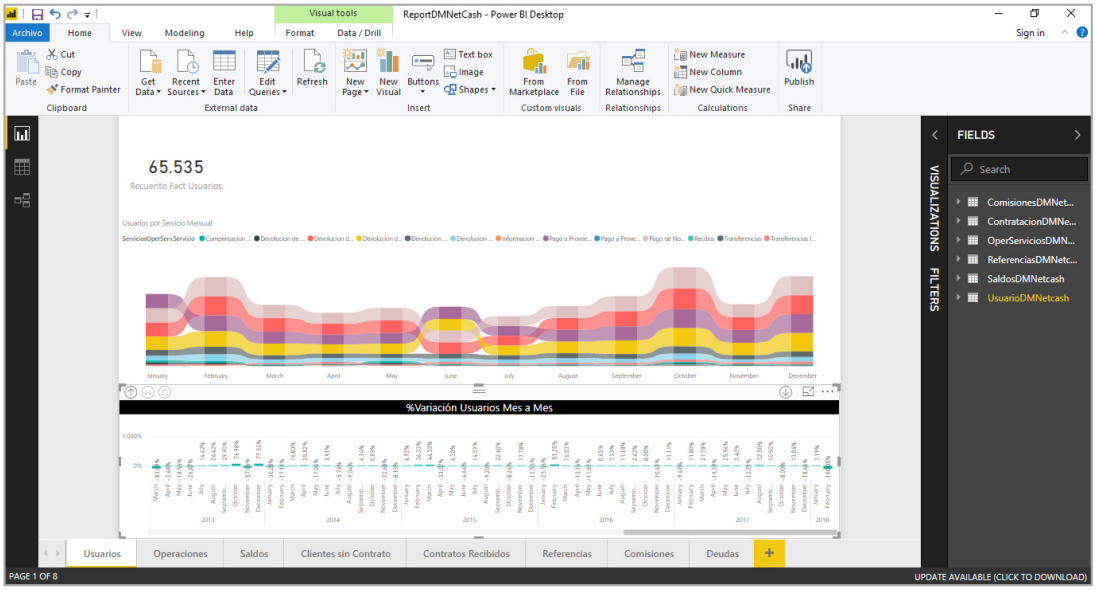


Figura 125. **Dashboards de "Usuarios".** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Análisis para la Toma de Decisiones:

Métrica 1: Recuento de Usuarios activos por mes

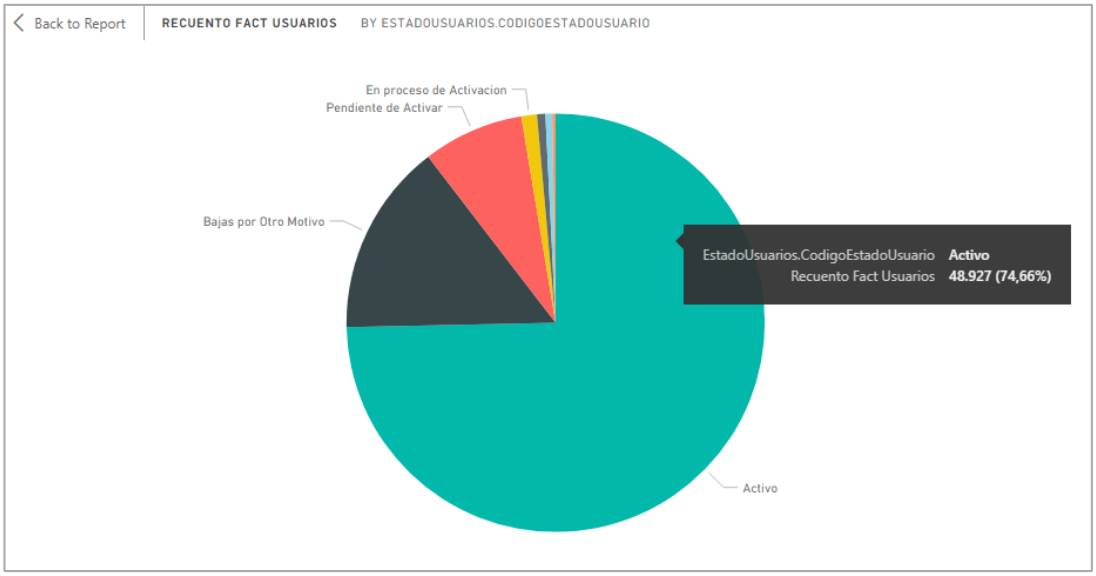


Figura 126. **Dashboard de recuento de usuarios activos por mes.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 126, se puede visualizar que actualmente se tiene una cantidad importante de clientes activos, sin embargo, también se tiene un porcentaje importante de "Bajas" y "Pendientes de activar". En base a esta información de evento se realizarán campañas para activación de clientes a los cuales se deben tomar atención en la Toma de Decisiones.

Métrica 2: Porcentaje de Variación de usuarios activos del mes y usuarios activos del mes anterior.

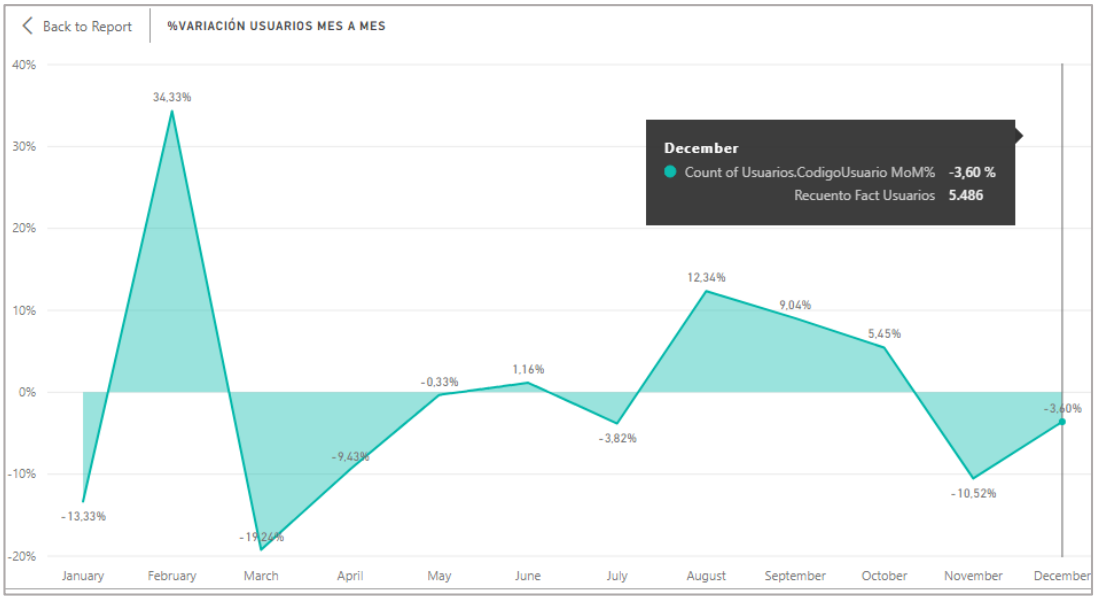


Figura 127. **Dashboard de porcentaje de variación de usuarios activos por mes.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: Los resultados de la Figura 127, muestra que en el tercer trimestre se obtuvo una subida y baja de Usuarios que usan la Banca por internet empresas; por lo que se podrá gestionar una campaña promocional de uso del sistema.

Métrica 3: Recuento de Usuarios según Poder de Firma

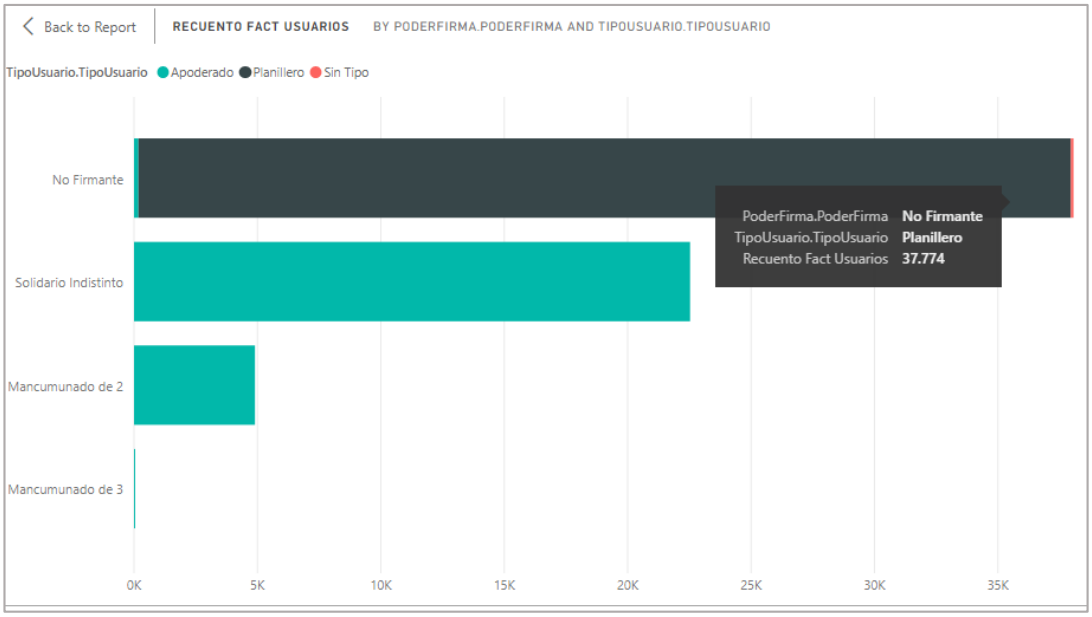


Figura 128. **Dashboard de recuento de usuarios según poder de firma.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: En la Figura 128, se muestra que existen mayor cantidad de usuarios "planilleros", no muchos "firmantes a sola firma" y menos usuarios de "firma mancomunada"; lo que objeta a incidir a la Toma de Decisiones sobre desarrollos promocionales que impliquen mayor seguridad al sistema.

Métrica 4: Recuento de Usuarios por servicios y su variación por año.

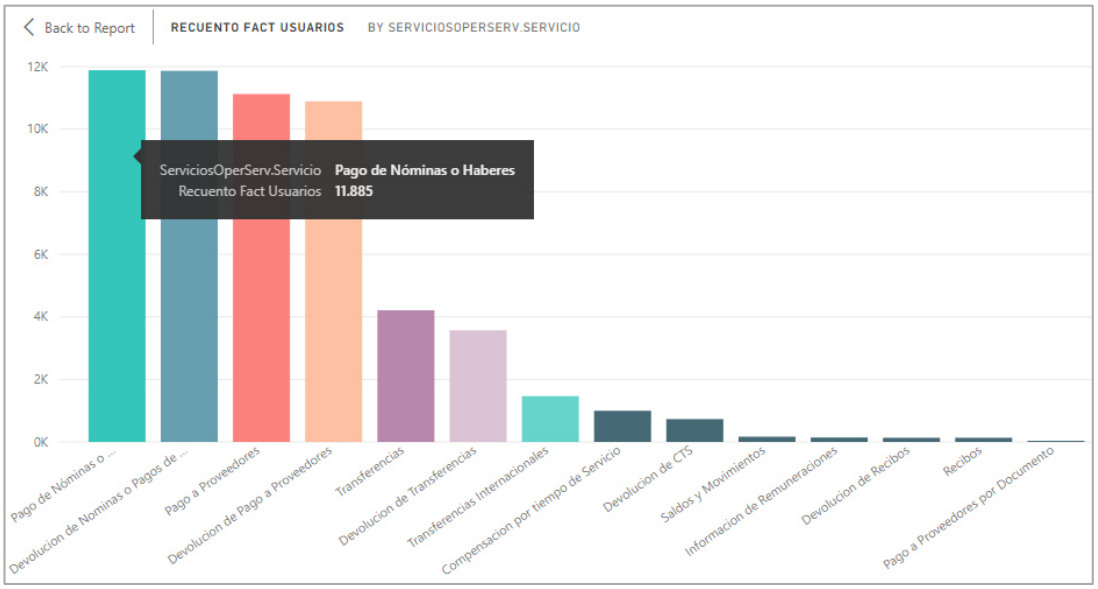


Figura 129. **Dashboard de recuento de usuarios por servicio.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

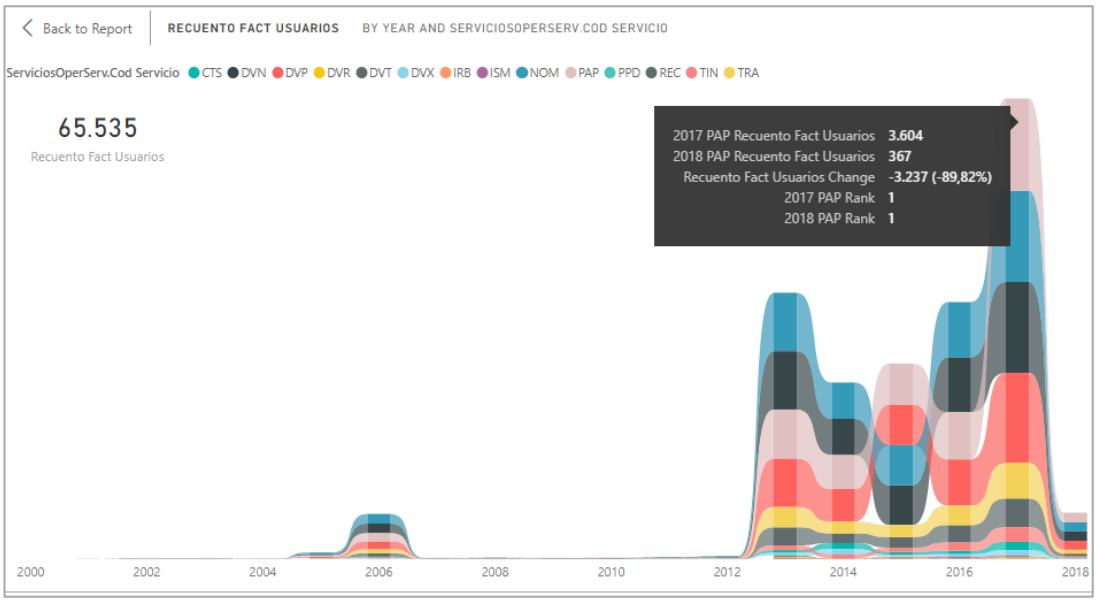


Figura 130. **Dashboard de recuento de usuarios por año.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

Interpretación: Las Figuras 129 y 130, muestran que la mayor cantidad de usuarios del sistema utilizan el servicio de "Pago de Nóminas o Haberes" y "Pago a Proveedores; inclusive se muestra que el 89% de usuarios entre el 2017 y 2018 usaron el servicio de "Pago a Proveedores"; por lo cual se debe poner más énfasis en estos módulos para campañas de mejorar la utilidad del servicio "Recibos".

4.3.39 Validar los Resultados de los indicadores de Usuarios

Las validaciones fueron certificadas por el área de negocio ("Negociador") en el proceso "Validar resultados", y para el cumplimiento de las normativas de las entidades reguladoras. Si los resultados no son fueran positivos se regresaría a la fase "Construcción" para "Agregar cambios de valor del negocio". En la Tabla 54, se muestran los resultados satisfactorios pasando al proceso de "Preparar los informes".

Tabla 54. ***Pruebas del indicador "Usuarios"***

Indicador de negocio	Comentario	Resultado
Recuento de usuarios activos = Por mes	Ninguno	Satisfactorio
Porcentaje de variación entre usuarios activos del mes y usuarios activos del mes anterior	con Power BI	Satisfactorio
Recuento de usuarios según poder de firma	Ninguno	Satisfactorio
Recuento de Usuarios por servicios y su variación por año	con Power BI	Satisfactorio

Fuente. Elaborado por el Autor

Finalmente, se muestra el Datawarehouse generado, que integra todos los Data Mart construidos en la solución Business Intelligence *(Ver Figura.133)*. De acuerdo con Kimball & Ross (2013) *"El "Data Warehouse" da acceso a la información de la corporación o del área funcional. El alcance del "Data Warehouse" puede ser bien un departamento o bien corporativo"*. En este caso de investigación el alcance del DataWarehouse fue en un departamento de negocio.

4.3.40 Facilitar la Implantación del proyecto

Antes de iniciar la implantación del proyecto, el facilitador gestionó los siguientes impedimentos para la implantación del proyecto

Tabla 55. ***Gestión de Impedimentos de la Construcción***

Descripción	Impedimentos	Acciones	Estado
Gestión de autorización de Implantación	Demora en la revisión de los componentes del desarrollo	Coordinar autorizaciones personalizadas	Cerrado
Documentación reglamentaria	No se define la documentación requerida	Seleccionar la documentación requerida por SOX y otras entidades regulatorias	Cerrado
Gestión de Pruebas	Se presentan incidencias de concepto	Coordinar reunión para aclarar incidencias de concepto con Negocio y TI	Cerrado
Definición de Herramientas de Visualización	No se tiene respuestas del usuario para definición de visualización	Coordinación de reunión para definir opciones de visualización.	Cerrado

Fuente. Elaborado por el Autor

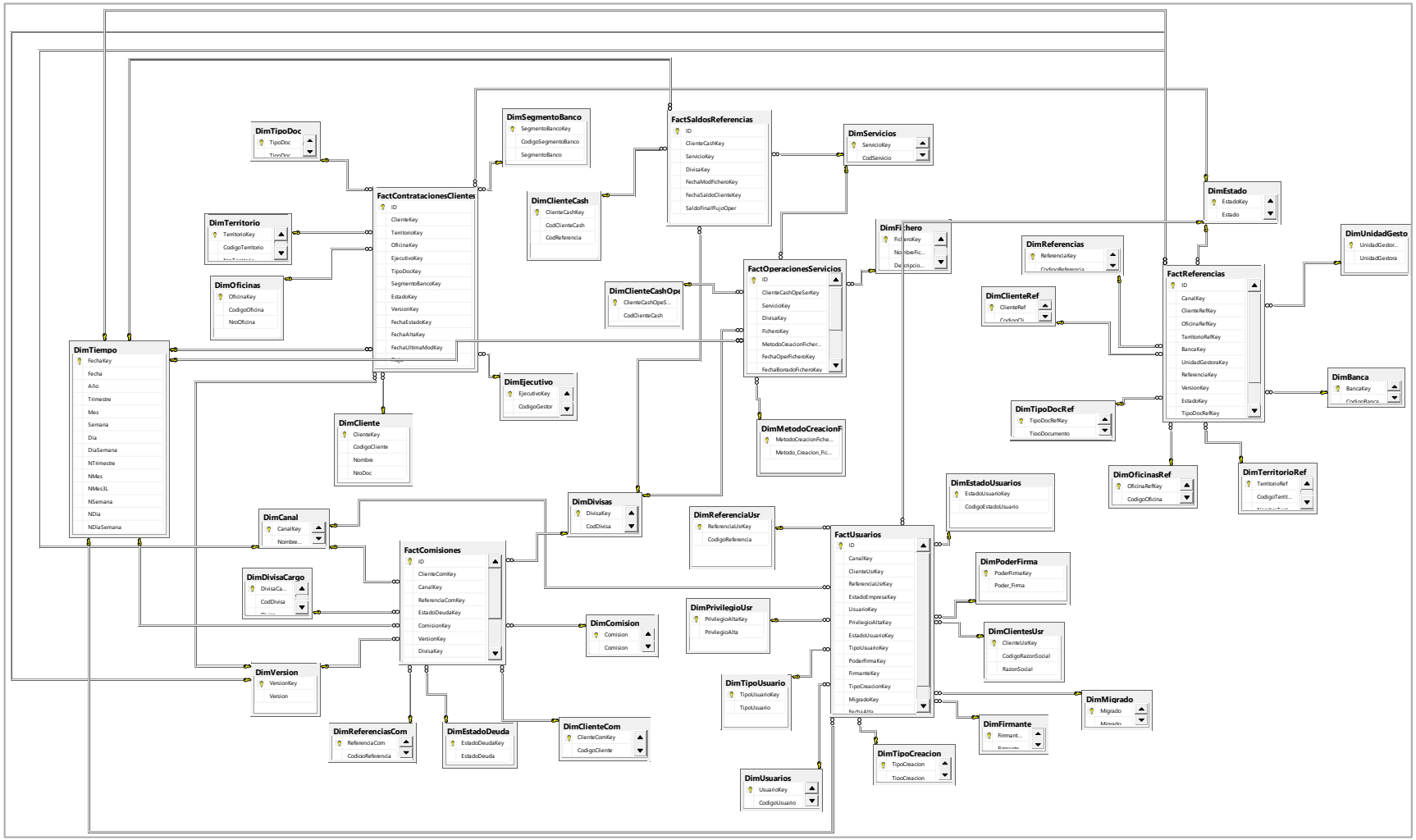


Figura 131. **Data Warehouse de la Solución Business Intelliegnce** (Elaborado por el Autor, Software SQL Server 2014)

4.3.41 Implantar y Crecer

Después de Facilitar la Implantación del proyecto y aplicando la nueva metodología *ESCALA-BI*, la Solución "Business Intelligence" fue desplegada a nivel usuario en dos servicios de internet: "Power Desktop Web" y "Power BI Mobile". En la Figura 132, se muestra toda la Arquitectura de Power BI; sin embargo, solo se consideraron los servicios en mención conectados a los servidores SQL Server; donde se almacena el Data Warehouse (ver Figura 131) y Analysis Services los cuales ofrecen alta disponibilidad y flexibilidad a requerimiento del usuario.

Según la nueva metodología *"ESCALA-BI"* y basado en las recomendaciones de "Kimball", el proceso "crecer" puede regresar al proceso de *"Estudiar el Negocio y el proceso de Toma de Decisiones"* para continuar optimizando la "Solución Business Intelligence" para la "Toma de Decisiones". Sin embargo, en esta investigación los resultados fueron "Satisfactorios", por lo cual no fue necesario realizar "crecimiento", pero si considerando un seguimiento constante del proyecto.

