



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

INSTITUTO DE POSTGRADO



MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

**“INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES
CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI´s) PARA APOYAR LA TOMA DE
DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE
FARMAENLACE CÍA. LTDA.”**

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster
en Ingeniería de Software**

DIRECTOR:

Ing. Cathy Guevara Msc.

AUTORES:

Ing. Jeferson Miguel Ayala Guevara

Ing. Jenny Alicia Ortiz Benítez

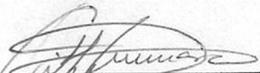
IBARRA - ECUADOR

2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutora del trabajo de grado: “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI’s) PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE FARMAENLACE CÍA. LTDA.” presentado por la Ing. Jenny Alicia Ortiz Benítez y el Ing. Jeferson Miguel Ayala Guevara, para optar por el grado de Magister en Ingeniería de Software, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación (pública o privada) y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra a los 17 días del mes de noviembre de 2017.



Ing. Cathy Guevara Msc.
C.I. 1002334835



CARTA DE ACEPTACIÓN TUTORES

16 de noviembre de 2017.

Magíster
JORGE CARAGUAY
DIRECTOR(a) POSGRADO UTN

De nuestras consideraciones:

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo de Grado de los maestrantes: Jenny Alicia Ortiz Benítez con cédula de identidad 1002864047 y Jeferson Miguel Ayala Guevara con cédula de identidad 1002318937, del Programa de Maestría en: Ingeniería de Software, con el tema: "INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI's) PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE FARMAENLACE CÍA. LTDA.", tenemos a bien certificar que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas en la defensa privada.

En tal virtud, facultamos empastar el mencionado trabajo y que su tutor solicite fecha para defensa pública.

Agradecemos su atención.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Miembro Tribunal 1:	MSc. Mauricio Rea	
Miembro Tribunal 2:	MSc. Pedro Granda	
Miembro Tribunal 3:	MSc. Daniel Jaramillo	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

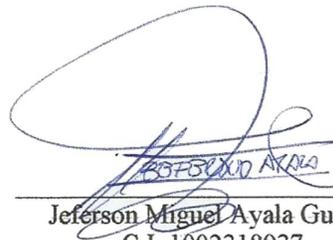
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

AUTORÍA

Nosotros, Jenny Alicia Ortiz Benítez y Jeferson Miguel Ayala Guevara, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado, ni calificación profesional, que hemos consultado referencias bibliográficas que se incluyen en este documento y que todos los datos presentados son resultado de nuestro trabajo.



Jenny Alicia Ortiz Benítez
C.I. 1002864047



Jeferson Miguel Ayala Guevara
C.I. 1002318937



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

Autorización de uso y publicación a favor de la Universidad Técnica del Norte

1. Identificación de la Obra

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto de Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejamos sentada nuestra voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:		1002864047	
APELLIDOS Y NOMBRES:		Ortiz Benítez Jenny Alicia	
DIRECCIÓN:		Ciudadela Simón Bolívar, Calle José Nicolás Hidalgo y Juan León Mera	
EMAIL:		jennyjaob@hotmail.com	
TELÉFONO FIJO:	062 956362	TELÉFONO MÓVIL	0980088878

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:		1002318937	
APELLIDOS Y NOMBRES:		Ayala Guevara Jeferson Miguel	
DIRECCIÓN:		Calle General Pintac y Rumiñahui	
EMAIL:		jefer_cat@hotmail.com	
TELÉFONO FIJO:	062 651767	TELÉFONO MÓVIL	0985005840

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI's) PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE FARMAENLACE CÍA. LTDA.”

AUTORES :	Jenny Alicia Ortiz Benítez y Jeferson Miguel Ayala Guevara
FECHA:	20.11.2017
PROGRAMA:	POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Magister en Ingeniería de Software
ASESOR/DIRECTOR:	Ing. Cathy Guevara Msc.

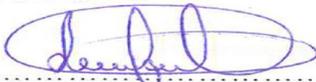
2. Autorización de uso a favor de la Universidad

Yo, **Jenny Alicia Ortiz Benítez**, con cédula de identidad Nro. **1002864047** y **Jeferson Miguel Ayala Guevara** con cédula de identidad Nro. **1002318937**, en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales del trabajo de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. Constancia

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

AUTORES


.....
Ing. Jenny Alicia Ortiz Benítez
C.C.: 1002864047


.....
Ing. Jeferson Miguel Ayala Guevara
C.C.: 1002318937

ACEPTACIÓN

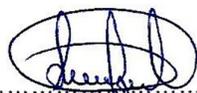

.....
Ing. Betty Chávez
JEFE DE BIBLIOTECA

Ibarra, a los 20 días del mes de Noviembre de 2017

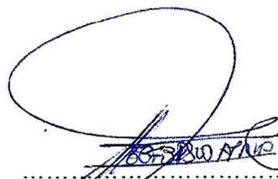
Cesión de derechos de autor del trabajo de grado a favor de la Universidad Técnica del Norte

Nosotros, Jenny Alicia Ortiz Benítez, con cédula de identidad Nro.1002864047 y Jeferson Miguel Ayala Guevara con cédula de identidad Nro.1002318937, manifestamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI's) PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE FARMAENLACE CÍA. LTDA.”, que ha sido desarrollado para optar por el título de Magister en Ingeniería de Software, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 20 días del mes de noviembre de 2017.



.....
Ing. Jenny Alicia Ortiz Benítez
C.I: 1002864047



.....
Ing. Jeferson Miguel Ayala Guevara
C.I.: 1002318937

Dedicatoria

Este proyecto de tesis lo dedicamos con todo nuestro amor y cariño:

Al Señor Jesucristo

Por ser nuestro guía y permitimos alcanzar esta meta.

A nuestros padres

Por su ayuda, comprensión y amor incondicional.

A nuestros hermanos

Por el apoyo, respeto y cariño que siempre nos han brindado.

A nuestras familias

Por confiar en nosotros y apoyarnos en cumplir nuestros propósitos.

Agradecimiento

Deseamos expresar nuestro más sincero y profundo agradecimiento:

Al Señor Jesucristo, nuestro Señor y Dios; por ser la razón de nuestro existir y la fuente de nuestra inspiración; por fortalecernos, guiarnos e iluminar nuestra mente; por haber puesto en nuestro caminar a personas valiosas que nos han brindado su cariño y han sido nuestro soporte y compañía en todo momento.

A nuestras madres, por su dedicación, comprensión, paciencia y amor. Por no dejarnos desfallecer y enseñarnos a perseverar y luchar hasta alcanzar nuestros objetivos. Por inculcarnos valores y principios que nos han permitido desempeñarnos siempre con respeto y responsabilidad.

A nuestros familiares, gracias por ser de bendición en nuestras vidas.

Al Ing. Dennis Criollo gerente de IT Empresarial y al Ing. Cristian Guerrón líder de producto-A; por el apoyo, confianza y por permitirnos desarrollar este proyecto.

A nuestra tutora de tesis, Ing. Cathy Guevara, por su dirección y valiosas asesorías que nos permitieron alcanzar los objetivos de este proyecto de tesis.

Índice de Contenidos

Índice de Contenidos.....	x
Índice de Tablas	xiii
Índice de Figuras.....	xv
Resumen	xx
Abstract	xxi
Capítulo I: El Problema.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Formulación del problema	7
1.4. Justificación de la investigación	7
1.5. Objetivos de la investigación	8
1.5.1. Objetivo general.....	8
1.5.2. Objetivos específicos	8
1.5.3. Preguntas directrices	9
Capítulo II: Marco Referencial	10
2.1. Marco Teórico.....	10
2.1.1. Industria farmacéutica.	10
2.1.2. Indicadores Claves de Desempeño KPI.....	12
2.1.2.1. <i>Objetivos de un KPI</i>	12
2.1.2.2. <i>Diseño de indicadores claves de desempeño</i>	13
2.1.3. Business Intelligence (BI).....	13
2.1.3.1. <i>Características</i>	14
2.1.3.2. <i>Ventajas y Desventajas</i>	15
2.1.3.3. <i>Fases del proceso BI</i>	16
2.1.4. Metodologías para el desarrollo de soluciones BI.....	17
2.1.4.1. <i>Metodología Kimball</i>	17
2.1.4.2. <i>Metodología Inmon</i>	21
2.1.4.3. <i>Metodología Hefesto</i>	25
2.1.4.4. <i>Metodología QlikView Project Methodology (QPM)</i>	27
2.1.4.5. <i>Resumen de Metodologías</i>	32
2.1.5. Herramientas de Business Intelligence (BI).....	33
2.1.5.1. <i>Tableau</i>	36