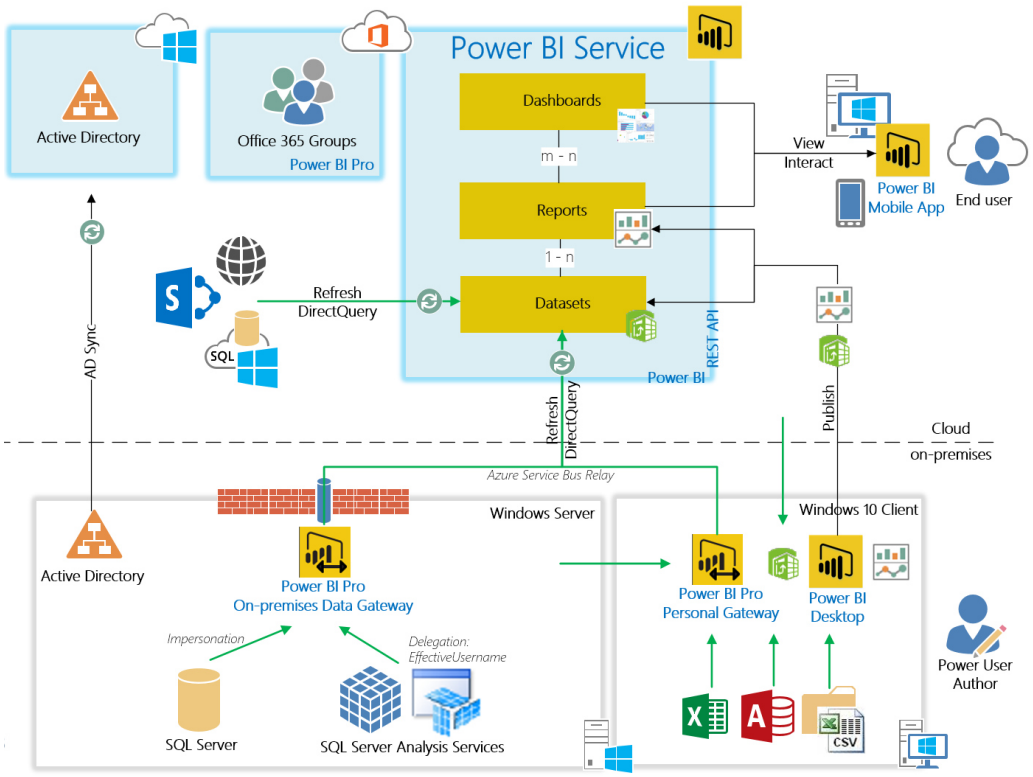


Figura 132. **Implantación de "Power BI".** *(stratebi, s.f.)*

a. Publicación de los Dashboard en Power BI Desktop

La publicación de los servicios en internet, se realizó publicando los reportes desde "Power BI Desktop" y después "logueandose" utilizando una cuenta contratada al servicio Web y Mobile para su explotación.

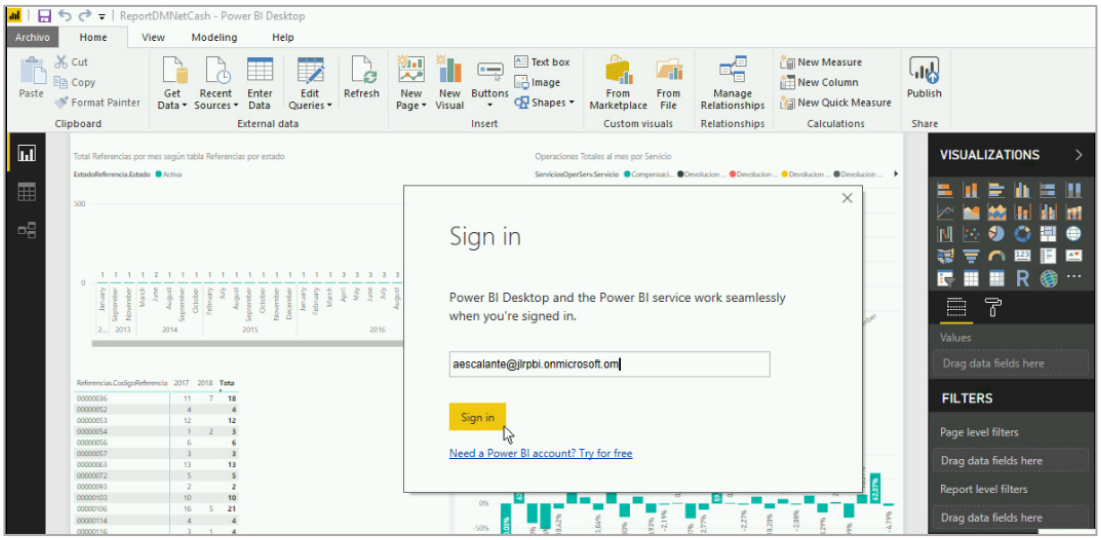


Figura 133. **Publicación de los servicios en internet.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

b. Visualización de los Dasboard en Power BI Service

La publicación del servicio desde "Power BI Desktop" permitió la visualización de los Dashboard en el servicio web de Power BI.

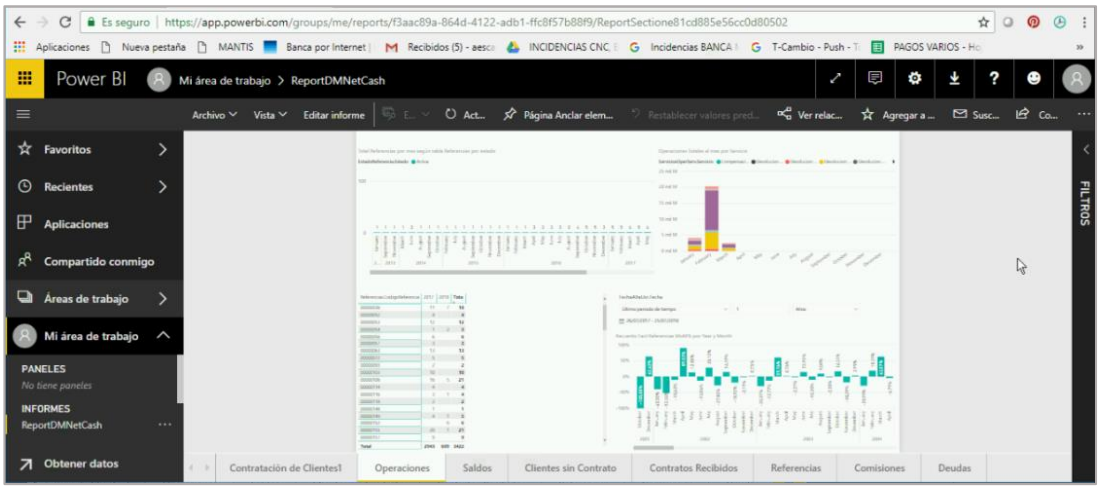


Figura 134. **Dashboard publicados en servicio web de Power BI.** (Elaborado por el Autor, Software Power BI Desktop, 2018)

c. Visualización en Power BI Mobile

Se realizó la publicación del servicio desde "Power BI Desktop". En la Figura 135, se muestra el área de trabajo que muestra el servicio de Power BI Mobile después de haber instalado el App.

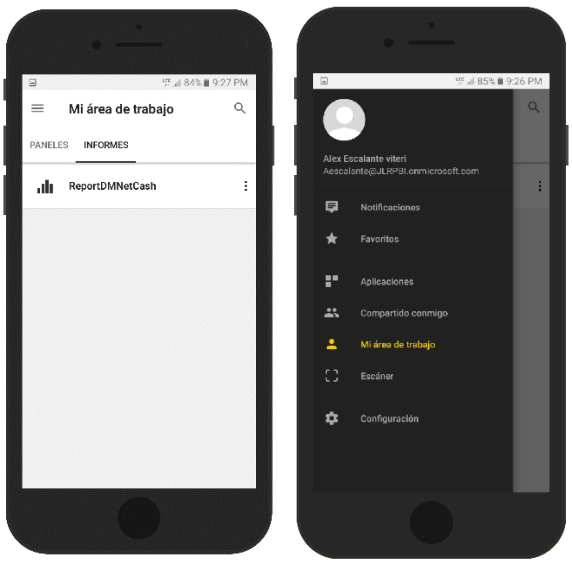


Figura 135. **Área de Trabajo de "Power BI" en Mobile.** (Tomado del App Power BI Mobile)

Se consultaron los Dashboard publicados en Power BI Mobile. En la Figura 136 se muestra el despliegue de los Dashboard en el App del servicio del Power Bi Mobile.



Figura 136. **Dashboard en Power BI Mobile**. (Elaborado por el Autor, Software Power BI Mobile)

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

5.1 Resultados

Se obtuvieron los datos cuantitativos como resultado de los datos obtenidos en el Pre-Test y Post-Test. En la Tabla 56, se muestran los resultados de los indicadores: Tiempo, Número de Personas y Costo.

Tabla 56. ***Resultado de Datos numéricos Pre-Test y Post Test***

Nro	I1: Tiempo		I2: Número de personas		I3: Costo	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
1	63,33	1,77	3	0	84,87	0,42
2	35,00	3,73	3	1	58,34	1,62
3	21,67	1,41	4	1	47,00	0,44
4	20,00	1,69	3	1	29,69	0,47
5	71,67	18,33	3	1	100,06	9,17
6	90,00	26,67	4	0	173,87	-0,73
7	76,67	15,00	3	1	104,90	6,04
8	106,67	28,33	2	1	120,30	17,72
9	101,67	25,00	3	1	183,49	10,68
10	76,67	10,00	2	1	97,52	6,73
11	65,00	7,67	3	2	86,01	7,06
12	68,33	20,00	3	1	96,62	9,54
13	65,67	25,00	4	1	145,99	18,21
14	38,33	7,67	2	0	37,25	1,50
15	38,33	3,33	2	2	42,60	3,00
16	18,33	0,60	3	1	30,20	0,43
17	25,00	0,43	3	1	38,08	0,17
18	43,33	1,50	3	1	57,37	0,50
19	61,67	0,12	5	2	168,20	0,11
20	52,33	0,08	4	1	97,67	0,03
21	25,00	1,67	4	0	48,42	0,21
22	46,67	0,32	3	1	65,08	0,24
23	81,67	7,67	4	2	188,21	9,64
24	78,33	11,67	4	0	161,93	2,00
25	80,00	15,00	2	0	68,10	-1,03
26	35,00	0,10	5	2	87,81	0,09
27	76,67	7,67	2	1	92,98	2,43
28	55,00	0,04	4	1	102,29	0,03
29	76,67	0,08	4	0	154,56	0,01
30	90,00	0,38	2	1	81,60	0,11
μ	**59,49**	**8,10**	**3**	**1**	**95,03**	**3,56**
Nro. <= μ	30	20	30	19	30	21
%	**100**	**67**	**100**	**63**	**100**	**70**

Fuente. Elaborado por el Autor

Los datos observados anteriormente, son el promedio de los datos investigados durante tres meses de acuerdo a la frecuencia del proceso de "Toma de Decisiones" para analizar la Usabilidad de la "Banca por Internet".

Los resultados muestran que el 100% de los datos en la "Toma de Decisiones" en el "Post-Test" son menores al promedio de datos en el "Pre- Test".

- Se observa que el 67% de los "Tiempos" para la "Toma de Decisiones" en el "Post-Test" es menor a su propio tiempo promedio.
- Se observa que el 63% del "Número de Personas" para la Toma de Decisiones" en el "Post Test" es menor a su propia cantidad promedio.
- Se observa que el 70% de los "Costos" para la Toma de Decisiones" en el "Post Test" es menor a su propia cantidad promedio.

5.1 Prueba de Normalidad

5.1.1 Datos I1: Tiempo en la Toma de Decisiones

Se genera una gráfica de probabilidad; donde se evidencia que los datos en el Pre-Test y Post-Test mantienen una distribución normal para el análisis de datos. Se observa que los valores *p* son > a 0,005 considerado un índice de confianza del 95%

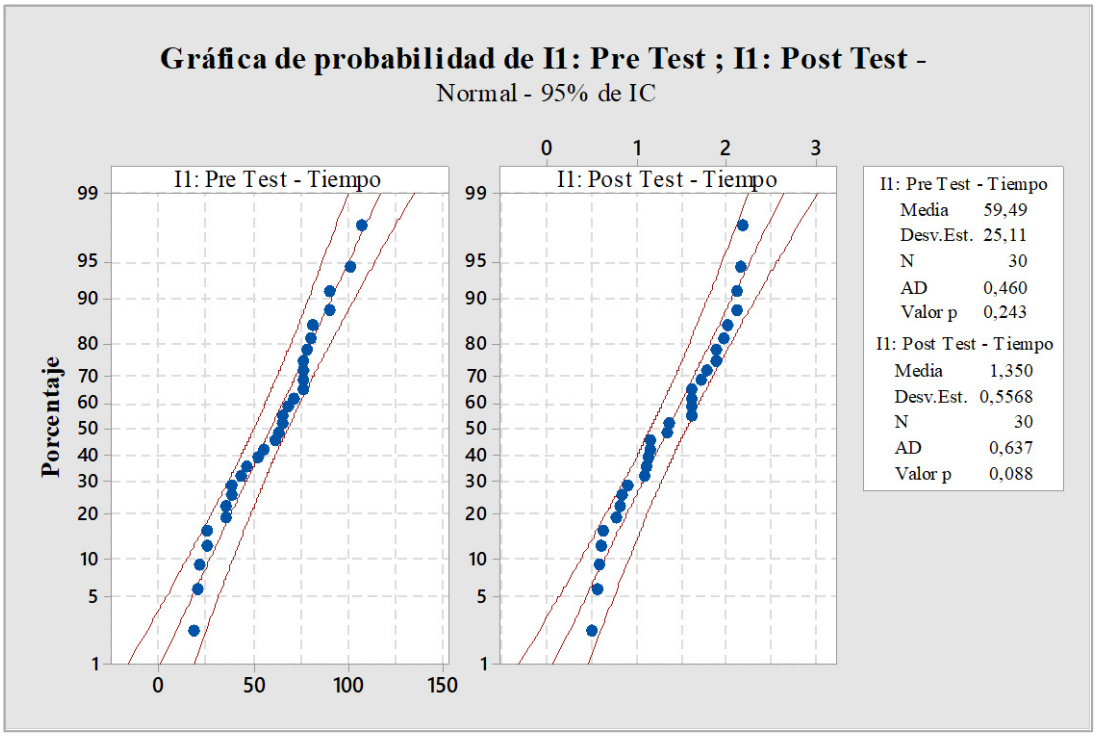


Figura 137. **Prueba de Normalidad I1: Tiempo de Toma de Decisiones.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

5.1.2 Datos I2: Número de Personas en la Toma de Decisiones

Se genera una gráfica de probabilidad; donde se evidencia que los datos en el Pre-Test y Post-Test mantienen una distribución normal para el análisis de datos. Se observa que los valores *p* son > a 0,005 considerado un índice de confianza del 95%.

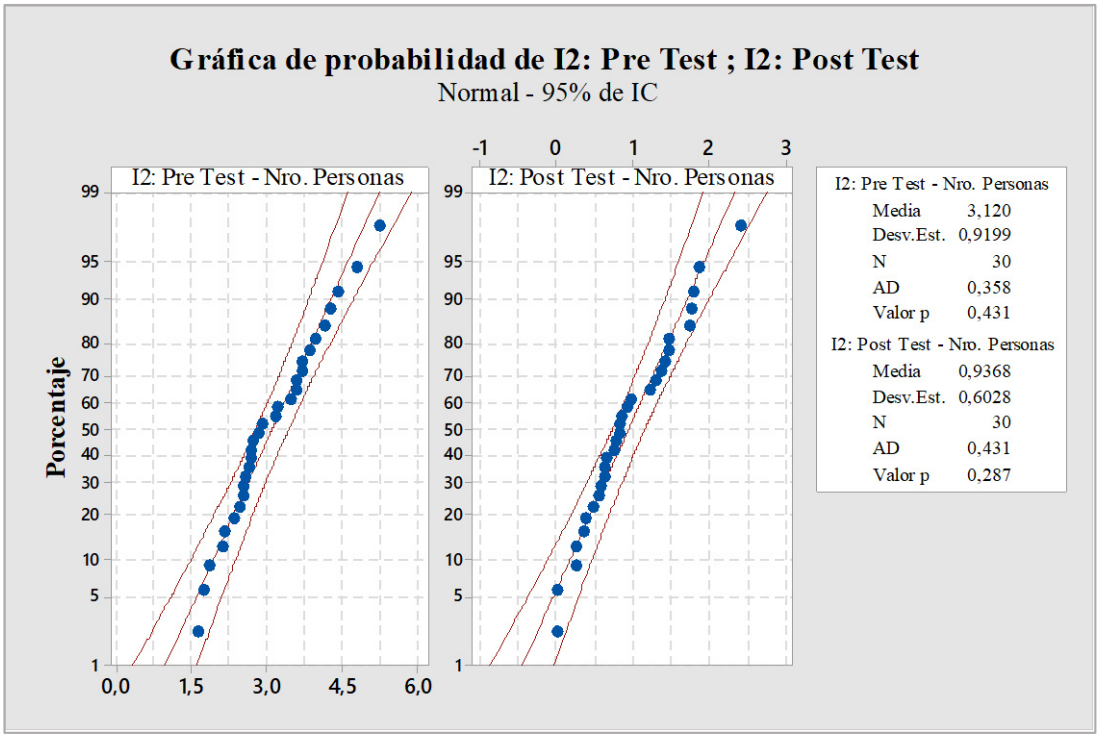


Figura 138. **Prueba de Normalidad I2: Número de Personas.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

5.1.3 Datos I3: Costo en la Toma de Decisiones

a) Se genera una gráfica de probabilidad; donde se evidencia que los datos en el Pre-Test y Post-Test mantienen una distribución normal para el análisis de datos. Se observa que los valores *p* son > a 0,005 considerado un índice de confianza del 95%.

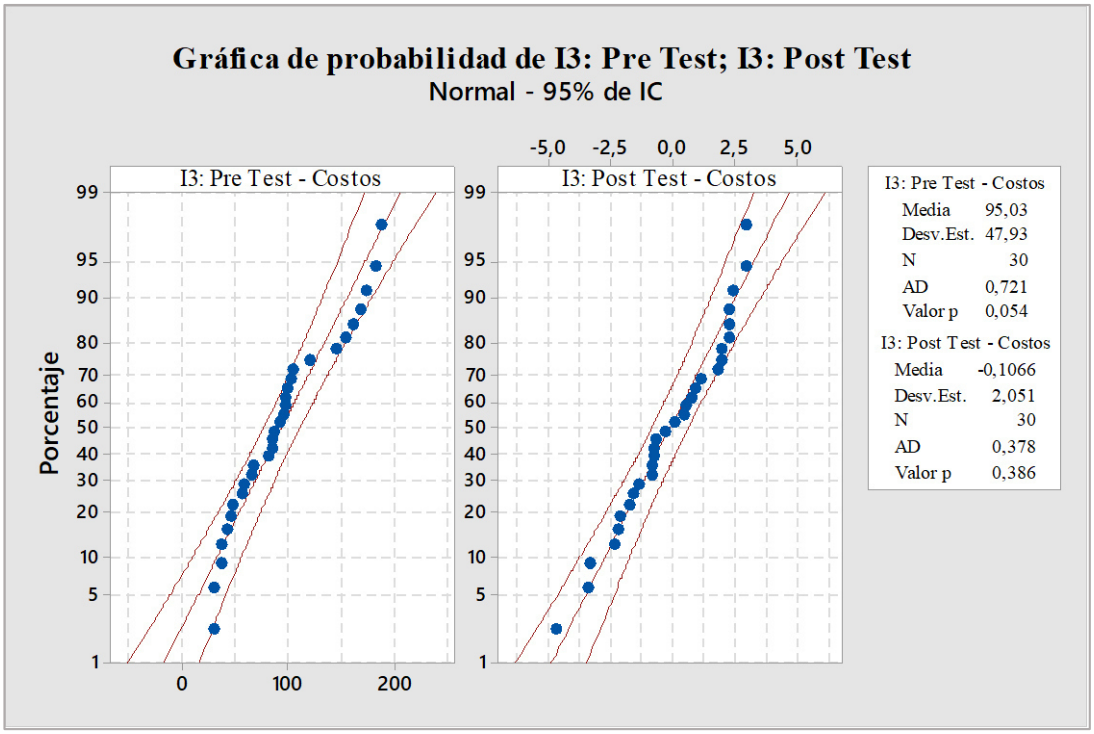


Figura 139. **Prueba de Normalidad I3: Costos.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

5.2 Análisis e Interpretación de los Resultados

5.2.1 Observación I1: Tiempo en la Toma de Decisiones

Se genera un informe resumen con los datos del "Post Test" para indicar el análisis de datos utilizando la prueba de normalidad de "Anderson Darling":

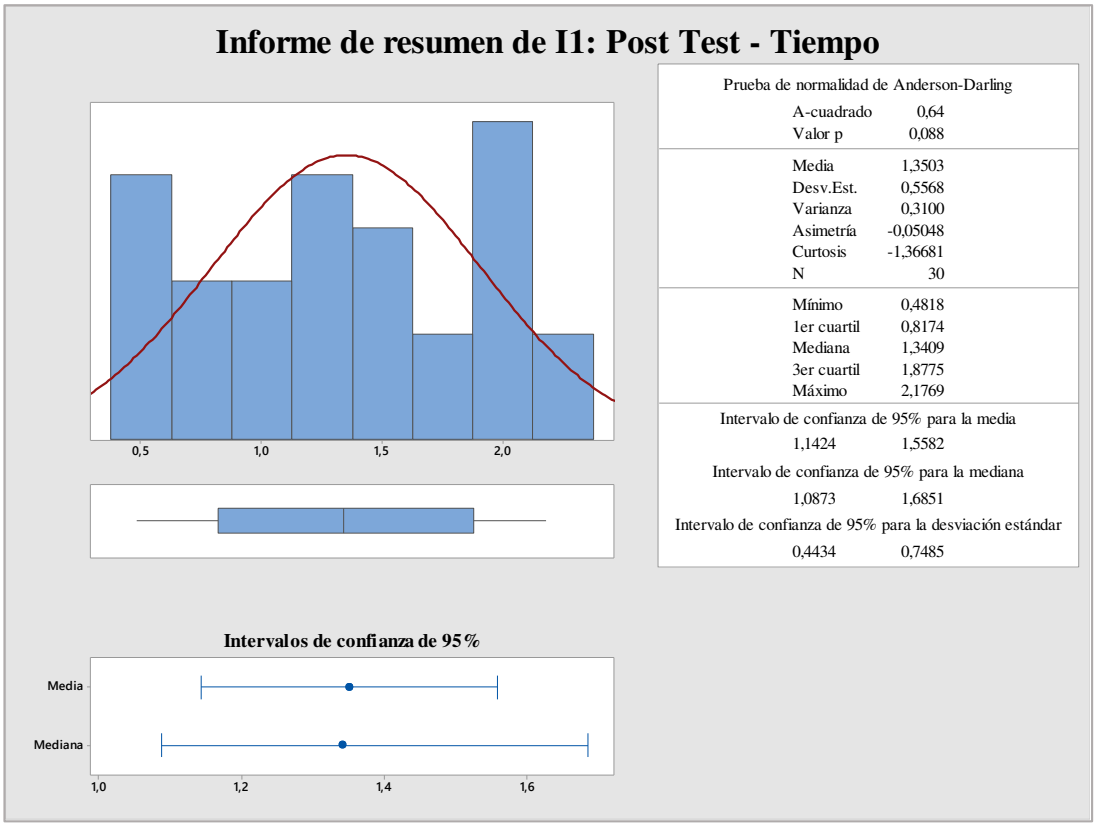


Figura 140. **Estadística Descriptiva de I1.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

a) Se observa que el valor $p = 0{,}088$ es $> \alpha$ (0,05), donde se confirma la normalidad de los datos para su análisis.

b) Se observa que con una confianza del 95%, la "Media" del "Tiempo" para la "Toma de Decisiones" está entre 1,1424 y 1,5582 minutos. Por otro lado, la "Mediana" traslapa a la media con un intervalo de 1,0873 y 1,6851 minutos del "Tiempo" en la Toma de Decisiones.

c) El "Tiempo" más alejado para la "Toma de Decisiones" según la "Desviación Estándar" es de 0,5568 minutos, sin embargo, puede variar entre 0,4434 y 0,7485 minutos.

d) Se observa que se tiene una "Asimetría" negativa = - 0,05048, lo cual indica que se tienen valores negativos bajos en la distribución de datos con respecto al "Tiempo" en minutos para la "Toma de Decisiones".

e) Se observa que la "Curtosis" es = - 1,36681, lo cual indica que se tiene picos de separación bajos.

f) Según el dato del "1er cuartil"; indica que el 25% del "Tiempo" para la "Toma de Decisiones" es ≤ a 0,8174 minutos.

g) Según el dato del "2do cuartil" que coincide con la "Mediana"; indica que el 50% del "Tiempo" para la "Toma de Decisiones" es ≤ a 1,3409 minutos.

h) Según el dato del "3er cuartil"; indica que el 75% del "Tiempo" para la "Toma de Decisiones" es ≤ 1,8775 minutos.