2.1.5.2.	<i>Microsoft BI</i>	38
2.1.5.3.	<i>QlikView</i>	39
2.1.5.3.1.	<i>Necesidades empresariales CEDIS vs. Herramientas de BI</i>	49
2.1.6.	Toma de decisiones	51
2.2.	Marco Legal	52
	Capítulo III: Marco Metodológico	56
3.1.	Datos de la Empresa	56
3.1.1.	Misión	56
3.1.2.	Visión	56
3.2.	Lugar de desarrollo de la investigación	56
3.3.	Tipo y diseño de la investigación	57
3.4.	Procedimiento de investigación	58
3.5.	Resultados esperados	78
	Capítulo IV: Propuesta	79
4.1.	Procesos del Centro de Distribución CEDIS	79
4.1.1.	Área de Recepción	79
4.1.2.	Área de bodega de almacenamiento primario (BAP)	81
4.1.3.	Área de Picking	83
4.1.4.	Área de Certificación	85
4.1.5.	Área de Transporte	86
4.2.	Metodologías y herramientas de Inteligencia de Negocios más adecuadas para el desarrollo del proyecto	87
4.3.	Implementación de la aplicación de inteligencia de negocios con indicadores claves de desempeño para el CEDIS	89
4.3.1.	Fase 1: Pre-análisis	89
4.3.2.	Fase 2: Planificación	127
4.3.3.	Fase 3: Ejecución	146
4.3.4.	Fase 4: Implementación	205
4.3.5.	Fase 5: Conclusión	211
	Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	215
5.1.	Conclusiones	215
5.2.	Recomendaciones	216
	Referencias Bibliográficas	217
	Anexos	223
	Anexo A. Modelo de Entrevista	223
	Anexo B. Especificación de requerimientos de software	227

Anexo C. Plan de pruebas del Software	241
Anexo D. Manual de Usuario	247
Anexo E. Acta de aceptación y entrega del proyecto finalizado.....	260

Índice de Tablas

Tabla 1: Estructura de un KPI	13
Tabla 2: Características de la Inteligencia de Negocios	14
Tabla 3: Resumen de características de las metodologías Kimball, Inmon, Hefesto y QPM.	32
Tabla 4: QlikView, ROLAP, MOLAP y HOLAP	45
Tabla 5: Herramientas basadas en consultas vs. el modelo asociativo de Qlik	46
Tabla 6: Necesidades empresariales CEDIS vs. Herramientas de BI	49
Tabla 7: Resultados de la evaluación entre las necesidades del CEDIS y las Herramientas de BI	51
Tabla 8: Descripción de los resultados esperados por pregunta directriz de investigación. ...	78
Tabla 9: Indicadores área de Recepción.	91
Tabla 10: Indicadores área de Bodega de Almacenamiento Primario (BAP).	96
Tabla 11: Indicadores área de Picking.	103
Tabla 12: Indicadores área de Certificación.	106
Tabla 13: Indicadores área de Transporte.	109
Tabla 14: Cálculos que se realizan en la aplicación construida con QlikView	112
Tabla 15: Costos del desarrollo del proyecto	129
Tabla 16: Participantes en el proyecto de BI para el centro de distribución de Farmaenalce Cia. Ltda.	130
Tabla 17: Roles que desempeñan las personas durante el desarrollo del proyecto.	130
Tabla 18: Cronograma de actividades del proyecto.	131
Tabla 19: Entregables que se generan en cada fase de la metodología QPM.	134
Tabla 20: Descripción de cada dashboard de la aplicación “CargaRendimientoCEDIS.qvw”, las tablas que se relacionan y la regla de negocio que son parte del proceso ETL.	138
Tabla 21: Pruebas del indicador número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.	161
Tabla 22: Pruebas del indicador número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.	162
Tabla 23: Pruebas del indicador número de órdenes de compra atendidos en un período de tiempo actual y anterior.	163
Tabla 24: Pruebas del indicador tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.	164
Tabla 25: Pruebas del indicador horas de atraso por proveedor.	165