5.2.2 Observación I2: Número de Personas en la Toma de Decisiones

Se genera un informe resumen con los datos del "Post Test" para indicar el análisis de datos utilizando la prueba de normalidad de "Anderson Darling":

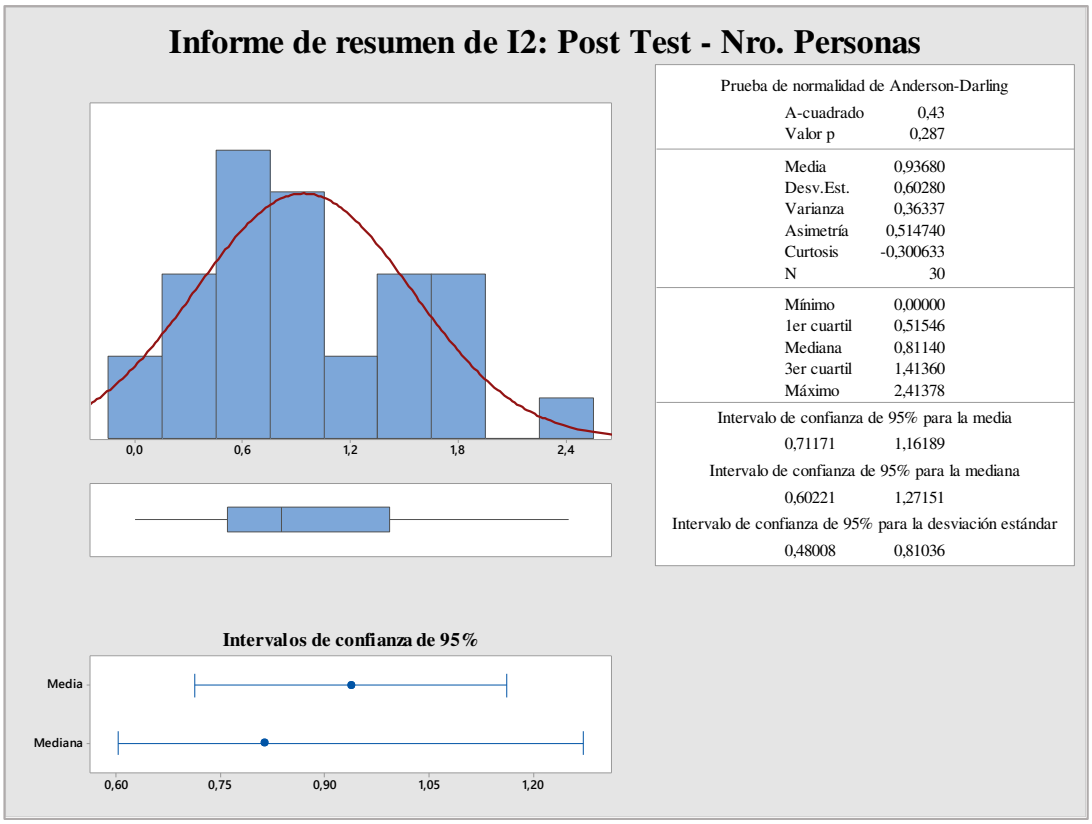


Figura 141. **Estadística Descriptiva de I2.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

a) Se observa que el valor $p = 0,287$ es $> \alpha$ (0,05), donde se confirma la normalidad de los datos para su análisis.

b) Se observa que con una confianza del 95%, la "Media" del "Número de Personas" para la "Toma de Decisiones" está entre 0,71171 y 1,16189 personas. Por otro lado, la "Mediana" traslapa a la media con un intervalo de 0,60221 y 1,27151 "Número de Personas" en la "Toma de Decisiones".

c) El "Número de Personas" más alejado para la "Toma de Decisiones" según la "Desviación Estándar" es de 0,60280 personas, sin embargo, puede variar entre 0,48008 y 0,81036 personas.

d) Se observa que se tiene una "Asimetría" positiva = 0,0514740, lo cual indica que se tienen valores positivos bajos en la distribución de datos con respecto al "Número de Personas" en la "Toma de Decisiones".

e) Se observa que la "Curtosis" es = - 0,300633, lo cual indica que se tiene picos de separación bajos.

f) Según el dato del "1er cuartil"; indica que el 25% del "Número de Personas" para la "Toma de Decisiones" es ≤ a 0,51546 personas.

g) Según el dato del "2do cuartil" que coincide con la "Mediana"; indica que el 50% del "Número de Personas" para la "Toma de Decisiones" es ≤ a 0,81140 personas.

h) Según el dato del "3er cuartil"; indica que el 75% del "Número de Personas" para la "Toma de Decisiones" es ≤ 1,41360 personas.

5.2.3 Observación I3: Costo en la Toma de Decisiones

Se genera un informe resumen con los datos del "Post Test" para indicar el análisis de datos utilizando la prueba de normalidad de "Anderson Darling":

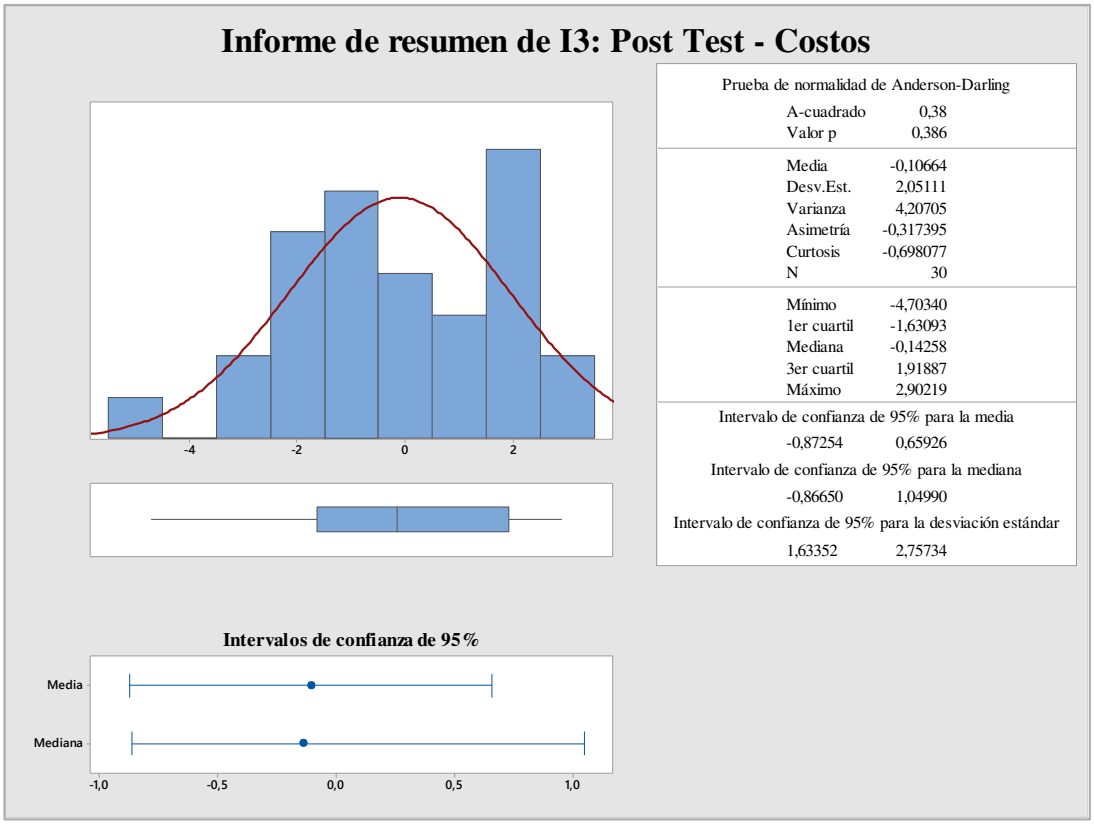


Figura 142. **Estadística Descriptiva de I3.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

i) Se observa que el valor p = 0,386 es > α (0,05), donde se confirma la normalidad de los datos para su análisis.

j) Se observa que con una confianza del 95%, la "Media" del "Costo" para la "Toma de Decisiones" está entre -0,87254 y 0,65926 Soles. Por otro lado, la "Mediana" traslapa a la media con un intervalo de -0,86650 y 1,04990 Soles del "Costo" en la Toma de Decisiones.

k) El "Costo" más alejado para la "Toma de Decisiones" según la "Desviación Estándar" es de 2,05111 Soles, sin embargo, puede variar entre 1,63352 y 2,75764 Soles.

l) Se observa que se tiene una "Asimetría" negativa = - 0,317395, lo cual indica que se tienen valores negativos bajos en la distribución de datos con respecto al "Costo" en Soles en la "Toma de Decisiones".

m) Se observa que la "Curtosis" es = - 0,698077, lo cual indica que se tiene picos de separación bajos.

n) Según el dato del "1er cuartil"; indica que el 25% del "Costo" para la "Toma de Decisiones" es ≤ a -1,63093 Soles.

o) Según el dato del "2do cuartil" que coincide con la "Mediana"; indica que el 50% del "Costo" para la "Toma de Decisiones" es ≤ a -0,14258 Soles.
p) Según el dato del "3er cuartil"; indica que el 75% del "Costo" para la "Toma de Decisiones" es ≤ 1,91887 Soles.

5.3 Contrastación de la Hipótesis

5.3.1 Solución H1: Tiempo en la Toma de Decisiones

a) Planteamiento de la Hipótesis:

H1: Si se implementa una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva metodología, se **reducirá el "Tiempo"** en la "Toma de Decisiones" en la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas".

μ1 = Media del Tiempo de la Toma de Decisiones en el Pre-Test
μ2 = Media del Tiempo de la Toma de Decisiones en el Post-Test
Donde;
Ho: μ1 ≤ μ2
Ha: μ1 > μ2

b) Nivel de Significancia

El nivel de significancia es = 0.05. Es decir, se considera el 5% de margen de error que se dispone a correr sobre el nivel de confianza de 95%.

c) Valores de la Región de Aceptación y Rechazo

Se muestra el resultado de los valores estadísticos de las diferencias de las muestras del "Pre-Test" y "Post-Test"; donde se identifica el valor *p* para decidir la región de aceptación o rechazo.

Tabla 57. ***Estadísticas Descriptivas del Pre-Test y Post-Test de H1***

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
I1: Pre Test - Tiempo	30	59,49	25,11	4,58
I1: Post Test - Tiempo	30	1,35	0,56	0,10

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

Tabla 58. ***Diferencia de las Medias del Pre-Test y Post-Test de H1***

Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior 95% para la diferencia_μ
58,14	24,80	4,53	50,44

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

Tabla 59. **Prueba t calculado de H1**

Hipótesis nula		H_0: diferencia_μ ≤ 0
Hipótesis alterna		H_1: diferencia_μ > 0
Valor T	**Valor p**	
12,84	0,000	

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

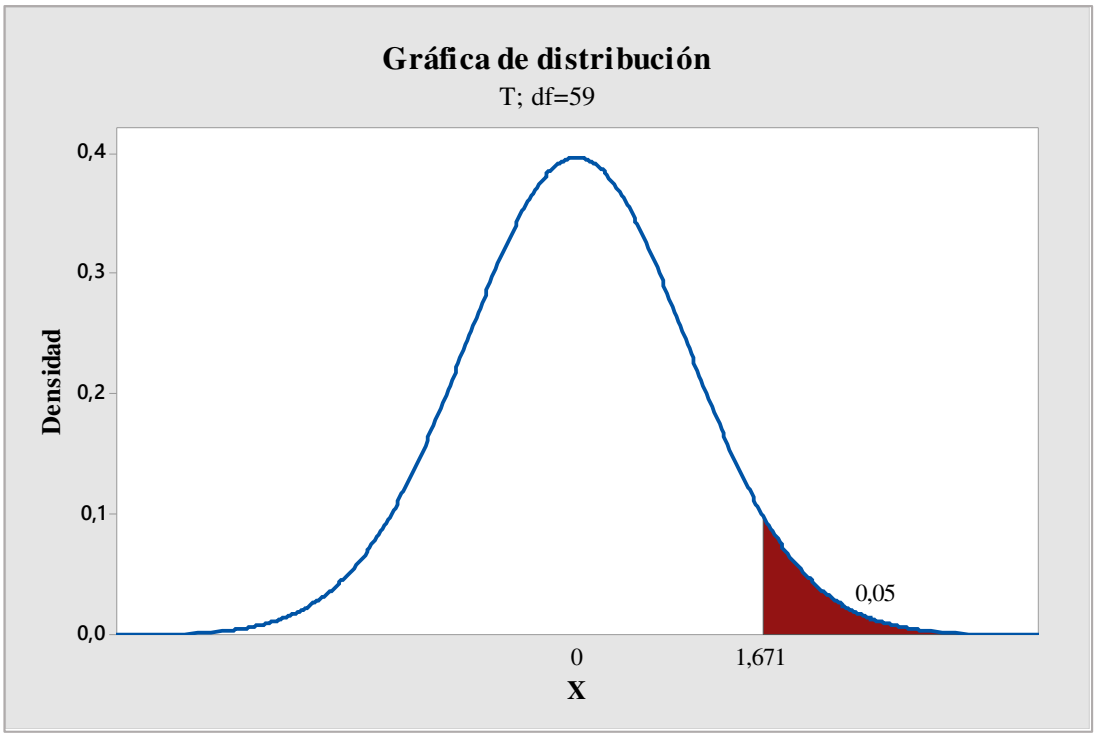


Figura 143. **Región de Aceptación y rechazo de la Hipótesis H1.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

Con un grado de libertad (n-1) = 59 del total de las dos muestras, se obtiene un valor crítico de 1,671 que limita la zona de aceptación con el 95% y un rechazo con una cola a la derecha de 0,05. Según el resultado del valor t calculado = 12,84 se observa que se encuentra dentro de la zona de rechazo, y el resultado el Valor p = 0.000 < α = 0.05, muestra que existe suficiente evidencia para dar por significativa la prueba de hipótesis.

d) Decisión y Conclusión estadística

Se rechaza Ho: $\mu 1 \leq \mu 2$ y se acepta la Ha: $\mu 1 > \mu 2$

Se concluye que a un nivel de significancia del 5%, se rechaza la hipótesis nula Ho de que el "Tiempo" de tomar decisiones es menor o igual en el "Pre-Test" y "Post-Test", y se considera que existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis alternativa, de

que el "Tiempo" de la "Toma de Decisiones" es mayor en el "Pre-Test" que en el "Post Test".
Por lo tanto, se resuelve que H1 es verdadero con resultado significativo.

5.3.2 Solución H2: Número de Personas en la Toma de Decisiones

a) Planteamiento de la Hipótesis:

H2: Si se implementa una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva metodología, se **reducirá el "Número de Personas"** en la "Toma de Decisiones" en la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas".

$\mu 1$ = Media del Número de Personas de la Toma de Decisiones en el Pre-Test
$\mu 2$ = Media del Número de Personas de la Toma de Decisiones en el Post-Test
Donde;
Ho: $\mu 1 \leq \mu 2$
Ha: $\mu 1 > \mu 2$

b) Nivel de Significancia

El nivel de significancia es = 0.05. Es decir, se considera el 5% de margen de error que se dispone a correr sobre el nivel de confianza de 95%.

c) Valores de la Región de Aceptación y Rechazo

Se muestra el resultado de los valores estadísticos de las diferencias de las muestras del "Pre-Test" y "Post-Test"; donde se identifica el valor *p* para decidir la región de aceptación o rechazo. En la Figuras 58, 59 y 60 se muestran los resultados estadísticos.

Tabla 60. ***Estadísticas Descriptivas del Pre-Test y Post-Test de H2***

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
I2: Pre Test - Nro. Personas	30	3,120	0,920	0,168
I2: Post Test - Nro. Personas	30	0,937	0,603	0,110

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

Tabla 61. ***Diferencia de las Medias del Pre-Test y Post-Test de H2***

Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior 95% para la diferencia_μ
2,183	0,925	0,169	1,896

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

Tabla 62. ***Prueba t calculado de H2***

Hipótesis nula	H_0: diferencia_$\mu \leq 0$
Hipótesis alterna	H_1: diferencia_$\mu > 0$

Valor T	Valor p
12,92	0,000

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

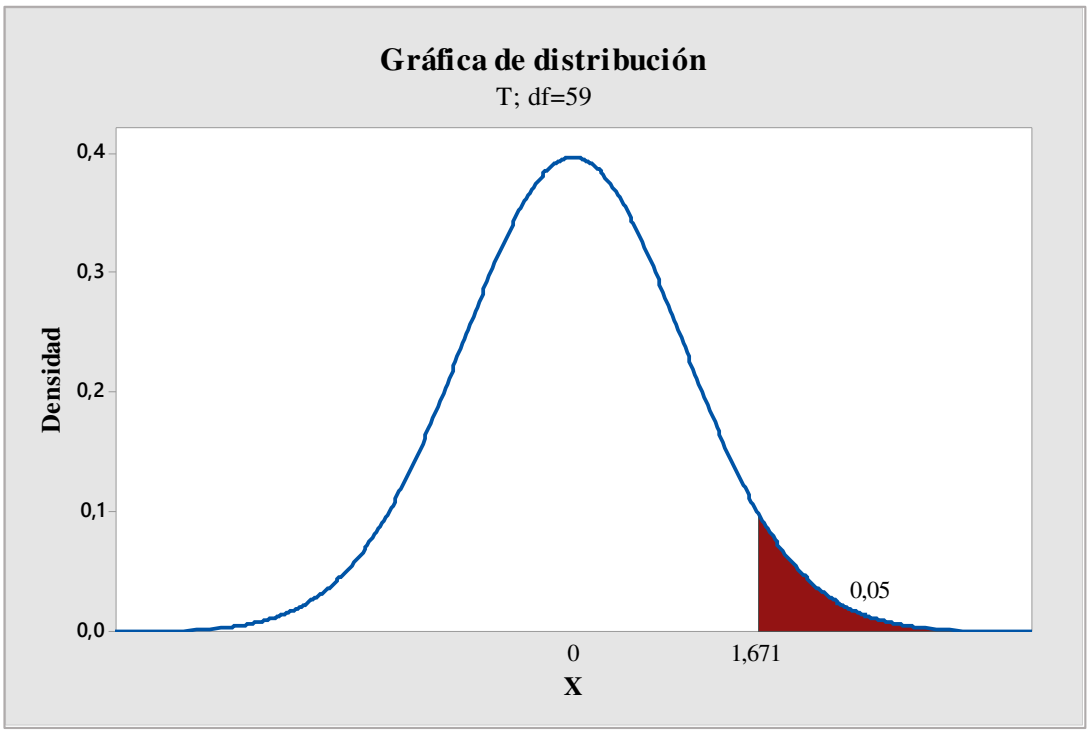


Figura 144. **Región de Aceptación y rechazo de la Hipótesis H2.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

Con un grado de libertad (n-1) = 59 del total de las dos muestras, se obtiene un valor crítico de 1,671 que limita la zona de aceptación con el 95% y un rechazo con una cola a la derecha de 0,05. Según el resultado del valor t calculado = 12,92 se observa que se encuentra dentro de la zona de rechazo, y el resultado el Valor p = 0.000 < α = 0.05, muestra que existe suficiente evidencia para dar por significativa la prueba de hipótesis.

d) Decisión y Conclusión estadística

Se rechaza Ho: $\mu 1 \leq \mu 2$ y se acepta la Ha: $\mu 1 > \mu 2$

Se concluye que a un nivel de significancia del 5%, se rechaza la hipótesis nula Ho de que el "Número de Personas" de la "Toma de Decisiones" es menor o igual en el "Pre-Test" y "Post-Test", y se considera que existe evidencia estadística para aceptar la

hipótesis alternativa, de que el "Número de Personas" de la "Toma de Decisiones" es mayor en el "Pre-Test" que en el "Post Test".
Por lo tanto, se resuelve que H2 es verdadero con resultado significativo.

5.3.3 Solución H3: Costo en la Toma de Decisiones

a) Planteamiento de la Hipótesis:

H3: Si se implementa una solución de "Business Intelligence" aplicando una nueva metodología, se **reducirá el "Costo"** en la "Toma de Decisiones" en la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas".

$\mu 1$ = Media del Costo de la Toma de Decisiones en el Pre-Test
$\mu 2$ = Media del Costo de la Toma de Decisiones en el Post-Test
Donde;
Ho: $\mu 1 \leq \mu 2$
Ha: $\mu 1 > \mu 2$

b) Nivel de Significancia

El nivel de significancia es = 0.05. Es decir, se considera el 5% de margen de error que se dispone a correr sobre el nivel de confianza de 95%.

c) Valores de la Región de Aceptación y Rechazo

Se muestra el resultado de los valores estadísticos de las diferencias de las muestras del "Pre-Test" y "Post-Test"; donde se identifica el valor *p* para decidir la región de aceptación o rechazo.

Tabla 63. **Estadísticas Descriptivas del Pre-Test y Post-Test de H3**

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
I3: Pre Test - Costos	30	95,03	47,93	8,75
I3: Post Test - Costos	30	-0,11	2,05	0,37

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

Tabla 64. ***Diferencia de las Medias del Pre-Test y Post-Test de H3***

Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	Límite inferior 95% para la diferencia_μ
95,14	47,57	8,69	80,38

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

Tabla 65. **Prueba t calculado de H3**

Hipótesis nula		H_0: diferencia_$\mu \leq 0$
Hipótesis alterna		H_1: diferencia_$\mu > 0$
Valor T	**Valor p**	
10,95	0,000	

Fuente. Elaborado por el Autor, reporte Sofware Minitab 18.1

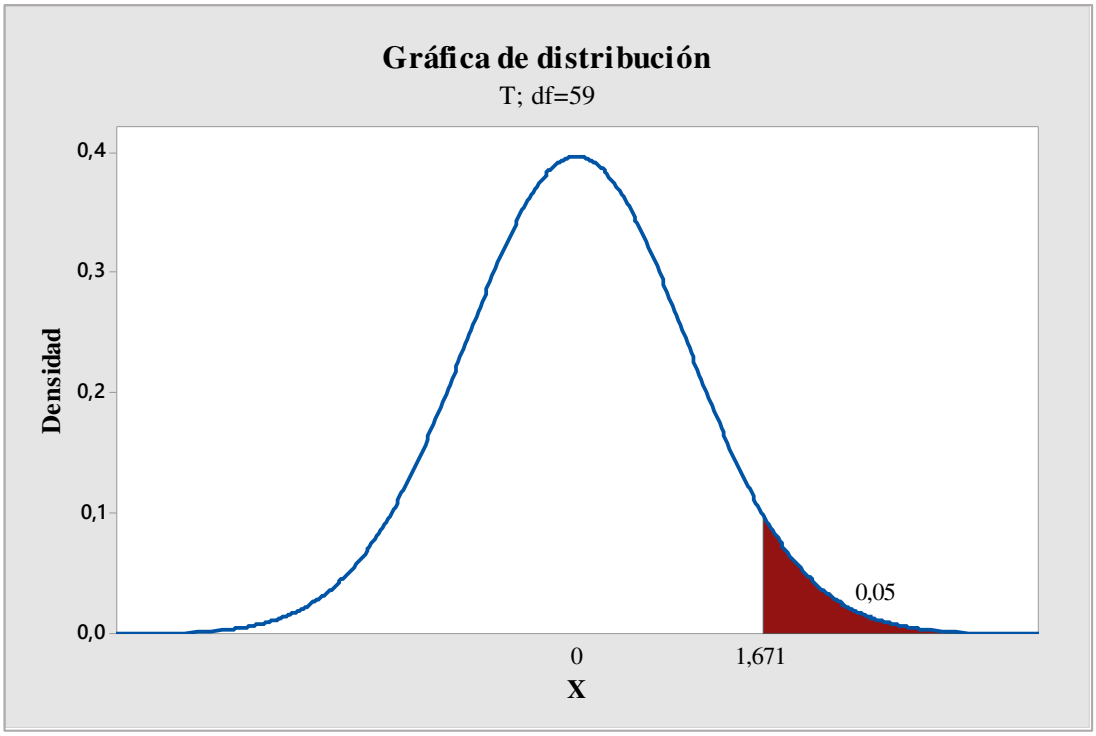


Figura 145. **Región de Aceptación y rechazo de la Hipótesis H3.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

Con un grado de libertad (n-1) = 59 del total de las dos muestras, se obtiene un valor crítico de 1,671 que limita la zona de aceptación con el 95% y un rechazo con una cola a la derecha de 0,05. Según el resultado del valor t calculado = 10,95 se observa que se encuentra dentro de la zona de rechazo, y el resultado el Valor p = 0.000 < α = 0.05, muestra que existe suficiente evidencia para dar por significativa la prueba de hipótesis.

d) Decisión y Conclusión estadística

Se rechaza Ho: $\mu 1 \leq \mu 2$ y se acepta la Ha: $\mu 1 > \mu 2$

Se concluye que a un nivel de significancia del 5%, se rechaza la hipótesis nula Ho de que el "Costo" de la "Toma de Decisiones" es menor o igual en el "Pre-Test" y "Post-Test", y se considera que existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis

alternativa, de que el "Costo" de la "Toma de Decisiones" es mayor en el "Pre-Test" que en el "Post Test".

Por lo tanto, se resuelve que H3 es verdadero con resultado significativo.

CONCLUSIONES

a) Se disminuyó de manera significativa el "Tiempo" en la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas", a través de una solución de "Business Intelligence" aplicando la nueva metodología *"ESCALA-BI"*.

b) Se disminuyó de manera significativa el "Número de Personas" en la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas", a través de una solución de "Business Intelligence" aplicando la nueva metodología *"ESCALA-BI"*.

c) Se disminuyó de manera significativa el "Costo" en la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la "Banca por Internet Empresas", a través de una solución de "Business Intelligence" aplicando la nueva metodología *"ESCALA-BI"*.

d) La nueva metodología propuesta generada permite el desarrollo de proyectos de inteligencia de negocios de manear eficiente.

RECOMENDACIONES

a) Se recomienda capacitar al personal de negocio que analiza la "Usabilidad" de la "Banca por Internet Empresas" para el uso de la "Solución Business Intelligence" mediante herramientas analíticas de "Power BI".

b) Se recomienda promover el desarrollo e implantación de la "Solución Business Intelligence" aplicando tecnologías de servicios en la "nube", así como tendencias tecnológicas como la inteligencia artificial.

c) Se recomienda aplicar la nueva metodología *"ESCALA-BI"* para proyectos financieros de "Business Intelligence" ya que proporciona conceptos de "Agilidad" y eficiencia en la gestión de tecnologías de la información bancaria.

d) Se recomienda analizar a más detalle los procesos de negocio de la "Banca por Internet Empresas" para incrementar los casos de uso para el análisis de la "Toma de Decisiones".

e) Se recomienda probar la nueva metodología en otros casos de estudio y tipos de investigación para validar nuevos resultados en otras áreas de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abdullaev, S., & Ko, I. (June de 2007). A Study on Successful Business Intelligence Systems in Practice. *Journal of Convergence Information Technology , 2*(2), 89-97. Recuperado el 1 de March de 2021, de http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?rep=rep1&type=pdf&doi=10.1.1.217.2073

Adeyelure, T. S. (October de 2018). A framework for deployment of mobile business intelligence within small and medium enterprises in developing countries. *Operational Research, 18*(3), 825-839. doi:10.1007/s12351-017-0343-4

Adeyelure, T. S. (2018). Deployment factors for mobile business intelligence in developing countries small and medium enterprises. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development, 10*(6), 715-723. doi:10.1080/20421338.2018.1491137

Afolabi, B., & Thiery, O. (8 de August de 2006). *Using Users Expectations to Adapt Business Intelligence*. Recuperado el 01 de March de 2021, de https://arxiv.org/ftp/cs/papers/0608/0608043.pdf

Ahmad, S., Miskon, S., Alkanhal, T. A. and Tlili, I. (2020). Modeling of Business Intelligence Systems Using the Potential Determinants and Theories with the Lens of Individual, Technological, Organizational, and Environmental Contexts-A Systematic Literature Review. *Applied Sciences (Switzerland), 10*(9). doi:10.3390/app10093208

Ain, N. V. (July de 2019). Two decades of research on business intelligence system adoption , utilization and success – A systematic literature review. *Decision Support Systems, 125*(4), 113. doi:10.1016/j.dss.2019.113113

Al-maaitah, M. (2018). Impact of Business Intelligence Competencies on the Organizational Capabilities in Jordanian Banks. *Journal of Computr Science, 14*(8), 144-1154. doi:10.3844/jcssp.2018.1144.1154

Alzeaideen, K. (October de 2019). Credit risk management and business intelligence approach of the banking sector in Jordan. *International Journal of Innovation Creativity and Change, 8*(9), 218-230. doi:10.1080/23311975.2019.1675455

Andújar Salgado, J. (17 de June de 2014). *BCTS Consulting SA*. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de Banco de Crédito del Perú BCP mirando hacia el futuro, desde el mejor presente: https://bctsconsulting.com/banco-de-credito-del-peru-bcp-mirando-hacia-el-futuro-desde-el-mejor-presente/

Badrinarayan Shankar Pawar, R. S. (25 de June de 1998). Obtaining business intelligence on the internet. *Long Range Planning, 30*(1), 110-121. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de https://doi.org/10.1016/S0024-6301(96)00100-8

Batra, D. (December de 2017). Adapting Agile Practices for Data Warehousing, Business Intelligence , and Analytics. *Journal of Database Management, 28*(4), 1-23. doi:10.4018/JDM.2017100101

Batra, D. (December de 2018). Agile Values or Plan-Driven Aspects: Which Factor Contributes More toward the Success of Data Warehousing, Business Intelligence, and Analytics Project Development. *J. Syst. Softw, 146*(12), 249-262.

BBVA. (2017). *Estrategia y modelo de negocio*. Grupo BBVA. Lima: Reputation Institute. Recuperado el 2 de Marzo de 2021, de https://accionistaseinversores.bbva.com/microsites/bbvain2017/downloads/estrategia.pdf

BBVA. (2021). *Pagina de acceso a BBVA Net Cash*. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de BBVA: https://www.bbva.pe/empresas.html

BCP. (2021). *Telecrédito Web: Consulta tus cuentas a toda hora*. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de Banco de Crédito del Perú: https://www.viabcp.com/empresas

Becerra-godínez, J., Serralde-coloapa, J., Ulloa-márquez, M., Gordillo-mejía, A., & Acosta-gonzaga, E. (Febrero de 2020). Identifying the main factors involved in business intelligence implementation in SMEs. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics, 9*(1), 304-310. doi:10.11591/eei.v9i1.1459

Becker, B. (5 de April de 2011). *Kimball Group*. Obtenido de Design Tip #133 Factless Fact Tables for Simplification: https://www.kimballgroup.com/2011/04/design-tip-133-factless-fact-tables-for-simplification/

Bernabeu, R. D. (2009). *Data Warehousing: Investigación y Sistematización de Conceptos - HEFESTO: Metodología propia para la Construcción de un Data Warehouse*. Córdova, Argentina: Free Software Foundation. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de https://sites.google.com/site/magm33332/hefesto

Briggs, D., & Arnott, D. (18 de April de 2012). Decision Support Systems Failure, An Evolutionary Perspective. *Journal of Decision Systems, 13*(1), 9-111. doi:10.3166/jds.13.91-111

Cano, J. (2007). *Business Intelligence: Competir con Información*. Banesto, Fundación Cultural. Recuperado el 27 de Febrero de 2021, de https://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business_Intelligence_competir_con_informacion.pdf

Choo, K.-K., Ozcan, S., Dehghantanha, A., & Parizi, R. (November de 2020). Editorial: Blockchain Ecosystem — Technological and Management Opportunities and Challenges. *IEEE Transactions on Engineering Management, 67*(4), 982-987. doi:10.1109/TEM.2020.3023225

Cicchetti, R. (18 de January de 2012). *Business Intelligence Methodological Approaches*. Recuperado el 01 de Marzo de 2021, de DATAPRIX: https://www.dataprix.com/es/factores-criticos-exito-un-proyecto-business-intelligence/enfoques-metodologicos-business

Ćurko, K. B. (2007). Business Intelligence" and business process management in banking operations. *IEEE 2007 29th International Conference on Information Technology Interfaces*, (págs. 51-62). Cavtat, Croatia. Obtenido de 10.1109/ITI.2007.4283744

Davenport, T., & Harris, J. (2008). *Competing on analytics, Inteligencia competitiva para ganar*. Barcelona, España: Bresca Profit. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788415735267&li=1&idsource=3001

David, F. (2003). *Conceptos de Administracion Estratégica*. (E. Q. Duarte, Ed.) Mexico: Pearson, Prentice Hall Inc. Recuperado el 2 de Marzo de 2021, de https://minio2.123dok.com/dt02original/123dok_es/original/2018/12_30/syfxxu1579223023.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=LB63ZNJ2Q66548XDC8M5%2F20210302%2F%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20210302T18

Dresner, H. (2017). *Linkedin*. Recuperado el 2021, de Thought Leader for EPM and BI Real "Business Intelligence". Harvard University: https://www.linkedin.com/in/howarddresner/

Eder, F., & Koch, S. (2018). Critical Success Factors for the Implementation of Business Intelligence Systems. *International Journal of Business Intelligence Research, 9*(2), 27-46. doi:10.4018/IJBIR.2018070102

Eryadi, R. A., & Hidayanto, A. N. (2020). Critical Success Factors for Business Intelligence Implementation in an Enterprise Resource Planning System Environment Using DEMATEL: A Case Study at a Cement Manufacture Company in Indonesia. *Journal of Information Techonology Management, 12*(1), 68-85. doi:DOI: 10.22059/jitm.2020.296055.2460

ESAN, C. (21 de Julio de 2015). *Las 20 herramientas de inteligencia de negocios que debes conocer*. Obtenido de conexionesan: https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/07/20-herramientas-inteligencia-negocios-debes-conocer/

Fernández González , J., & Mayol Sarroca, E. (31 de Agosto de 2016). *¿Con cuál metodología de business intelligence debemos trabajar?* Obtenido de conexionesan: https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/08/con-cual-metodologia-de-business-intelligence-debemos-trabajar/

Fort Brescia, A. (2016). *Informe de Banca Responsable 2016*. BBVA Continental, Lima. Lima: Unidad de Imagen y Comunicación. Recuperado el 2 de Marzo

de 2021, de https://accionistaseinversores.bbva.com/wp-content/uploads/2017/05/bbva-continental_ibr-2016_final.pdf

Gina, B., & Budree, A. (2020). A Review of Literature on Critical Factors That Drive the Selection of Business Intelligence Tools. En U. S. S. Pudaruth (Ed.), *International Conference on Artificial Intelligence, Big Data, Computing and Data Communication Systems, icABCD 2020* (págs. 1-7). Durban, KwaZulu Natal, South Africa,: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/icABCD49160.2020.9183852

Gonzáles-Carrasco, I., Jiménez-Márquez, J., López-Cuadrado, J., & Ruiz-Mezcua, B. (June de 2019). Automatic detection of relationships between banking operations using machine learning. *Information Sciences, 485*(6), 319-346. doi:10.1016/j.ins.2019.02.030

González Millán, J., & Rodríguez Díaz, M. (2019). *Manual práctico de planeación estratégica*. Madrid, España: Diaz de Santos. Recuperado el 01 de Marzo de 2021, de Gestiopolis: https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788490522424.pdf

Guo, Y., Tang, S., Tong, Y., & Yang, D. (2006). Triple-Driven Data Modeling Methodology in Data Warehousing: A Case Study. En P. V. Y. Song (Ed.), *9th ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP - DOLAP'06, held in conjunction with the ACM 15th Conference on Information and Knowledge Management, CIKM 2006* (págs. 59-66). Arlington, VA, United States: ACM. doi:10.1145/1183512.1183524

Hanafizadeh, P. K. (August de 2014). A systematic review of Internet banking adoption. *Telematics and Informatics, 31*(3), 492-510. Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.tele.2013.04.003

Indriasari, E., Wayan, S., & Gaol, F. (2019). Adoption of Cloud Business Intelligence in Indonesia's Financial Services Sector,. En F. G. T. P. Hong (Ed.), *11th Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems, ACIIDS 2019. 11431*, págs. 520-529. Yogyakarta; Indonesia: Springer Verlag. doi:10.1016/j.dss.2019.113113

Inmon, W. (2005). *Building the Data Warehouse, Fourth Edition*. Indianapolis, Indiana, United States: Wiley Publishing, Inc. Obtenido de https://www.pdfdrive.com/building-the-data-warehouse-2005-fourth-edition-inmon-wileypdf-d34418242.html

Interbank. (2021). *Interbank*. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de https://empresas.interbank.pe/login

Jahantigh, A. H. (2019). A conceptual framework for business intelligence critical success factors. *Int. J. Business Information Systems, 30*, 109-123. doi:10.1504/IJBIS.2019.097058

Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit*. Canada, United States of América: Wiley Publishing, Inc. Recuperado el 28 de Febrero de

2021, de https://www.pdfdrive.com/building-the-data-warehouse-2005-fourth-edition-inmon-wileypdf-d34418242.html

Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit, Third Edition, The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. Indianapolis, Indiana, United States of América: John Wiley & Sons, Inc. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de https://www.pdfdrive.com/the-data-warehouse-toolkit-the-definitive-guide-to-dimensional-modeling-d157742453.html

Ko, I., & Abdullaev, S. (2007). A Study on the Aspects of Successful Business Intelligence System Development. (Y. S. al., Ed.) *LNCS*, 729-732. doi:10.1007/978-3-540-72590-9_108

Lin, W. W. (Febrero de 2020). Analyzing the factors influencing adoption intention of internet banking: Applying DEMATEL-ANP-SEM approach. *PLoS One, 15*(2), 1-25. doi:10.1371/journal.pone.0227852

Luján-Mora, S., & Trujillo, J. (2004). A Data Warehouse Engineering Process. En T. Yakhno (Ed.), *Advances in Information Systems, Third International Conference, ADVIS 2004* (págs. 14-23). Izmir, Turkey: Springer-Verlag. doi:10.1007/978-3-540-30198-1_3

Magaireah, A. I. (2017). 8th International Conference on Information Technology, ICIT 2017, Al-Zaytoonah University of Jordan (ZUJ). *8th International Conference on Information Technology, ICIT 2017* (págs. 455-463). Amman, Jordan: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/ICITECH.2017.8080042

Mamani, Y. (March de 2018). *Business Intelligence: herramientas para la toma de decisiones en procesos de negocio.* Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Yonatan-Mamani-Coaquira/publication/323993348_Business_Intelligence_herramientas_para_la_toma_de_decisiones_en_procesos_de_negocio/links/5ab6bc4ba6fdcc46d3b6b9ee/Business-Intelligence-herramientas-para-la-toma-de-decis

Massardi, A., Suharjito, & Utama, D. (2018). Business Intelligence Design of Rural Bank Performance Assessment Using Financial Ratio Design of Rural Bank Performance Assessment Using Financial Ratio Analysis. *3rd International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018, Bina Nusantara University, Alam Sutera Campus Jakarta. 2018*, págs. 143-148. Indonesia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/ICIMTech.2018.8528107

Microestrategy, I. (26 de Enero de 2011). *BBVA selecciona MicroStrategy como plataforma corporativa de Business Intelligence*. Obtenido de DATAPRIX: https://www.dataprix.com/es/prensa/business-intelligence/bbva-selecciona-microstrategy-plataforma-corporativa-business

Morales Cardoso, S. (2019). *Metodología para procesos de inteligencia de negocios con mejoras en la extracción y transformación de fuentes de datos, orientado*

a la Toma de Decisiones. España: Universidad de Alicante. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=221922

Morisaki, A. U. (2019). *Los canales digitales ganan rápidamente terreno en las preferencias de los usuarios bancarios.* Asociación de Bancos del Perú, Lima. Lima, Perú: ASBANC Semanal. Recuperado el 24 de Diciembre de 2020, de https://www.asbanc.com.pe/Publicaciones/ASBANC-SEMANAL-322.pdf/

Mortezaei, A., Sangari, M., Nazari-shirkouhi, S., & Razmi, J. (2018). The Impact of Business Intelligence (BI) Competence on Customer Relationship Management (CRM) Process: An Empirical Investigation of the Banking Industry. *Journal of Information Technology Management, 10*(1), 209-234. doi:10.22059/jitm.2017.237995.2105

Moss, L. (4 de Febrero de 2012). *Factores críticos de éxito (FCE), 10 errores más frecuentes en la gestión de proyectos de BI y de Data Warehouse*. Recuperado el 2 de Marzo de 2021, de Dataprix: https://www.dataprix.com/es/factores-criticos-exito-un-proyecto-business-intelligence/factores-criticos-exito-fce