Tabla 26: Pruebas del indicador número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.....	166
Tabla 27: Pruebas del indicador Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.....	167
Tabla 28: Pruebas del indicador porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.....	168
Tabla 29: Pruebas del indicador porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.....	168
Tabla 30: Pruebas del indicador Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.....	170
Tabla 31: Pruebas del indicador número de solicitudes extraordinarias.....	171
Tabla 32: Pruebas del indicador promedio diario de solicitudes extraordinarias.....	172
Tabla 33: Pruebas del indicador número de unidades despachadas.....	173
Tabla 34: Pruebas del indicador promedio diario de unidades despachadas.....	174
Tabla 35: Pruebas del indicador número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.....	174
Tabla 36: Pruebas del indicador promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.....	176
Tabla 37: Pruebas del indicador número de solicitudes extraordinarias anuladas.....	177
Tabla 38: Pruebas del indicador promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.....	178
Tabla 39: Pruebas del indicador número de cajas perchadas.....	179
Tabla 40: Pruebas del indicador tiempo utilizado en perchado.....	180
Tabla 41: Pruebas del indicador promedio de cajas perchadas por usuario.....	181
Tabla 42: Pruebas del indicador promedio de cajas perchadas por hora.....	182
Tabla 43: Pruebas del indicador promedio del tiempo de perchado diario por usuario.....	183
Tabla 44: Pruebas del indicador promedio del tiempo utilizado por caja.....	184
Tabla 45: Pruebas del indicador número de movimientos (pedidos y trasпасos) procesados en un período de tiempo actual y anterior.....	185
Tabla 46: Pruebas del indicador número de líneas procesadas en pedidos y trasпасos en un período de tiempo actual y anterior.....	186
Tabla 47: Pruebas del indicador número de artículos procesados en pedidos y trasпасos en un período de tiempo actual y anterior.....	187
Tabla 48: Pruebas del indicador número de inconsistencias en pedidos y trasпасos en un período de tiempo actual y anterior.....	188
Tabla 49: Pruebas del indicador bono por trabajador en un intervalo de tiempo.....	189
Tabla 50: Pruebas del indicador número de movimientos certificados por trabajador.....	190

Tabla 51: Pruebas del indicador número de errores en la certificación por cada trabajador.	191
Tabla 52: Pruebas del indicador porcentaje de error en la certificación por cada trabajador.	192
Tabla 53: Pruebas del indicador bono del certificador por menor número de errores.	193
Tabla 54: Pruebas del indicador bono de certificador por artículos procesados.	194
Tabla 55: Pruebas del indicador bono total de certificador por artículos procesados.	195
Tabla 56: Pruebas del indicador número de despachos por tipo de documento.	196
Tabla 57: Pruebas del indicador porcentaje de incremento de despachos realizados.	197
Tabla 58: Pruebas del indicador número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío.	198
Tabla 59: Pruebas del indicador promedio en cajas de pedidos y trasposos despachados. ..	199
Tabla 60: Pruebas del indicador número de despachados realizados en el año por mes.	200
Tabla 61: Debilidades detectadas en la aplicación.	201
Tabla 62: Plataforma de hardware y software que se tiene en Farmaenlace para el servidor de QlikView.	205

Índice de Figuras

Figura 1. Relación causa – efecto del problema	6
Figura 2. Fases de BI.....	16
Figura 3. Ciclo de vida dimensional del Negocio propuesto por Kimball.	18
Figura 4. Enfoque Inmon.....	22
Figura 5. Fases de la Metodología Hefesto	26
Figura 6. Fases de la Metodología QPM.....	29
Figura 7. Cuadrante Mágico para Plataformas de Inteligencia de Negocios y Análisis.....	34
Figura 8. Análisis Tradicional vs. Búsqueda Asociativa.....	43
Figura 9. Solución de BI basada en disco frente a una solución BI basada en memoria	48
Figura 10. Diagrama de procesos del área de Recepción.....	81
Figura 11. Diagrama de procesos del área de bodega de almacenamiento primario (BAP).....	82
Figura 12. Diagrama de procesos del área de Picking.	84
Figura 13. Diagrama de procesos del área de Certificación.	86
Figura 14. Diagrama de procesos del área de Transporte.....	87
Figura 15. Arquitectura de Solución Qlikview para los indicadores del centro de distribución de Farmaenlace Cia. Ltda.....	127
Figura 16. Creación de la aplicación CargaRendimientoCEDIS.qvw.	135
Figura 17. Creación de la aplicación CargaRendimientoCEDIS.qvw.	135
Figura 18. Creación de la conexión ODBC con el servidor de base de datos en producción.	136
Figura 19. Cadena de conexión ODBC para le ejecución de scripts desde el QlikView.	136
Figura 20. Extracción de datos desde SQLServer acorde al formato establecido.....	137
Figura 21. Procesos ETL sobre la recepción de turnos realizados durante el año, recuperado desde la base de datos “TurnosBodega”.....	142
Figura 22. Procesos ETL sobre las solicitudes extraordinarias en bodega de almacenamiento primario (BAP) realizado durante el año, recuperado desde la base de datos “transporte”.	142
Figura 23. Procesos ETL sobre los pedidos y traspasos ejecutados en Picking realizado durante el año, recuperado desde la base de datos “transporte”.	143
Figura 24. Procesos ETL sobre los movimientos certificados realizados durante el año, recuperado desde la base de datos “FarmaInconsistencias”.....	143
Figura 25. Procesos ETL sobre las guías realizadas durante el año, recuperado desde la base de datos “Transporte”.....	144
Figura 26. Modelo de datos asociativo generado después de ejecutar el proceso ETL.....	145