Mulder, S. (15 de November de 2010). *An Action Research study on the use of Scrum to provide agility in Data Warehouse development.* (U. o. Pretoria, Ed.) Recuperado el 01 de March de 2021, de https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/24561/dissertation.pdf;sequence=1

Owusu, A. (Jun de 2017). Business intelligence systems and bank performance in Ghana : The balanced scorecard approach. *4*(1), 1-22. doi:10.1080/23311975.2017.1364056

Prouza, M., Brodinova, S., & Tjoa, A. (2020). Towards an agile framework for business intelligence projects. En K. S.-S. M. Koricic (Ed.), *43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology, MIPRO 2020, Grand Hotel Adriatic Congress Centre and Remisens Hotel Admiral in Opatija Sep. 28 – Oct. 2* (págs. 1280-1285). Croatia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. Obtenido de https://ieeexplore.ieee.org/document/9245166

Ramalingam, H., & Venkatesan, V. (2019). Conceptual analysis of Internet of Things use cases in Banking domain. *IEEE Region 10 Conference: Technology, Knowledge, and Society, TENCON 2019, Hotel Grand HyattKerala. 2019*, págs. 2034-2039. India: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/TENCON.2019.8929473

Ranjbarfard, M. a. (2020). Critical Success Factors of BI Project Implementation: An Implementation Methodology perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, Management*, 175-202. doi:10.28945/4607

Rezaie, S. M. (March de 2018). Designing a Model for Implementation of Business Intelligence in the Banking Industry. *Int. J. Enterp. Inf. Syst, 14*(1), 77-103. doi:10.4018/IJEIS.2018010105

Rezaie, S., Mirabedini, S., & Abtahi, A. (November de 2017). Identifying key effective factors on the implementation process of business intelligence in the banking industry of Iran. *Journal of Intelligence Studies in Business, 7*(3), 7-24. doi:10.37380/jisib.v7i3.276

Richardson, J., Schlegel, K., Sallam, R., Kronz, A., & Sun, J. (15 de Febrero de 2021). *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de Gartner: https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-1YOXON7Q&ct=200330&st=sb

Roo Huerta, A. B. (2012). Inteligencia de negocios en la banca nacional: Un enfoque basado en herramientas analíticas. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG), 17*(59), 548-563. Obtenido de http://search.proquest.com/docview/1421993178?accountid=34461

Rouhani, S., Ashraf, A., Ravasan, A. Z., & Afshari, S. (April de 2018). Business Intelligence Systems Adoption Model: An Empirical Investigation. *Journal of Organizational and End User Computing, 30*(2), 43–70. doi:10.4018/JOEUC.2018040103

RPP, N. (03 de Octubre de 2009). *Interbank lidera adopción de inteligencia de negocios en sector financiero*. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de RPP Noticias: https://rpp.pe/economia/negocios/interbank-lidera-adopcion-de-inteligencia-de-negocios-en-sector-financiero-noticia-213153

Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia.* (A. Otero, Ed.) España: GRAFILLES, S. L. Recuperado el 2 de Marzo de 2021, de https://ingenieriasoftware2011.files.wordpress.com/2011/07/el-lenguaje-unificado-de-modelado-manual-de-referencia.pdf

Salomon, M. (2005). Ensuring a successful data warehouse initiative. *Information Systems Management, 22*(1), 26-36. doi:10.1201/1078/44912.22.1.20051201/85736.4

Sammon, D., & Finnegan, P. (2000). The Ten Commandments of Data Warehousing. *Data Base Advances in Information Systems, 31*(4), 82-91. doi:10.1145/506760.506767

Sampieri, R. C. (1997). *Metodología de la Investigación*. Mexico, Naucalpan de Juárez, Edo. de Mexico: McGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A.

Sánchez Guevara, O. A. (2014). *Modelo de Inteligencia de Negocio para la Toma de Decisiones en la empresa San roque S.A.* Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/794

Satpathy, T. (2017). *Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™) – 3ra Edición*. Avondale, Arizona, United State America: SCRUMstudy™, una marca de VMEdu, Inc.

Scotiabank. (2021). *Bienvenido a Telebanking*. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de Scotiabank: https://bancainternetempresas.scotiabank.com.pe/main/loginPage

Seidlova, R., Poživil, J., & Seidl, J. (July de 2019). Marketing and business intelligence with help of ant colony algorithm. *J. Strateg. Mark, 27*(5), 451-463. doi:10.1080/0965254X.2018.1430058

Sherman, R. (2015). Chapter 13 - Business Intelligence Applications. En M. Kaufmann, *Business Intelligence Guidebook* (págs. 337-357). Elsevier. doi:10.1016/B978-0-12-411461-6.00013-7

Shirazi, F., & Mohammadi, M. (October de 2019). A big data analytics model for customer churn prediction in the retiree segment. *International Journal of Information Management, 48*(10), 238–253. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.005

Silva Peñafiel, G., Zapata Yánez, V., Morales Guamán, K., & Toaquiza Padilla, L. (10 de Septiembre de 2019). Análisis de metodologías para desarrollar Data Warehouse aplicado a la toma de decisiones. *Ciencia Digital, 3*(3.4), 397-418. Recuperado el 01 de Marzo de 2021, de https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4..922

Solano-Brenes, A. (2013). Toma de decisiones gerenciales. *Tecnología en marcha, 16*(3), 44-51. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/1467

Stefanov, V. (2002). Bridging the Gap between Data Warehouses and Organizations. *CAiSE'06 Doctoral Consortium*, 1160-1167. Recuperado el 2 de March de 2021, de http://ceur-ws.org/Vol-263/paper5.pdf

stratebi. (s.f.). *Arquitectura de Power BI*. Recuperado el 3 de Marzo de 2021, de https://www.stratebi.com/power-bi

Sundjaja, A. (2013). Implementation of Business Intelligence on Banking, Retail, and Educational Industry. *International Journal of Communication & Information Technology (CommIT), 7*(2), 65-70. doi:10.21512/commit.v7i2.586

Susena, K., Simanjuntak, D., Parwito, Fadillah, W., Yulyardo, & Girsang, A. (2018). Business Intelligence for Evaluating Loan Collection Performance at Bank. En E. K. A.B. Girsang (Ed.), *6th International Conference on Orange Technologies, ICOT 2018. 2*, págs. 1-6. Bali; Indonesia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/ICOT.2018.8705829

Teoh, Y. Y. (Marzo de 2020). Realizing the strategic impact of business intelligence utilization,. *Strateg. Dir, 36*(4), 7-9. doi:10.1108/SD-09-2019-0184

Thomann, J., & Wells, D. (2000). *Implementing Data Warehousing Methodology: Guidelines for Success*. Recuperado el 01 de March de 2021, de https://www.semanticscholar.org/paper/Implementing-Data-Warehousing-

Methodology-%3A-for-by-Thomann-Wells/a4a2985570f09365724698dc1aa8b1310260be38

Torres Agreda, P. (2018). *Modelo aplicado a soluciones Business Intelligence para dar soporte a la Toma de Decisiones de la gestión tributaria de una municipalidad distrital.* Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/4404

Trieu, V. (January de 2017). Getting value from Business Intelligence systems: A review and research agenda. *Decision Support Systems, 93*(1), 111-124. doi:10.1016/j.dss.2016.09.019

Tunowski, R. (June de 2020). Sustainability of Commercial Banks Supported by Business Intelligence System. *Sustainability (Switzerland), 12*(11), 47-54. doi:10.3390/su12114754

Tutusaus Pifarré, K. (20 de Enero de 2016). *Tesis Doctorales en Xarsa.* Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de Metodología para la creación de conocimiento en los entornos virtuales de enseñanza mediante herramientas de Business Intelligence. Caso de estudio en una institución educativa que emplea Moodle: https://www.tdx.cat/handle/10803/385623#page=3

Ubiparipovic, B. D. (2011). Aplication of Business Intelligence in the Banking Industry. *Management Information Systems, 6*(4), 26-30. Obtenido de http://www.ef.uns.ac.rs/mis/archive-pdf/2011 - No4/MIS2011_4_4.pdf

Urday, S. C. (2020). *En mayo canales virtuales superan por primera vez a los presenciales.* Asociación de Bancos del Perú, Lima. Lima, Perú: ASBANC. Recuperado el 24 de Diciembre de 2020, de https://www.asbanc.com.pe/Publicaciones/Asbanc_InfBancario_352.pdf

Villanueva Román, J. (2015). *Solución de "Business Intelligence" utilizando tecnología SAAS. Caso: Área de Proyectos en empresa bancaria – Perú.* Piura: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2790

Wan, X., Hu, Q., Lu, Z., & Yu, M. (2017). Application of Asset Securitization and Block Chain of Internet Financial Firms. En J. T. X. Cai (Ed.), *14th International Conference on Services Systems and Services Management, ICSSSM 2017.* Dalian, China: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/ICSSSM.2017.7996275

Wang, Z. (18-19 de Junio de 2020). Influence of Internet Finance on Commercial Bank Financial Services. En Z. X. V. Sugumaran (Ed.), *in Advances in Intelligent Systems and Computing: International Conference on Application of Intelligent Systems in Multi-modal Information Analytics, MMIA 2020. 1233*, págs. 70-75. Changzhou, China: Springer Nature Switzerland AG, 2021. doi:10.1007/978-3-030-51431-0_11

Weir, R., Peng, T., & Kerridge, J. (2003). Best Practice for Implementing a Data Warehouse : A Review for Strategic Alignment. En P. V. H. J. Lenz (Ed.), *5th*

International Workshop Design and Management of Data Warehouses 2003. 77, págs. 5-14. Berlin, Germany: CEUR-WS. Recuperado el 1 de March de 2021, de https://www.researchgate.net/publication/220841973_Best_Practice_for_Implementing_a_Data_Warehouse_A_Review_for_Strategic_Alignment/link/0912f50f6bb6ac05ca000000/download

Wixom, B., & Watson, H. (2001). An Empirical Investigation of the Factors Affecting Data Warehousing Success. *MIS Quarterly, 25*(1), 17-41. doi:10.2307/3250957

Yeoh, W., Gao, J., & Koronios, A. (2007). Towards a Critical Success Factor Framework for Implementing Business Intelligence Systems: A Delphi Study in Engineering Asset Management Organizations . En T. A. L. Xu (Ed.), *IFIP International Federation for Information Processing. 255*, págs. 1353-1367. Boston: Springer. doi:10.1007/978-0-387-76312-5_64

Yiu, L. M. (Mayo de 2020). Business intelligence systems and operational capability : an empirical analysis of high-tech sectors. *Ind. Manag. Data Syst, 120*(6), 1195-1215. doi:10.1108/IMDS-12-2019-0659

Yusupova, L. K. (Octubre de 2020). Artificial Intelligence and Its Use in Financial Markets. *Int. J. Financ. Res, 11*(5), 353–358. doi:10.5430/ijfr.v11n5p353

ANEXOS

Anexo No.1

GUÍA PARA PREPARACION DE DASHBOARD EN POWER BI

Una vez instalada la versión escritorio de "Power BI"; se procede a configurar la conexión entre los cubos procesados y el sistema de reportes.

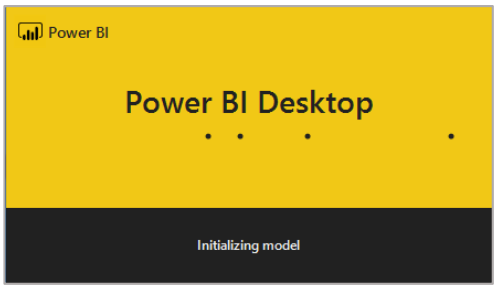


Figura 146. ***Interfaz de inicio de "Power BI"***

A continuación, se explica brevemente el proceso de conexión:

1. En primer lugar, se ingresa el nombre del servidor y se realiza la conexión al servidor de "Analysis services" a través de "Power BI"; el cual identifica los cubos por configurar.

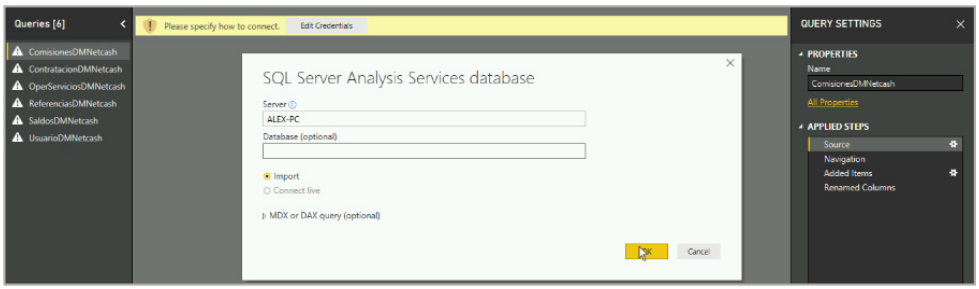


Figura 147. ***Conexión a "Analysis Services" en "Power BI"***

2. Seguidamente se identifica el proyecto de "Analysis Service"; donde se encuentran los cubos; que en nuestro caso es "PryCubosCash".



Figura 148. ***Identificación de los "Cubos Dimensionales" en "Power BI"***

3. Se agregan los elementos para poder visualizar la Data; a la cual inclusive se le puede hacer transformaciones adicionales.

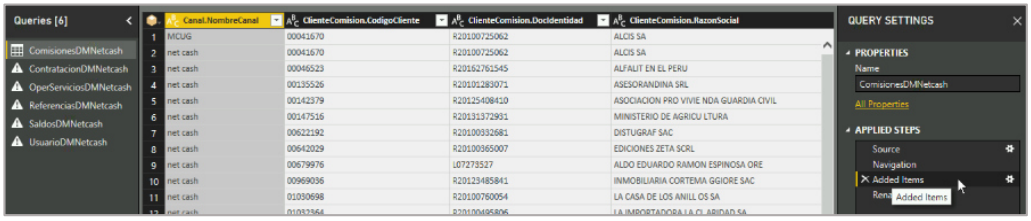


Figura 149. ***Visualización de Data con "Power BI"***

4. Después de realizar el mismo proceso para cada uno de los "Cubos Dimensionales", finalmente, se cierra y se aplican los cambios para cargar todas las "Fact" y "Dimensiones" para la creación de los tableros según los requerimientos e indicadores del usuario.

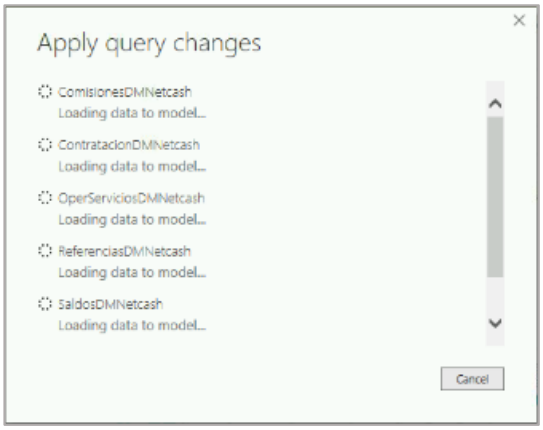


Figura 150. ***Carga de "Dimensiones" y "Fact" en "Power BI"***

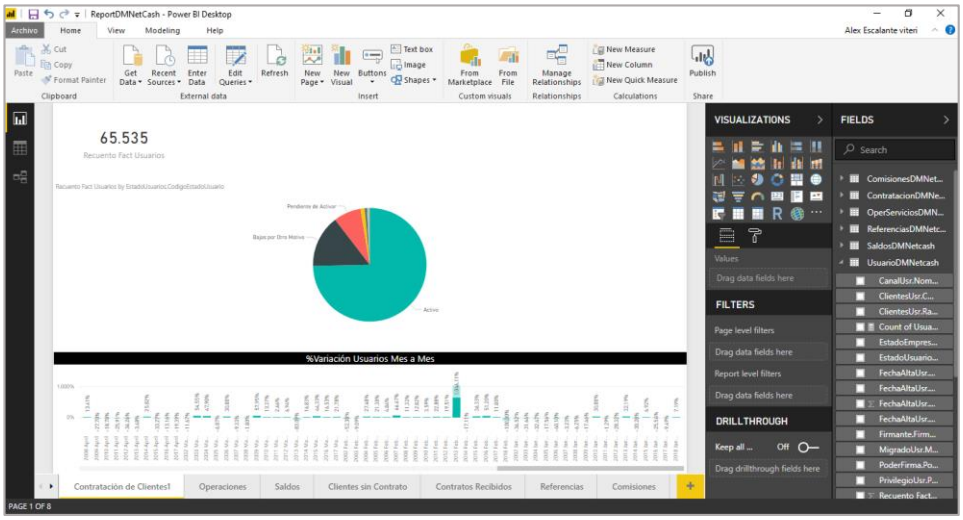


Figura 151. ***Interfaz de creación de Dasboards en "Power BI"***

Anexo No.2

GUIA PARA PÙBLICACIÓN DE POWER BI MOBILE

Para realizar esta actividad se necesita una conexión a utilizando una cuenta contratada de "Power BI", donde los usuarios podrían loguearse en cualquier dispositivo móvil. A continuación, se muestran brevemente los pasos de implantación.

a) Se ingresa la contraseña contratada de "Power BI"

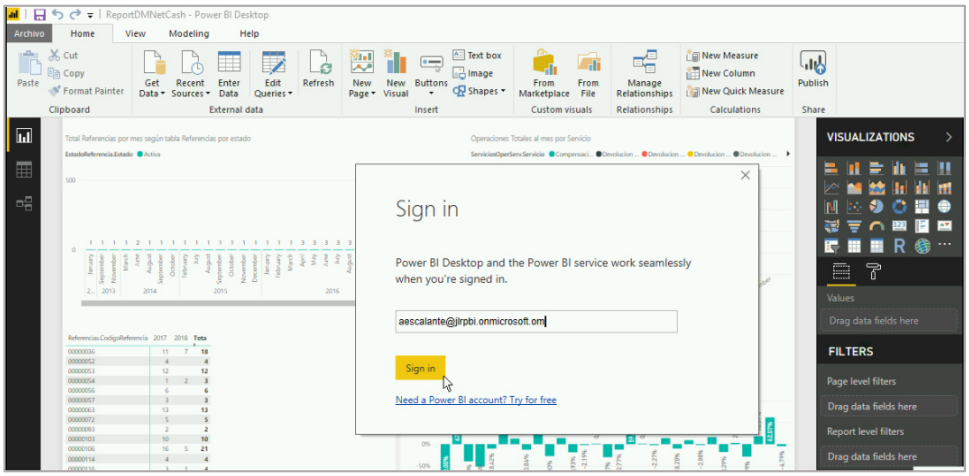


Figura 152. ***Logueo a "Power BI"***

b) Se inicia sesión con una contraseña "Microsoft".

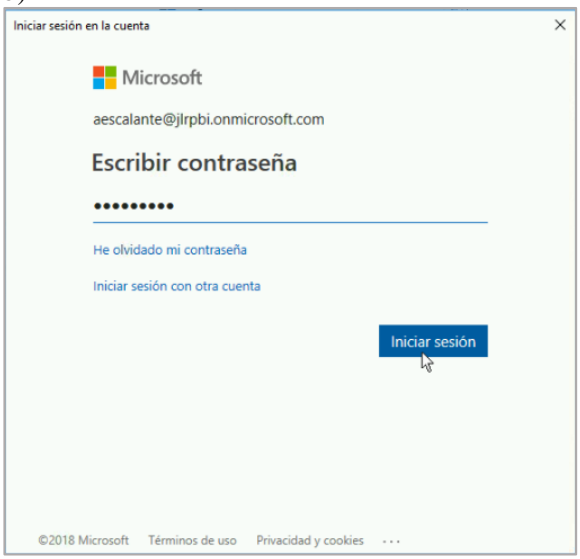


Figura 153. ***Ingreso de contraseña de Windows***

c) Se selecciona el espacio del trabajo como destino.

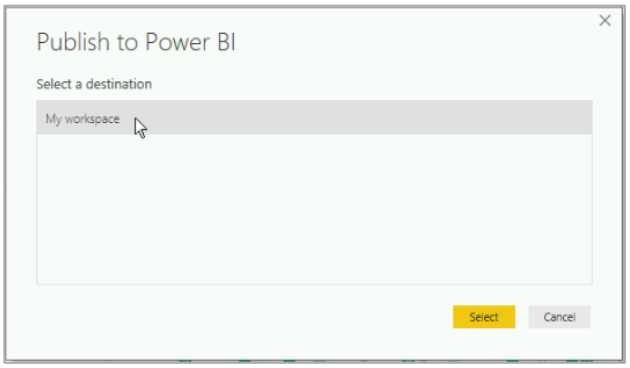


Figura 154. ***Espacio de trabajo para publicación de tableros***

d) Se realiza la publicación de los tableros; donde podemos visualizarlos a través de cualquier dispositivo móvil.

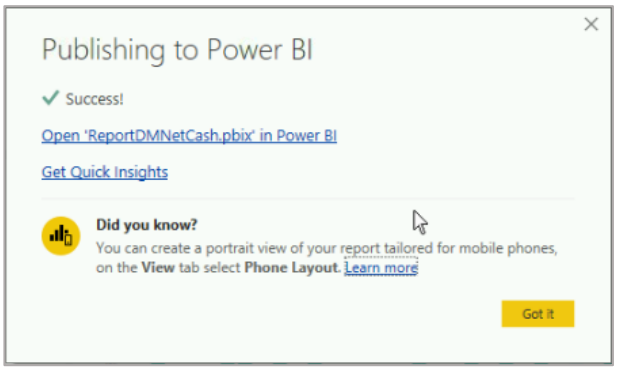


Figura 155. ***Publicación de Dasboard en Power BI***

Se descarga e instala desde "Play Store" para dispositivos "Androide" o "Apple Store" para dispositivos "IOS".



Figura 156. ***"Power BI" en Mobile***

Anexo No.3

GUIA PARA PUBLICACIÓN DE POWER BI EN "MICROSOFT OFFICE 365" Y "SHARE POINT"

Se puede utilizar una cuenta de "Microsoft Ofiice 365" para que los usuarios puedan visualizar los tableros a través de la web; para ello se selecciona a "Power BI" para conectarnos a los tableros.

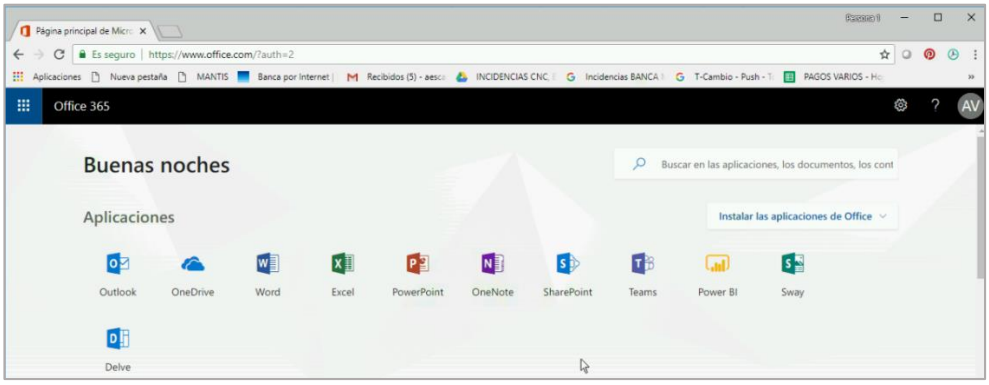


Figura 157. ***Entorno Microsoft Office 365***

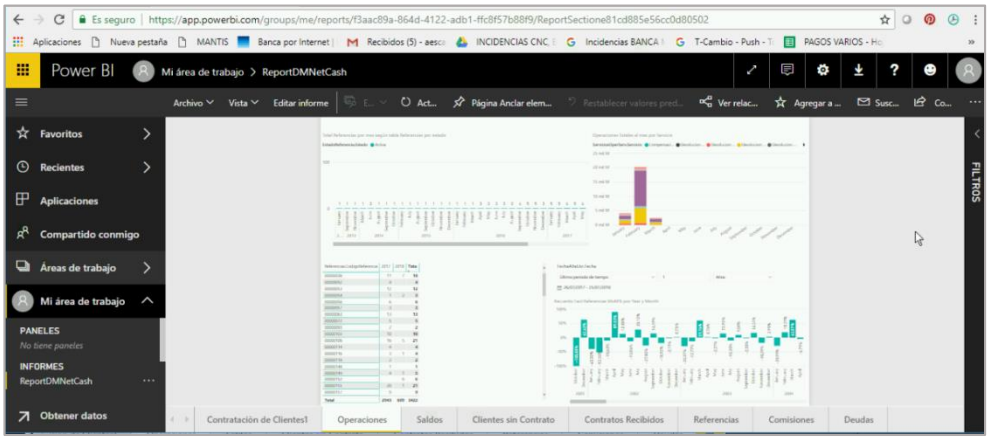


Figura 158. ***Visualización de tableros con Microsoft Office 365***

Por otro lado, dentro de "Microsoft Office 365" también podemos elegir a "SharePoint" donde se puede crear un sitio web (en la intranet empresarial o utilizando una URL Pública) creando grupos de trabajo como "propietarios" y "miembros" para su uso y compartir los "Dashboard".

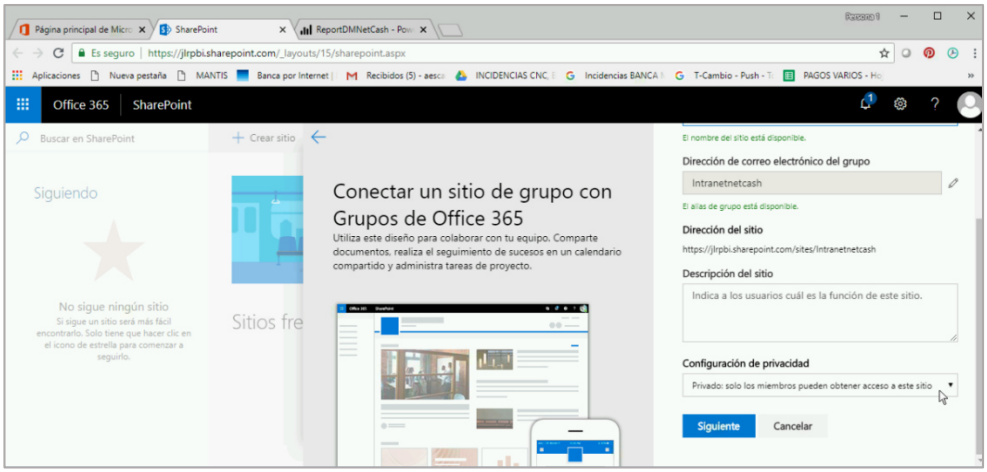


Figura 159. ***Conexión a un sitio de grupo de Microsoft Office 365***

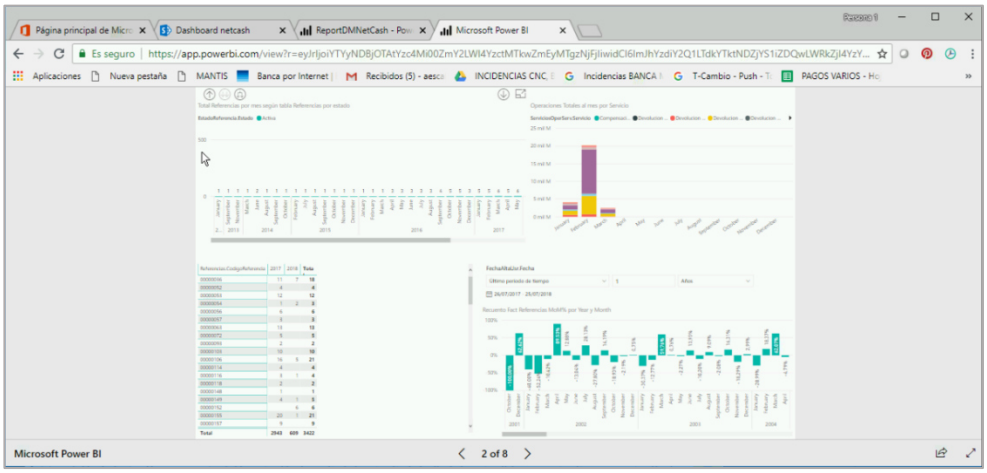


Figura 160. ***Visualización de tableros con SharePoint***

Anexo No.4

GUIA DE DESARROLLO DE STORE PROCEDURE EN SQL SERVER

La lógica del ETL consiste en extraer datos desde el "State" hacia tablas temporales de "dimensiones" y "fact" para realizar limpieza, conversiones y transformaciones (a las "fact temporales" se le asigna un valor = 1 como "Key" para completar el registro y no generar valores nulos al momento de la carga). Luego se copia la data y se realiza una comparación entre los "códigos" de las "dimensiones temporales" y "fact temporales" (a través de un "inner join") para setear el "Key" que le corresponde a la "fact temporal", a la cual se hace un "update" en el valor = 1 antes indicado. Finalmente, todos los "Key" que se encuentran en la "Fact temporal" se insertan en las "fact reales" para obtener la información.

Se detalla este proceso con ejemplos del desarrollo:

a) Se realiza una limpieza de las tablas temporales "Fact" y "Dimensiones".

```
if OBJECT_ID('Tempdb.dbo.#DS_FactOperServicios') is not null drop table #DS_FactOperServicios

if OBJECT_ID('Tempdb.dbo.#DimClienteCashOperServ') is not null drop table
#DimClienteCashOperServ
```

b) En las "fact temporales" se copian los "códigos" de las tablas origen (Stage) y se asigna el valor = 1 como llave temporal ("Key"):

```
Select
[COD_CLIECASH],[ClienteCashOpeSerKey]=1,[COD_CLASEORD],[ServicioKey]=
1,[COD_DIISOALF],[DivisaKey]=1,[DES_NOMFICH],[FicheroKey]=1,

into #DS_FactOperServicios
from  [Stage].[dbo].[BBVA_OPER_SERV]
```

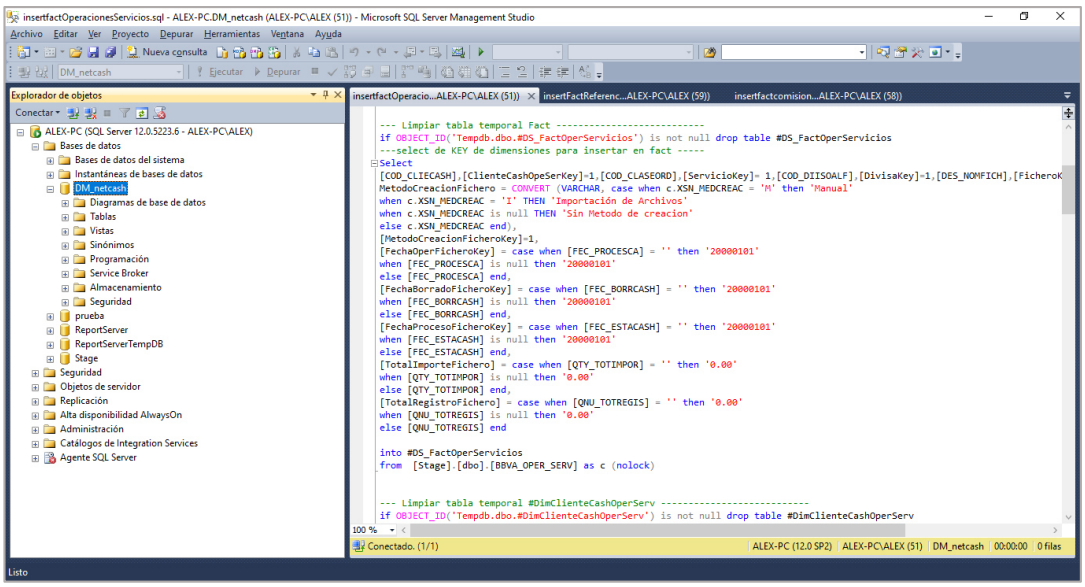


Figura 161. ***Limpieza y copiado de datos.***

c) En las "Dimensiones temporales" *se copian los "Códigos" de las tablas origen (Stage)*

```
select DC.[ClienteCashOpeSerKey],
CASE WHEN C.COD_CLIECASH IS NULL THEN '0' ELSE C.COD_CLIECASH END as CodigoCliente
into #DimClienteCashOperServ
from [Stage].[dbo].[BBVA_OPER_SERV]
```

d) En las tablas temporales se realizan conversiones y transformaciones de datos. Por ejemplo:

Para tipos de versiones:

```
CONVERT(VARCHAR(50),case when [Versión] in('Estandar','Comercio') then 'Negocios'
            when [Versión] in('Premium','Premium cash') then 'Premium'
            when [Versión] = 'Avanzada' then 'Empresas'
            when [Versión] = '-' then 'Sin Version'
            when [Versión] = 'No definido' then 'Sin Version'
            else [Versión] end) as [Version]
```

Para configuración de fechas y saldos:

```
FechaModFicheroKey =
YEAR(CONVERT(DATE,AUD_FMODIFIC,101))*10000+MONTH(CONVERT(DATE,AUD_FMODIFIC,101))*100+DAY(CONV
ERT(DATE,AUD_FMODIFIC,101)),
FechaSaldoClienteKey = YEAR(CONVERT(date, case when [FEC_SALDCASH] = '' then null else
[FEC_SALDCASH] end))*10000+MONTH(CONVERT(date, case when [FEC_SALDCASH] = '' then null else
[FEC_SALDCASH] end))*100+DAY(CONVERT(date, case when [FEC_SALDCASH] = '' then null else
[FEC_SALDCASH] end)),
SaldoFinalFlujoOper = Convert(decimal(18,2),[IMP_SALVALFIN])
```

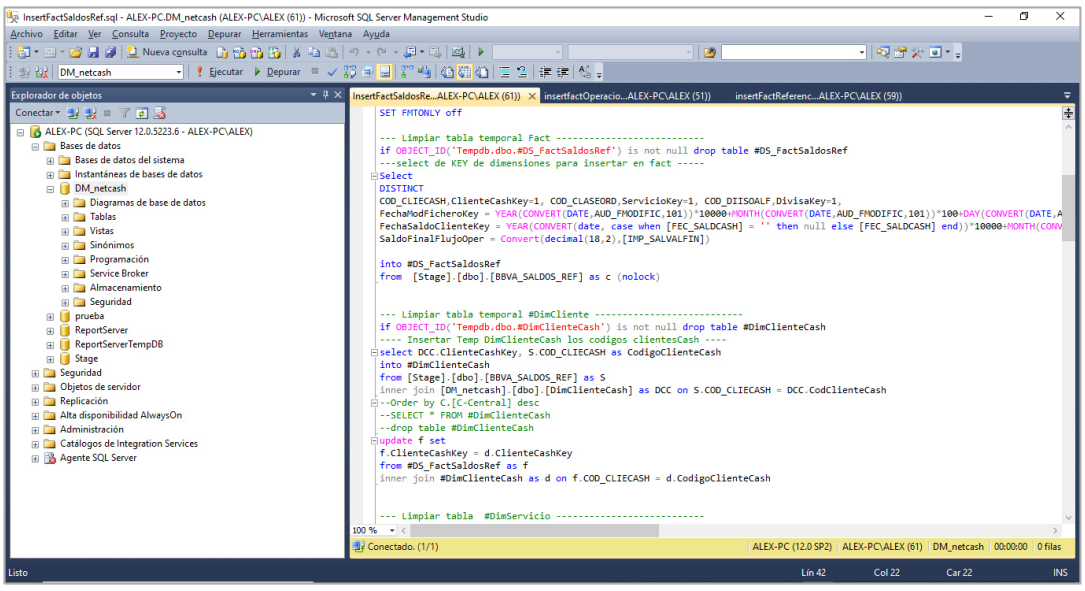


Figura 162. ***Conversión y adecuaciones de datos***

e) Después de comparar los códigos de la "fact temporal" y la "dimensión temporal" se actualiza el valor=1 de la "fact temporal" con el "key" de la dimensión.

```
update f set
f.ClienteCashOpeSerKey = d.ClienteCashOpeSerKey
from #DS_FactOperServicios as f
INNER join #DimClienteCashOperServ as d on f.COD_CLIECASH = d.CodigoCliente
```

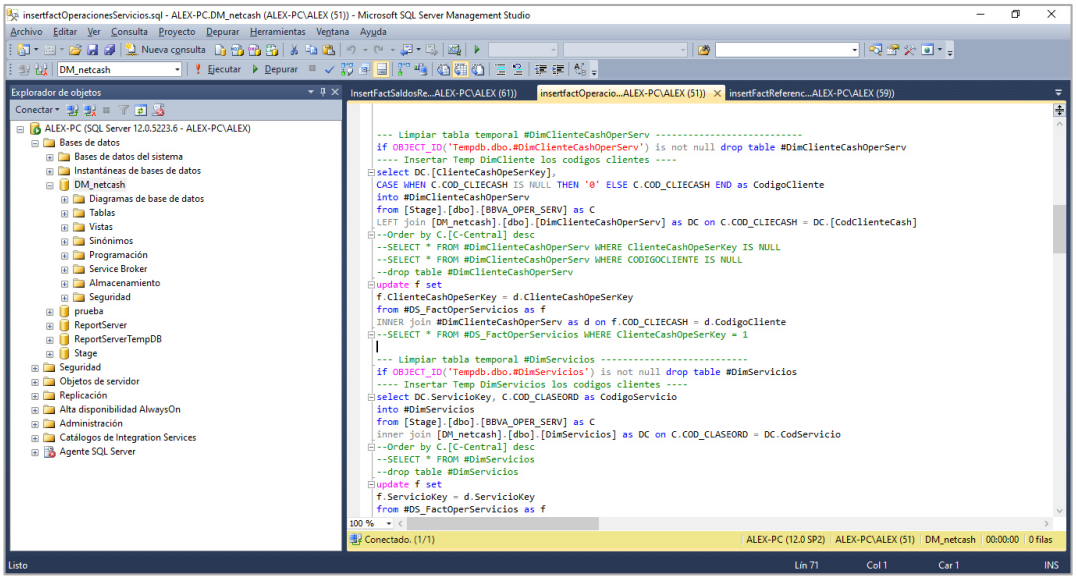


Figura 163. ***Comparación y actualización de códigos***

f) Finalmente, se insertan los "Key" de la "fact temporal" hacia las "fact reales".

```
Insert into [DM_netcash].[dbo].[FactOperacionesServicios] ([ClienteCashOpeSerKey]
      ,[ServicioKey]
      ,[DivisaKey]
      ,[FicheroKey]
      ,[MetodoCreacionFicheroKey]
      ,[FechaOperFicheroKey]
      ,[FechaBorradoFicheroKey]
      ,[FechaProcesoFicheroKey]
                  ,[TotalImporteFichero]
      ,[TotalRegistroFichero])

select [ClienteCashOpeSerKey], [ServicioKey], [DivisaKey], [FicheroKey],
[MetodoCreacionFicheroKey], [FechaOperFicheroKey],
[FechaBorradoFicheroKey],[FechaProcesoFicheroKey], [TotalImporteFichero],
[TotalRegistroFichero]
from #DS_FactOperServicios
```

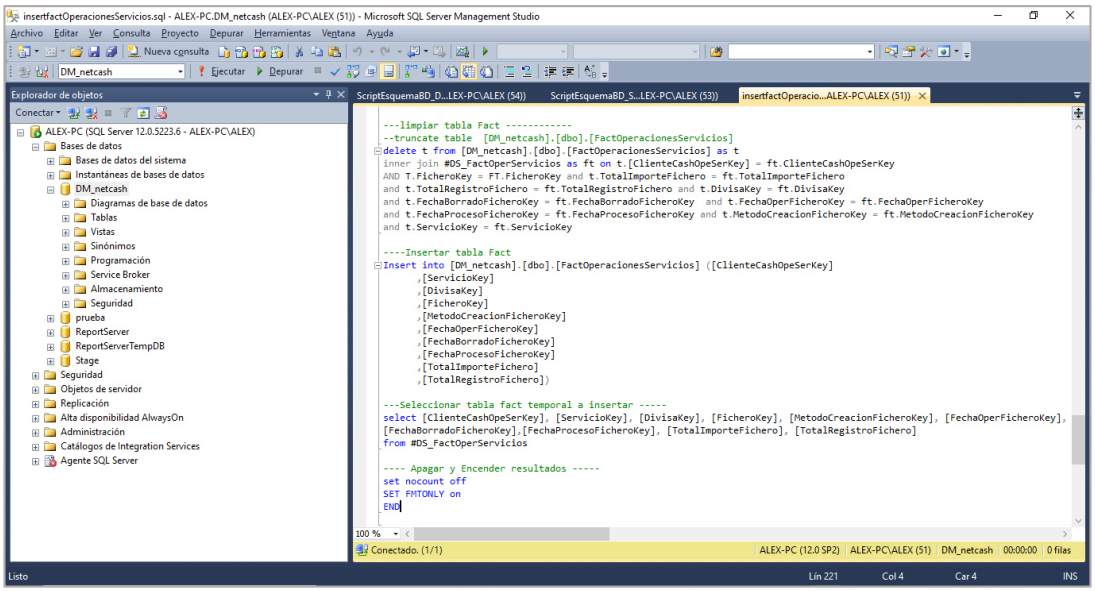


Figura 164. ***Inserciòn de "Key" a "Fact" real***

CUESTIONARIO – ENTREVISTA Proyecto: Solución Business Intelligence aplicando una nueva Metodología en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas.	Fecha	Lunes 22 de Enero de 2018	Fase
	Hora hh:mm AM/PM	11:00 hrs	Análisis

Relación de Asistentes

Nombres y Apellidos	Área	Asistió Iniciales	Nombres y Apellidos	Área	
Alex Escalante Viteri	Engineering	Si			
Lizzy Benavides Barrientos	Treasury Solutions	Si			

Objetivo (s)

- El objetivo de la presente entrevista es la revisión de la situación Actual de la Toma de Decisiones en la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas

Temas tratados

Item	Preguntas	Comentario
01	¿De qué se trata la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas?	El Banco analiza la Usabilidad de la Banca por Internet Empresas para referirse a la "Contratación" y a la "Transaccionalidad" de nuestros Clientes Empresas que se encuentran afiliados al canal. Es decir, cuanto se usa el canal por medio de la Contratación y en qué medida se Transacciona por el mismo. Esto nos da una visión clara para poder Tomar Decisiones del producto.
02	¿Qué herramienta usan para el análisis de la Usabilidad?	Elaboramos reportes desde fuentes del Banco que llegan en archivos a nuestra unidad de red y las explotamos en Excel con los analistas. Por otro lado, tenemos el sistema MIcroestrategy, sin embargo, es poco usado.
03	¿Ha tenido algún problema con la información generada?	✓ En cuestión de data en general no, sin embargo, cuando necesitamos algo en específico, solicitamos al área de Ingeniería que nos envíe el resultado de búsqueda que necesitamos. Por otro lado, existe demoras en la entrega de la información, ya que las personas encargadas dedican tiempo extra a parte de otras labores.
04	¿Cuánto demora la entrega de la información?	✓ Aproximadamente unas cuatro horas, sin embargo, si tenemos con el sistema puede durar todo el día.
05	¿Qué tipo de problemas presentan los sistemas?	✓ Generalmente es con el sistema fuente, que por lentitud ya sea por fin de mes o alguna incidencia, demora en llegar los archivos fuente a nuestra Unidad de red.
06	¿Ha presentado aumento en los Costos por la Toma de Decisiones?	✓ Bueno, los costos de oportunidad siempre son pérdidas para un negocio, sin embargo, el costo que invierte la Unidad es en las Personas que trabajan en la Toma de Decisiones. Que por cierto son muy buenos en lo que hacen.
07	¿Cuántas personas trabajan en la Toma de Decisiones?	✓ En realidad, para la Toma de decisiones, lo conforma todo el equipo de trabajo: "Producción", "Distribución" y "Soporte". Somos diez personas que conforman el equipo, aparte del Soporte de Ingeniera.
08	¿Cree usted que la Toma de Decisiones con respecto a la Usabilidad de la Banca por Internet ha sido eficiente?	✓ Hemos tenido buenos resultados en la "Contratación" y la "Transaccionalidad de los clientes", ya que estamos creciendo, sin embargo, tenemos cierta incertidumbre en la predicción de los datos, creo yo por falta de mayor disponibilidad o facilidad de uso de los sistemas.
09	¿No ha solicitado el mejoramiento del sistema de análisis de datos?	✓ El Banco se encuentra en un proceso de Transformación y de nuevos cambios, por lo cual es un tema tratable con Ingeniería, el cual también tiene cambios metodológicos que deben adaptarse a la innovación de proyectos.
10	Una pregunta final. ¿Cómo esperaría una solución de Business Intelligence?	✓ Que sea un sistema amigable, escalable y sobre todo que tenga movilidad, es decir que pueda acceder desde cualquier lugar para la Toma de decisiones importantes o urgentes.