Figura 27. Variables de dirección para la creación de archivos QVD.	146
Figura 28. Instrucción para la creación del archivo QVD's.	146
Figura 29. Página principal y menú de los indicadores del centro de distribución.	147
Figura 30. Dashboard principal de indicadores sobre la recepción de productos.	148
Figura 31. Dashboard detallado sobre indicadores de recepción de productos analizando tiempos asignados a proveedores y tiempo asignado a los andenes.....	149
Figura 32. Dashboard detallada sobre indicadores de recepción de productos analizando por proveedor los tiempos asignados, tiempos ejecutados, promedio de tiempo por turno, cupo promedio asignado y nivel de servicio.	150
Figura 33. Dashboard principal de indicadores para el área de BAP.	151
Figura 34. Dashboard sobre la entrada de productos (almacenamiento) al área de BAP....	152
Figura 35. Dashboard principal de indicadores para el área de Picking.....	153
Figura 36. Dashboard con el detalle de indicadores en función al tiempo para el área de Picking.....	154
Figura 37. Dashboard que permite visualizar el bono por trabajador durante un período de tiempo en el área de Picking.....	155
Figura 38. Dashboard que permite visualizar el ranking diario por trabajador durante el procesamiento de pedidos y traspasos en el área de Picking.....	156
Figura 39. Dashboard que permite visualizar el bono de los trabajadores de certificación y NDH.....	157
Figura 40. Dashboard que permite visualizar el resumen de despachos realizados, así como el consolidado por cajas, fundas y pacas desde el área de Transporte.	158
Figura 41. Dashboard que permite visualizar el resumen de despachos realizados por año, mes y semanas en el área de Transporte.....	158
Figura 42. Dashboard que permite visualizar el resumen de despachos realizados a las distintas zonas en un año determinado de análisis.	159
Figura 43. Dashboard que permite visualizar el detalle de despachos realizados por mes en el área de Transporte durante todo el año.	160
Figura 44. Comparativa del indicador número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	161
Figura 45. Comparativa del indicador número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	162

Figura 46. Comparativa del indicador número de órdenes de compra atendidos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	163
Figura 47. Comparativa del indicador tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	164
Figura 48. Comparativa del indicador horas de atraso por proveedor, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	165
Figura 49. Comparativa del indicador número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	166
Figura 50. Comparativa del indicador Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	167
Figura 51. Comparativa del indicador porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	168
Figura 52. Comparativa del indicador porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	169
Figura 53. Comparativa del indicador Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	170
Figura 54. Comparativa del indicador número de solicitudes extraordinarias, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	171
Figura 55. Comparativa del indicador promedio diario de solicitudes extraordinarias, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	172
Figura 56. Comparativa del indicador número de unidades despachadas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	173
Figura 57. Comparativa del indicador promedio diario de unidades despachadas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	174
Figura 58. Comparativa del indicador número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	175
Figura 59. Comparativa del indicador promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	176

Figura 60. Comparativa del indicador número de solicitudes extraordinarias anuladas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	177
Figura 61. Comparativa del indicador promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	178
Figura 62. Comparativa del indicador número de cajas perchadas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	179
Figura 63. Comparativa del indicador tiempo utilizado en perchado, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	180
Figura 64. Comparativa del indicador tiempo utilizado en perchado, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	181
Figura 65. Comparativa del indicador promedio de cajas perchadas por hora, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	182
Figura 66. Comparativa del indicador promedio del tiempo de perchado diario por usuario, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	183
Figura 67. Comparativa del indicador promedio del tiempo utilizado por caja, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	184
Figura 68. Comparativa del indicador número de movimientos (pedidos y trasposos) procesados en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	185
Figura 69. Comparativa del indicador número de líneas procesadas en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	186
Figura 70. Comparativa del indicador número de artículos procesados en pedidos y trasposos, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.	187
Figura 71. Comparativa del indicador número de inconsistencias en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.....	188
Figura 72. Comparativa del indicador bono por trabajador en un intervalo de tiempo, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.....	189
Figura 73. Comparativa del indicador número de movimientos certificados por trabajador, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	190
Figura 74. Comparativa del indicador número de errores en la certificación por cada trabajador, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área. ...	191