Fuente. Elaborado por el Autor en el caso de estudio

Anexo No.6

Tabla 66. **Formato de Medición del "Tiempo" en la Toma de Decisiones.**

Item	PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES	ELEMENTOS DEL PROCESO (TI1+TIn)/NS	TIEMPO T=(TI1+TIn)/NS								
			PRE-TEST				POST-TEST				
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Tiempo Promedio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Tiempo Promedio	Datos Transformados con "Box Cox" Post-Test
1	Solicitar Información de la Usabilidad de la Banca por Internet (Gerente)	de Usabilidad por el analista de producto + Tiempo de solicitar la información/ Número de reporte de información solicitados	60,00	80,00	50,00	63,33	1,50	2,00	1,80	1,77	1,14155
2	Realizar reunión para analizar alternativas de nuevos productos (Gerente)	Tiempo de solicitud de información de Usabilidad + Tiempo de convocar a la reunión + Tiempo de revisar la información de Usabilidad / Número de	30,00	35,00	40,00	35,00	3,20	5,00	3,00	3,73	1,35858
3	Seleccionar nuevos productos (Gerente)	Tiempo de solicitar reunión de análisis de alternativas +Tiempo de consultar los reportes de alternativas + Tiempo de seleccionar el nuevo producto / Número de nuevos productos	20,00	15,00	30,00	21,67	1,36	1,43	1,45	1,41	1,08380
4	Desestimar proyecto (Gerente)	Tiempo de seleccionar nuevo producto + Tiempo de desestimar el proyecto / Número de proyectos desestimados	20,00	15,00	25,00	20,00	1,66	1,61	1,81	1,69	1,13035
5	Solicitar nuevo proyecto (Gerente)	Tiempo de seleccionar nuevo producto + Tiempo de realizar la solicitud de atención / Número de Solicitudes de atención	60,00	65,00	90,00	71,67	30,00	15,00	10,00	18,33	1,96727
6	Desplegar nuevo producto (Gerente)	Tiempo de solicitar nuevo proyecto + Tiempo de gestionar visitas al cliente + Tiempo de gestionar capacitación al cliente + Tiempo de gestionar desarrollo del	90,00	120,00	60,00	90,00	30,00	20,00	30,00	26,67	2,14644
7	Analizar información de Usabilidad por Soporte (Analista Soporte 1)	Tiempo de analizar reportes de Usabilidad por al área de producto + Tiempo de recepción de la información + Tiempo de análisis de la información / Nro de reportes	90,00	60,00	80,00	76,67	15,00	20,00	10,00	15,00	1,87755
8	Definir propuestas de nuevo producto por Soporte (Sub Gerente de Soporte)	Tiempo de analizar información de Usabilidad + Tiempo de definir nuevo producto / Numero de productos nuevos definidos	110,00	90,00	120,00	106,67	30,00	35,00	20,00	28,33	2,17693
9	Planificar Soporte del Producto (Sub Gerente Soporte)	Tiempo del despliegue del nuevo producto + Tiempo de planificar el soporte / Numero de planificaciones de soporte	120,00	90,00	95,00	101,67	30,00	20,00	25,00	25,00	2,11446
10	Gestionar Capacitación al Cliente (Analista Soporte 2)	Tiempo de la planificación de soporte del producto + Tiempo de selección de empresas a capacitar según reportes + Tiempo de selección de recursos /	90,00	60,00	80,00	76,67	5,00	15,00	10,00	10,00	1,70855
11	Analizar información de Usabilidad por Distribución (Analista Distribución 1)	Tiempo de entrega de análisis de reportes de peneración por analista del producto + Tiempo de análisis de información de Usabilidad / Nro de reportes	90,00	60,00	45,00	65,00	5,00	10,00	8,00	7,67	1,60614
12	Definir propuesta de Distribución de Producto (Sub Gerente de Distribución 1)	Tiempo de analizar información de Usabilidad + Tiempo de definir propuestas distribución producto / Número de propuestas	60,00	80,00	65,00	68,33	20,00	25,00	15,00	20,00	2,00750
13	Planificar Distribución de producto (Sub Gerente de Distribución 1)	Tiempo del despliegue del nuevo producto + Tiempo de planificar la distribución del producto consultando reporte / Número de planificaciones de distribución	62,00	90,00	45,00	65,67	30,00	25,00	20,00	25,00	2,11446
14	Planificar visitas al Cliente (Analista de Distribución 2)	Tiempo de planificar la distribución del producto + tiempo de consulta de clientes en reportes + tiempo de distribución de visitas / Nro de zonas de visitas	45,00	40,00	30,00	38,33	5,00	8,00	10,00	7,67	1,60614

15	Verificar información de Usabilidad de clientes (Analista de Producto 1)	Tiempo de la solicitud de información por Gerencia + Tiempo de verificar informes erróneos + Tiempo de transmisión de archivos / Nro de solicitudes de	30,00	50,00	35,00	38,33	5,00	3,00	2,00	3,33	1,32323
16	Consultar archivos FTP (Analista de Producto 1)	Tiempo de verificar información de Usabilidad de clientes + Tiempo de consultar archivo en el servidor FTP / Nro de archivos consultados	20,00	15,00	20,00	18,33	0,50	1,00	0,30	0,60	0,88796
17	Ejecutar Querys (Analista de Producto 1)	Tiempo de verificar información de Usabilidad + Tiempo de elección de query + Tiempo de ejecución de la query / Nro de	20,00	30,00	25,00	25,00	0,80	0,30	0,20	0,43	0,82322
18	Solicitar información faltante (Analista de Producto 1)	Tiempo de consultar archivos FTP + Tiempo de ejecutar querys + Tiempo de solicitar la información faltante / Nro de solicitudes	60,00	40,00	30,00	43,33	1,00	2,00	1,50	1,50	1,09891
19	Realizar calculos de Contratación (Analista de Producto 2)	Tiempo de consulta de archivos FTP + Tiempo de realizar calculos / Nro de cálculos	60,00	80,00	45,00	61,67	0,20	0,10	0,05	0,12	0,60666
20	Realizar cálculos de Transaccionalidad (Analista de Producto 2)	Tiempo de consulta de archivos FTP + Tiempo de realizar calculos / Nro de cálculos	45,00	62,00	50,00	52,33	0,10	0,05	0,10	0,08	0,56099
21	Completar información a reportes de Usabilidad (Analista de Producto 2)	Tiempo de ejecución de querys + Tiempo de completar la información / Nro de complementos	30,00	20,00	25,00	25,00	1,00	3,00	1,00	1,67	1,12618
22	Generar reportes Excel (Analista de Producto 2)	Tiempo de realizar Cálculos de Contratación + Tiempo de realizar Cálculos de Transaccionalidad + Tiempo de consolidar reporte excel / Nro de reportes generados	45,00	60,00	35,00	46,67	0,10	0,05	0,80	0,32	0,76529
23	Analizar reportes de Usabilidad de clientes (Analista de Producto 2)	Tiempo de Generación de reporte Excel + Tiempo de analizar los reportes / Nro de reportes analizados	90,00	95,00	60,00	81,67	5,00	10,00	8,00	7,67	1,60614
24	Planificar nuevos productos (Sub Gerente de Producto)	Tiempo en solicitar nuevo proyecto + Tiempo de analizar reportes de Usabilidad de clientes + Tiempo del plan de prioridades / Nro de nuevos productos	80,00	90,00	65,00	78,33	15,00	10,00	10,00	11,67	1,77093
25	Gestionar Desarrollo del producto (Sub Gerente de Producto)	Tiempo de planificar nuevos productos + Tiempo de gestión de desarrollo del producto / Nro de productos desarrollados	60,00	90,00	90,00	80,00	10,00	20,00	15,00	15,00	1,87755
26	Verificar información (Jefe de Ingeniería)	Tiempo de solicitar información faltante + Tiempo de verificar la información / Nro de solicitudes de información faltante	30,00	45,00	30,00	35,00	0,05	0,10	0,15	0,10	0,58529
27	Analizar información (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de verificar la información + Tiempo de analizar la información / Nro de información analizada	60,00	80,00	90,00	76,67	5,00	10,00	8,00	7,67	1,60614
28	Recopilar datos faltantes de las Bases de Datos (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de analizar la información + Tiempo de busquedas en la BD / Nro de reportes de la BD	60,00	45,00	60,00	55,00	0,05	0,03	0,05	0,04	0,48182
29	Generar reportes (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de recuperar datos faltantes de BD + construir los reportes / Nro de reportes	90,00	80,00	60,00	76,67	0,10	0,05	0,08	0,08	0,55021
30	Transmitir Datos (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de generación de los reportes + Tiempo de ejecución de los procesos de transmisión /	120,00	90,00	60,00	90,00	0,05	1,00	0,10	0,38	0,80007
						59,49				**8,10**	**1,35**

Leyenda:
T = Tiempo invertido en el proceso
TI1+TIn = Tiempos invertidos según el número de elementos del proceso (este puede ser 1 + n)
NS = Número de salidas de un proceso (ejm; nro de reportes, nro de reuniones, etc)

Fuente: Elaborado por el Autor en el caso de estudio

Anexo No.7

Tabla 67. **Formato de Medición del "Número de Personas" en la Toma de Decisiones.**

Item	PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES	ELEMENTOS DEL PROCESO (TI1+TIn)/NS	NUMERO DE PERSONAS P = (PN+PS)							
			PRE-TEST				POST-TEST			
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Tiempo Promedio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Tiempo Promedio
1	Solicitar Información de la usabilidad de la Banca por Internet (Gerente)	Penetración por el Analista de producto + Tiempo de solicitar la información/ Número de reporte de información solicitados	3	3	3	**3**	0	0	0	**0**
2	Solicitar reunión para analizar alternativas de nuevos productos (Gerente)	Tiempo de solicitud de información de Penetración + Tiempo de convocar a la reunión + Tiempo de revisar la información de Penetración / Número de Alternativas de nuevos productos	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
3	Seleccionar nuevos productos (Gerente)	Tiempo de solicitar reunión de análisis de alternativas +Tiempo de consultar los reportes de alternativas + Tiempo de seleccionar el nuevo producto / Número de nuevos productos	4	4	4	**4**	1	1	1	**1**
4	Desestimar proyecto (Gerente)	Tiempo de seleccionar nuevo producto + Tiempo de desestimar el proyecto / Número de proyectos desestimados	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
5	Solicitar nuevo proyecto (Gerente)	Tiempo de seleccionar nuevo producto + Tiempo de realizar la solicitud de atención / Número de Solicitudes de atención	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
6	Desplegar nuevo producto (Gerente)	Tiempo de solicitar nuevo proyecto + Tiempo de gestionar visitas al cliente + Tiempo de gestionar capacitación al cliente + Tiempo de gestionar desarrollo del producto/ Número de nuevos productos desplegados	4	4	4	**4**	0	0	0	**0**
7	Analizar información de usabilidad por Soporte (Analista Soporte 1)	Tiempo de analizar reportes de Penetración por al área de producto + Tiempo de recepción de la información + Tiempo de análisis de la información / Nro de reportes	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
8	Definir propuestas de nuevo producto por Soporte (Sub Gerente de Soporte)	Tiempo de analizar información de Penetración + Tiempo de definir nuevo producto / Numero de productos nuevos definidos	2	2	2	**2**	1	1	1	**1**
9	Planificar Soporte del Producto (Sub Gerente Soporte)	Tiempo del despliegue del nuevo producto + Tiempo de planificar el soporte / Numero de planificaciones de soporte	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
10	Gestionar Capacitación al Cliente (Analista Soporte 2)	Tiempo de la planificación de soporte del producto + Tiempo de selección de empresas a capacitar según reportes + Tiempo de selección de recursos / Nro de capacitaciones	2	2	2	**2**	1	1	1	**1**
11	Analizar información de usabilidad por Distribución (Analista Distribución 1)	Tiempo de entrega de análisis de reportes de Penetración por Analista del producto + Tiempo de análisis de información de Penetración / Nro de reportes	3	3	3	**3**	2	2	2	**2**
12	Definir propuesta de Distribución de Producto (Sub Gerente de Distribución 1)	Tiempo de analizar información de Penetración + Tiempo de definir propuestas distribución producto / Número de propuestas	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
13	Planificar Distribución de producto (Sub Gerente de Distribución 1)	Tiempo del despliegue del nuevo producto + Tiempo de planificar la distribución del producto consultando reporte / Número de planificaciones de distribución	4	4	4	**4**	1	1	1	**1**
14	Planificar visitas al Cliente (Analista de Distribución 2)	Tiempo de planificar la distribución del producto + tiempo de consulta de clientes en reportes + tiempo de distribución de visitas / Nro de zonas de visitas	2	2	2	**2**	0	0	0	**0**

15	Verificar información de usabilidad de clientes (Analista de Producto 1)	Tiempo de la solicitud de información por Gerencia + Tiempo de verificar informes erróneos + Tiempo de transmisión de archivos / Nro de solicitudes de información	2	2	2	**2**	2	2	2	**2**
16	Consultar archivos FTP (Analista de Producto 1)	Tiempo de verificar información de Penetración de clientes + Tiempo de consultar archivo en el servidor FTP / Nro de archivos consultados	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
17	Ejecutar Querys (Analista de Producto 1)	Tiempo de verificar información de Penetración + Tiempo de elección de query + Tiempo de ejecución de la query / Nro de querys	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
18	Solicitar información faltante (Analista de Producto 1)	Tiempo de consultar archivos FTP + Tiempo de ejecutar querys + Tiempo de solicitar la información faltante / Nro de solicitudes	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
19	Realizar calculos de Contratación (Analista de Producto 2)	Tiempo de consulta de archivos FTP + Tiempo de realizar calculos / Nro de cálculos	5	5	5	**5**	2	2	2	**2**
20	Realizar cálculos de Transaccionalidad (Analista de Producto 2)	Tiempo de consulta de archivos FTP + Tiempo de realizar calculos / Nro de cálculos	4	4	4	**4**	1	1	1	**1**
21	Completar información a reportes de usabilidad (Analista de Producto 2)	Tiempo de ejeución de querys + Tiempo de completar la información / Nro de complementos	4	4	4	**4**	0	0	0	**0**
22	Generar reportes Excel (Analista de Producto 2)	Tiempo de realizar Cálculos de Contratación + Tiempo de realizar Cálculos de Transaccionalidad + Tiempo de consolidar reporte excel / Nro de reportes generados	3	3	3	**3**	1	1	1	**1**
23	Analizar reportes de usabilidad de clientes (Analista de Producto 2)	Tiempo de Generación de reporte Excel + Tiempo de analizar los reportes / Nro de reportes analizados	4	4	4	**4**	2	2	2	**2**
24	Planificar nuevos productos (Sub Gerente de Producto)	Tiempo en solicitar nuevo proyecto + Tiempo de analizar reportes de Penetración de clientes + Tiempo del plan de prioridades / Nro de nuevos productos	4	4	4	**4**	0	0	0	**0**
25	Gestionar Desarrollo del producto (Sub Gerente de Producto)	Tiempo en solicitar nuevo proyecto + Tiempo de analizar reportes de Penetración de clientes + Tiempo del plan de prioridades / Nro de nuevos	2	2	2	**2**	0	0	0	**0**
26	Verificar información (Jefe de Ingeniería)	Tiempo en solicitar nuevo proyecto + Tiempo de analizar reportes de Penetración de clientes + Tiempo del plan de prioridades / Nro de nuevos productos	5	5	5	**5**	2	2	2	**2**
27	Analizar información (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de verificar la información + Tiempo de analizar la información / Nro de información analizada	2	2	2	**2**	1	1	1	**1**
28	Recopilar datos faltantes de las Bases de Datos (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de analizar la información + Tiempo de busquedas en la BD / Nro de reportes de la BD	4	4	4	**4**	1	1	1	**1**
29	Generar reportes (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de recuperar datos faltantes de BD + construir los reportes / Nro de reportes	4	4	4	**4**	0	0	0	**0**
30	Transmitir Datos (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de generación de los reportes + Tiempo de ejecución de los procesos de transmisión / reportes transmitidos	2	2	2	**2**	1	1	1	**1**
						3,12				**0,93**

Leyenda:
PN = Personas de Negocios
PS = Personas de Sistemas

Fuente: Elaborado por el Autor en el caso de estudio

Anexo No.8

Tabla 68. **Formato de Medición del "Costo" de la Toma de Decisiones.**

Item	PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES	ELEMENTOS DEL PROCESO (TI1+TIn)/NS	COSTOS C=(CH*TTD/60)*NP								
			PRE-TEST				POST-TEST				
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Costo Promedio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Costo Promedio	Datos Transformados con "Box Cox" Post-Test
1	Solicitar Información de la Usabilidad de la Banca por Internet (Gerente)	Tiempo de analizar la información de Usabilidad por el Analista de producto + Tiempo de solicitar la información/ Número de reporte de información solicitados	80,41	107,21	67,01	**84,87**	0,36	0,47	0,43	**0,42**	-0,87029
2	Solicitar reunión para analizar alternativas de nuevos productos (Gerente)	Tiempo de solicitud de información de Usabilidad + Tiempo de convocar a la reunión + Tiempo de revisar la información de Usabilidad / Número de Alternativas de nuevos productos	50,01	58,34	66,68	**58,34**	1,39	2,17	1,30	**1,62**	0,48267
3	Seleccionar nuevos productos (Gerente)	Tiempo de solicitar reunión de análisis de alternativas +Tiempo de consultar los reportes de alternativas + Tiempo de seleccionar el nuevo producto / Número de nuevos productos seleccionados	43,39	32,54	65,08	**47,00**	0,43	0,45	0,45	**0,44**	-0,81691
4	Desestimar proyecto (Gerente)	Tiempo de seleccionar nuevo producto + Tiempo de desestimar el proyecto / Número de proyectos desestimados	29,69	22,27	37,11	**29,69**	0,46	0,45	0,50	**0,47**	-0,75009
5	Solicitar nuevo proyecto (Gerente)	Tiempo de seleccionar nuevo producto + Tiempo de realizar la solicitud de atención / Número de Solicitudes de atención	83,77	90,75	125,66	**100,06**	15,01	7,51	5,00	**9,17**	2,21640
6	Desplegar nuevo producto (Gerente)	Tiempo de solicitar nuevo proyecto + Tiempo de gestionar visitas al cliente + Tiempo de gestionar capacitación al cliente + Tiempo de gestionar desarrollo del producto/ Número de nuevos productos desplegados	173,87	231,83	115,92	**173,87**	-0,82	-0,55	-0,82	**-0,73**	-0,31471
7	Analizar información de Usabilidad por Soporte (Analista Soporte 1)	Tiempo de analizar reportes de Usabilidad por al área de producto + Tiempo de recepción de la información + Tiempo de análisis de la información / Nro de reportes	123,14	82,09	109,46	**104,90**	6,04	8,05	4,03	**6,04**	1,79817
8	Definir propuestas de nuevo producto por Soporte (Sub Gerente de Soporte)	Tiempo de analizar información de Usabilidad + Tiempo de definir nuevo producto / Numero de productos nuevos definidos	124,06	101,50	135,34	**120,30**	18,77	21,89	12,51	**17,72**	2,87486
9	Planificar Soporte del Producto (Sub Gerente Soporte)	Tiempo del despliegue del nuevo producto + Tiempo de planificar el soporte / Numero de planificaciones de soporte	216,58	162,43	171,46	**183,49**	12,82	8,54	10,68	**10,68**	2,36838
10	Gestionar Capacitación al Cliente (Analista Soporte 2)	Tiempo de la planificación de soporte del producto + Tiempo de selección de empresas a capacitar según reportes + Tiempo de selección de recursos / Nro de capacitaciones	114,48	76,32	101,76	**97,52**	3,37	10,10	6,73	**6,73**	1,90677
11	Analizar información de Usabilidad por Distribución (Analista Distribución 1)	Tiempo de entrega de análisis de reportes de Usabilidad por Analista del producto + Tiempo de análisis de información de Usabilidad / Nro de reportes	119,09	79,39	59,54	**86,01**	4,61	9,22	7,37	**7,06**	1,95514
12	Definir propuesta de Distribución de Producto (Sub Gerente de Distribución 1)	Tiempo de analizar información de Usabilidad + Tiempo de definir propuestas distribución producto / Número de propuestas	84,84	113,12	91,91	**96,62**	9,54	11,92	7,15	**9,54**	2,25541
13	Planificar Distribución de producto (Sub Gerente de Distribución 1)	Tiempo del despliegue del nuevo producto + Tiempo de planificar la distribución del producto consultando reporte / Número de planificaciones de distribución	137,83	200,08	100,04	**145,99**	21,86	18,21	14,57	**18,21**	2,90219
14	Planificar visitas al Cliente (Analista de Distribución 2)	Tiempo de planificar la distribución del producto + tiempo de consulta de clientes en reportes + tiempo de distribución de visitas / Nro de zonas de visitas	43,73	38,87	29,15	**37,25**	0,98	1,56	1,95	**1,50**	0,40413

15	Verificar información de Usabilidad de clientes (Analista de Producto 1)	Tiempo de la solicitud de información por Gerencia + Tiempo de verificar informes erróneos + Tiempo de transmisión de archivos / Nro de solicitudes de información	33,34	55,56	38,89	**42,60**	4,50	2,70	1,80	**3,00**	1,09768
16	Consultar archivos FTP (Analista de Producto 1)	Tiempo de verificar información de Usabilidad de clientes + Tiempo de consultar archivo en el servidor FTP / Nro de archivos consultados	32,94	24,71	32,94	**30,20**	0,35	0,71	0,21	**0,43**	-0,85372
17	Ejecutar Querys (Analista de Producto 1)	Tiempo de verificar información de Usabilidad + Tiempo de elección de query + Tiempo de ejecución de la query / Nro de querys	30,47	45,70	38,08	**38,08**	0,31	0,12	0,08	**0,17**	-1,78664
18	Solicitar información faltante (Analista de Producto 1)	Tiempo de consultar archivos FTP + Tiempo de ejecutar querys + Tiempo de solicitar la información faltante / Nro de solicitudes	79,44	52,96	39,72	**57,37**	0,33	0,66	0,50	**0,50**	-0,70175
19	Realizar calculos de Contratación (Analista de Producto 2)	Tiempo de consulta de archivos FTP + Tiempo de realizar calculos / Nro de cálculos	163,66	218,21	122,74	**168,20**	0,19	0,10	0,05	**0,11**	-2,17744
20	Realizar cálculos de Transaccionalidad (Analista de Producto 2)	Tiempo de consulta de archivos FTP + Tiempo de realizar calculos / Nro de cálculos	83,98	115,71	93,31	**97,67**	0,04	0,02	0,04	**0,03**	-3,35716
21	Completar información a reportes de Usabilidad (Analista de Producto 2)	Tiempo de ejeución de querys + Tiempo de completar la información / Nro de complementos	58,11	38,74	48,42	**48,42**	0,12	0,37	0,12	**0,21**	-1,57903
22	Generar reportes Excel (Analista de Producto 2)	Tiempo de realizar Cálculos de Contratación + Tiempo de realizar Cálculos de Transaccionalidad + Tiempo de consolidar reporte excel / Nro de reportes generados	62,75	83,67	48,81	**65,08**	0,08	0,04	0,61	**0,24**	-1,42492
23	Analizar reportes de Usabilidad de clientes (Analista de Producto 2)	Tiempo de Generación de reporte Excel + Tiempo de analizar los reportes / Nro de reportes analizados	207,42	218,94	138,28	**188,21**	6,29	12,57	10,06	**9,64**	2,26575
24	Planificar nuevos productos (Sub Gerente de Producto)	Tiempo en solicitar nuevo proyecto + Tiempo de analizar reportes de Usabilidad de clientes + Tiempo del plan de prioridades / Nro de nuevos productos	165,38	186,05	134,37	**161,93**	2,57	1,71	1,71	**2,00**	0,69170
25	Gestionar Desarrollo del producto (Sub Gerente de Producto)	Tiempo de planificar nuevos productos + Tiempo de gestión de desarrollo del producto / Nro de productos desarrollados	51,08	76,62	76,62	**68,10**	-0,69	-1,38	-1,03	**-1,03**	0,02956
26	Verificar información (Jefe de Ingeniería)	Tiempo de solicitar información faltante + Tiempo de verificar la información / Nro de solicitudes de información faltante	75,26	112,90	75,26	**87,81**	0,05	0,09	0,14	**0,09**	-2,39722
27	Analizar información (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de verificar la información + Tiempo de analizar la información / Nro de información analizada	72,77	97,03	109,15	**92,98**	1,59	3,17	2,54	**2,43**	0,88878
28	Recopilar datos faltantes de las Bases de Datos (Especialista en Ingeniería de	Tiempo de analizar la información + Tiempo de busquedas en la BD / Nro de reportes de la BD	111,59	83,69	111,59	**102,29**	0,04	0,02	0,04	**0,03**	-3,41418
29	Generar reportes (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de recuperar datos faltantes de BD + construir los reportes / Nro de reportes	181,45	161,29	120,96	**154,56**	0,01	0,01	0,01	**0,01**	-4,70340
30	Transmitir Datos (Especialista en Ingeniería de Datos)	Tiempo de generación de los reportes + Tiempo de ejecución de los procesos de transmisión / reportes transmitidos	108,79	81,60	54,40	**81,60**	0,01	0,29	0,03	**0,11**	-2,18932
						95,03				**3,56**	**-0,11**
Leyenda:											
Nota: El costo se obtuvo considerando el valor de 1 hora = 60 min = S/31,25. Este valor se multiplico por el "Tiempo"/60min y luego se multiplica por el numero de perso para sacar el total											
CH = Costo por Hora (S/31,25)											
TTD = Tiempo en minutos de Toma de Decisiones											
60 = sesenta minutos que tiene la hora											
NP = Numero de personas											

Fuente: Elaborado por el Autor en el caso de estudio

Anexo No.9

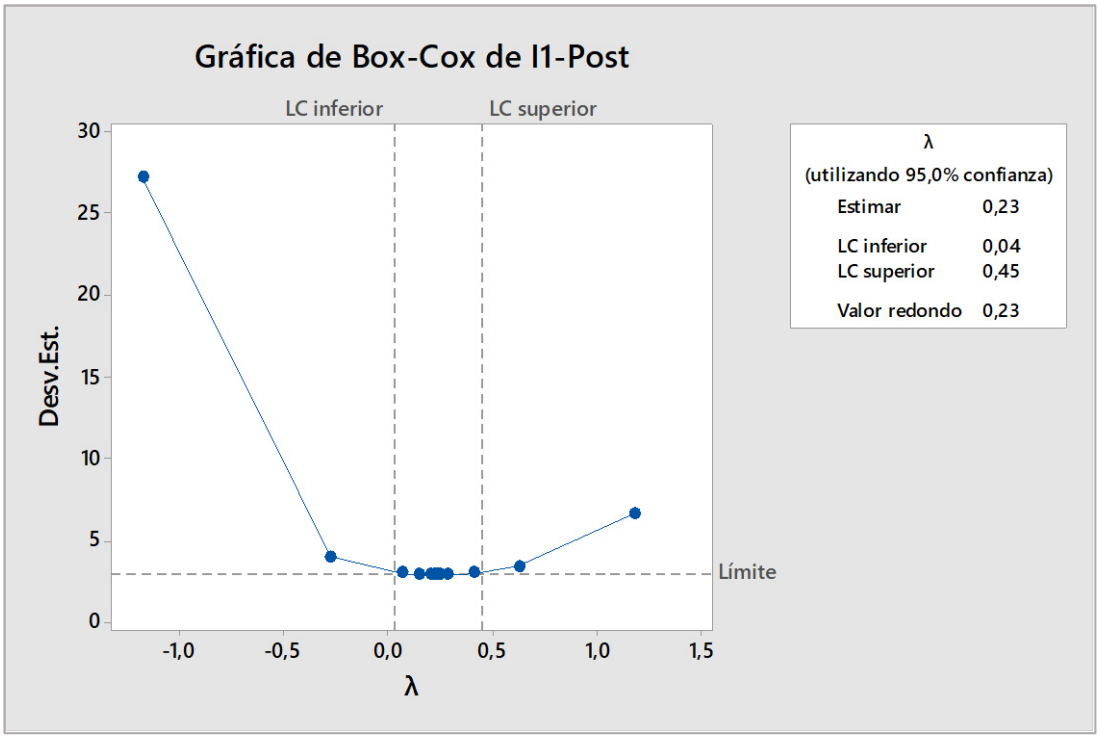


Figura 165. **Transformación de Datos I1: Tiempo - Post Test** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

Anexo No.10

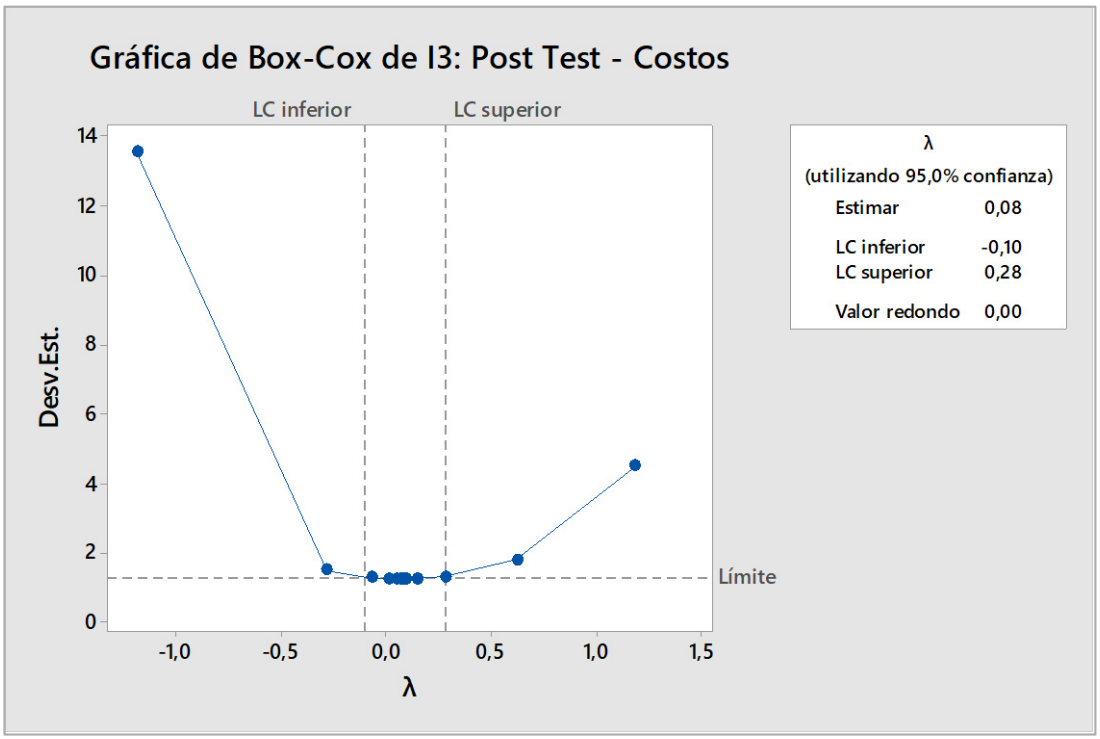


Figura 166. **Transformación de Datos I3: Costos - Post Test.** (Elaborado por el Autor, Software Minitab 18.1)

Anexo No.11

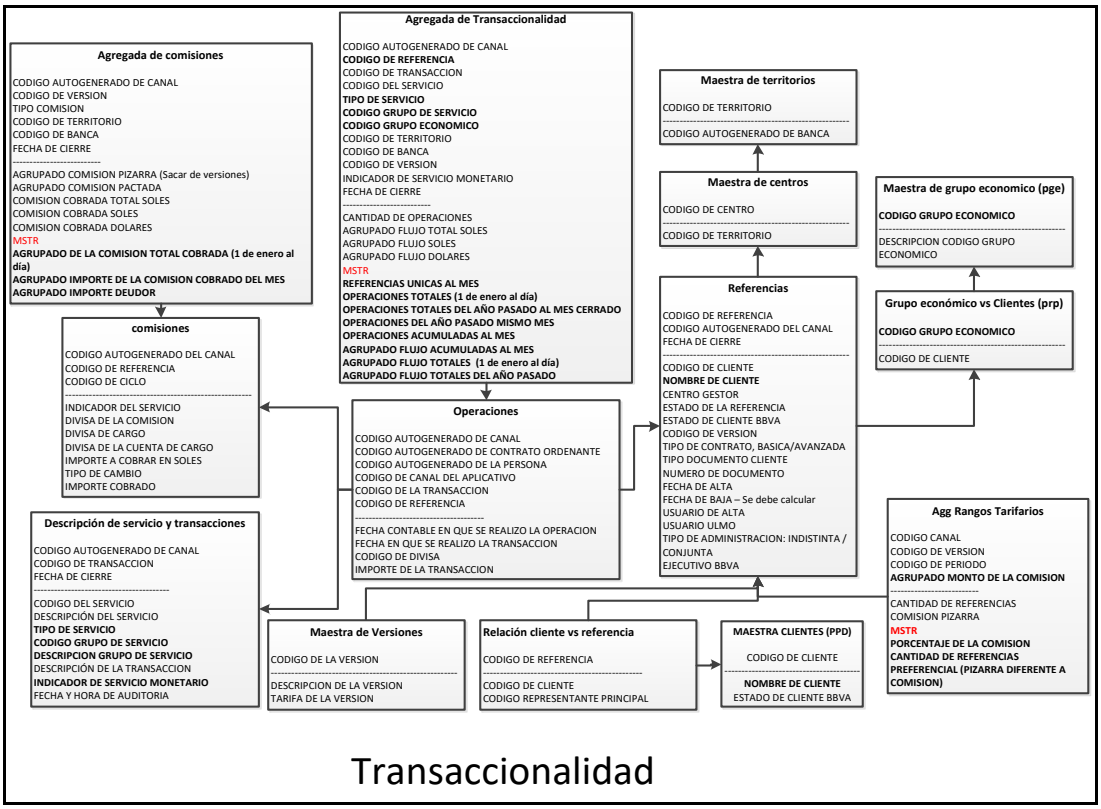


Figura 167. **Modelo de Datos de "Transaccionalidad" de la Banca por Internet Empresas.** (Tomado del caso de estudio)

Anexo No.12

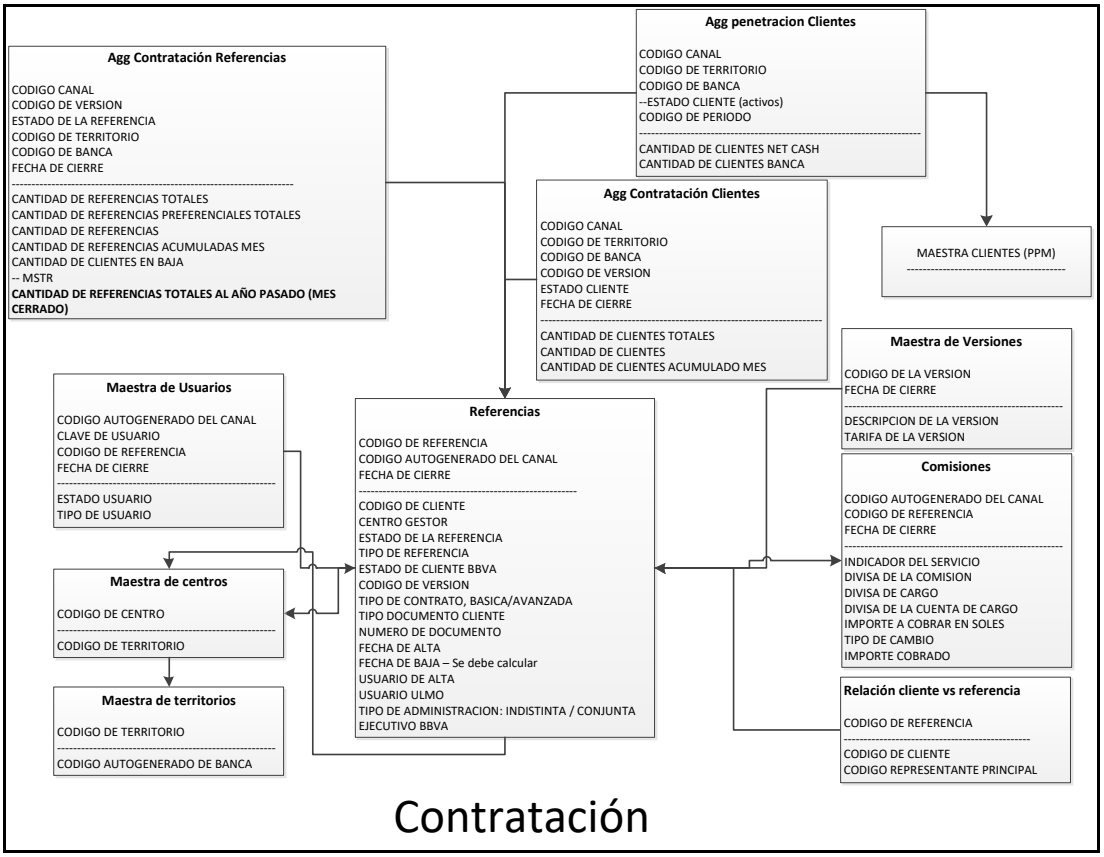


Figura 168. ***Origen de Datos de "Contratación" de la Banca por Internet Empresas.*** *(Tomado del caso de estudio)*

Anexo No.13

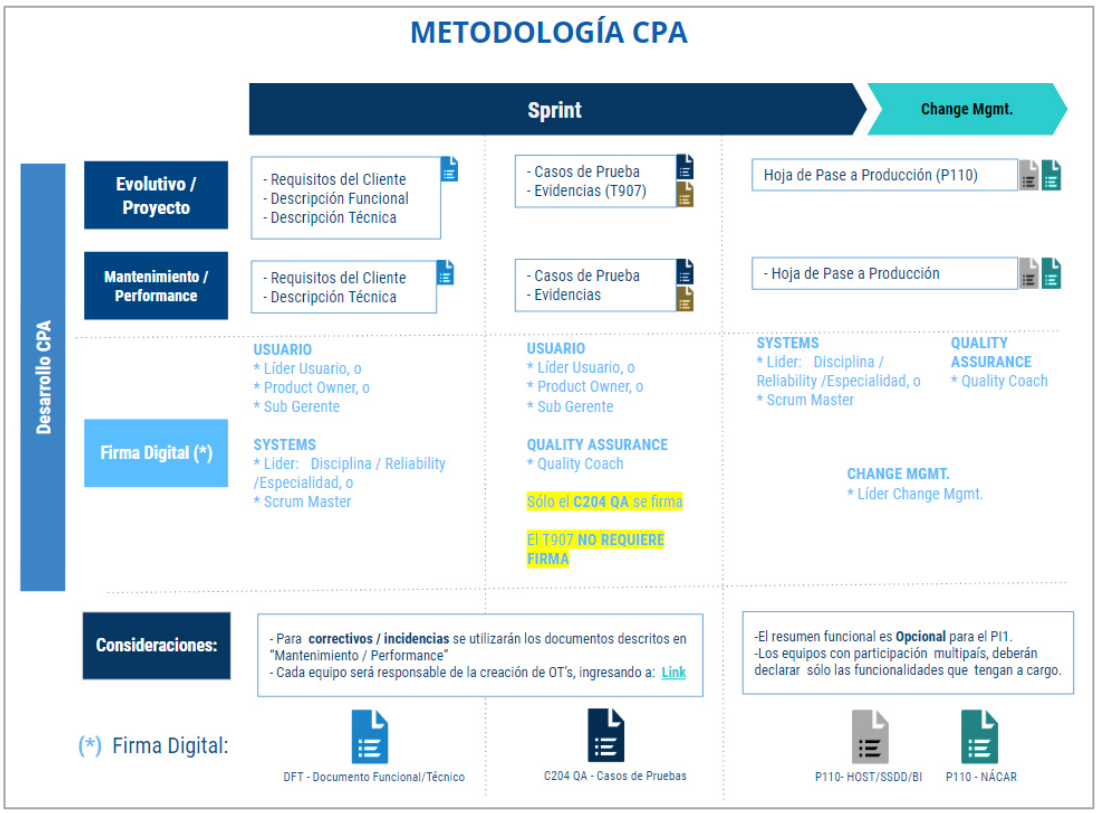


Figura 169. **Metodología de Proyectos de la Entidad Financiera.** (Tomado del caso de estudio)

Anexo No.14

Estándar Saliente
Estándar Actual
Estándar en Adopción

Rol	x86 (Intel/AMD)				pSeries (RISC)	
Sistemas Operativos	Windows NT 4.0. Windows Server 2000, Windows Server 2013	Windows Server 2008 R2 Windows Server 2012 64bits	SuSE 9, SuSE 10	Suse11 SP2	AIX 4.3, AIX 5.3 AIX 6.1	AIX7.1
Servidor de Aplicaciones	IIS 6.0	IIS 7.5 IIS 8	WebSphere Application Server 6.1, WebSphere Application Server 7.3	WebSphere Application Server 8.0, WebSphere Application Server 8.5	WebSphere Application Server 6.1, WebSphere Application Server 8.0.	WebSphere Application Server 8.5
Servidores de Presentación (HTTP)	IIS 6.0	IIS 7.5 IIS 8	IHS 6.0, IHS 6.1, IHS 7.3	IHS 8, IHS 8.5	IHS 6.0, IHS 6.1, IHS 7.3,	IHS 8, IHS 8.5

Figura 170. **Estándares de Servidores disponibles en la Entidad Financiera.** (Tomado del caso de estudio)

Anexo No.15

Tabla 69. ***Normas Regulatorias del Estado para el SFP***

<u>Normativas y Regulaciones del Estados para el Sistema Financiero</u>.

a) ***CIRCULAR SBS - G- 140:*** *Ref Gestión de la Seguridad de la Información. - Punto 5.6. Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos. Para la administración de la seguridad en la adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos, se debe tomar en cuenta, entre otros los siguientes criterios:*
Incluir el análisis de requerimientos para nuevos sistemas o mejoras a los sistemas actuales. Controles sobre el ingreso de información, el procesamiento y la información de salida. Definir controles sobre la implementación de aplicaciones antes del ingreso a producción. Mantener un estricto y formal control de cambios, que será debidamente apoyado por sistemas informáticos en el caso de ambientes complejos o con alto número de cambios.

b) ***Cálculo del Requerimiento de Patrimonio Efectivo por Riesgo Operacional - MÉTODO ASA - SBS:***

La empresa cuenta con controles referidos a la seguridad en desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos conforme la normativa vigente.

c) ***REGULACIÓN BCE - NIST:****PROTECT - Procesos y procedimientos de protección de la información - PR.IP-2.C07 - Documentación de las pruebas y análisis en los desarrollos.*

d) *Por el lado de* ***Controles SOX****, se manejan los mismos controles, solo se tiene como alcance los sistemas que emiten estados financieros.*

Fuente. Tomado del caso de estudio