Figura 75. Comparativa del indicador porcentaje de error en la certificación por cada trabajador, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	192
Figura 76. Comparativa del indicador Bono de certificador por menor número de errores, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	193
Figura 77. Comparativa del indicador bono de certificador por artículos procesados, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	194
Figura 78. Comparativa del indicador Bono total de certificador por artículos procesados, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	195
Figura 79. Comparativa del indicador número de despachos por tipo de documento, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	196
Figura 80. Comparativa del indicador porcentaje de incremento de despachos realizados, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	197
Figura 81. Comparativa del indicador número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	198
Figura 82. Comparativa del indicador promedio en cajas de pedidos y trasposos despachados, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	199
Figura 83. Comparativa del indicador número de despachados realizados en el año por mes, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.	200

Resumen

Las organizaciones disponen de diversos datos que se generan de las actividades que se llevan a cabo en sus negocios; de estos datos se puede obtener información relevante, útil y oportuna que sirve de apoyo para la toma de decisiones; esto se puede lograr con la aplicación de inteligencia de negocios (BI), que proporciona metodologías y herramientas para construir aplicaciones BI que además permiten encaminar a la organización hacia el cumplimiento de sus objetivos. En el caso de la empresa FARMAENLACE CÍA LTDA., dedicada a comercializar productos farmacéuticos, cuenta con un centro de distribución de productos (CEDIS), el cual se encuentra dividido en cinco áreas: Recepción, Bodega de Almacenamiento Primario (BAP), Picking, Certificación y Transporte; en cada una de estas áreas se genera información, la cual es gestionada a través de un sistema de administración de inventarios; sin embargo, en el sistema no se tiene establecido indicadores de desempeño que permitan apoyar el proceso de toma de decisiones. En este sentido, el presente proyecto se presenta como una alternativa con la cual se podrá atender los requerimientos de información más importantes del Centro de Distribución y permitirá tener al alcance los indicadores claves de desempeño (KPI) necesarios para el análisis situacional y de apoyo para la toma de decisiones. Para efectos de la investigación se realizaron revisiones bibliográficas de los principales conceptos de Inteligencia de Negocios e Indicadores Claves de desempeño. Para conocer las necesidades referentes a indicadores de desempeño y la obtención de información se realizaron entrevistas a los responsables de las áreas del CEDIS, este acercamiento permitió orientar el desarrollo del proyecto acorde a los requerimientos de los usuarios. La implementación de la solución de Inteligencia de Negocios permitió transformar los datos generados en el CEDIS en conocimiento útil para dar soporte a la toma de decisiones.

Palabras Clave: Business Intelligence (BI), QlikView, metodología de BI QPM, toma de decisiones, indicadores claves de desempeño (KPI).

Abstract

The organizations have different data that are generated of the activities that are carried out in their businesses; of this data can be obtained relevant, useful and opportune information that serves as support for the decision making; this can be achieved with the application of business intelligence (BI), which provides methodologies and tools to build BI applications that also allow the organization to move towards the fulfillment of its objectives. In the case of the company FARMAENLACE CÍA LTDA., Dedicated to commercialize pharmaceutical products, it has a product distribution center (CEDIS), which is divided into five areas: Reception, Primary Storage Warehouse (BAP), Picking, Certification and Transportation ; in each of these areas information is generated, which is managed through an inventory management system; however, the system does not have established performance indicators to support the decision-making process. In this sense, the present project is presented as an alternative with which it will be possible to meet the most important information requirements of the Distribution Center and will allow to have the key performance indicators (KPIs) necessary for the situational and support analysis for decision-making. For the purposes of the research, bibliographic reviews of the main concepts of Business Intelligence and Key Performance Indicators were carried out. In order to know the needs related to performance indicators and the obtaining of information, interviews were carried out with those responsible for the areas of CEDIS. This approach allowed the project to be guided in accordance with the requirements of the users. The implementation of the Business Intelligence solution allowed transforming the data generated in CEDIS into useful knowledge to support decision making.

Keywords: Business Intelligence (BI), QlikView, BI methodology QPM, decision making, key performance indicators (KPI).

Capítulo I: El Problema

1.1. Antecedentes

La información es fundamental en toda organización y es un aspecto clave para obtener una ventaja competitiva en el mundo de los negocios. Pero se requiere que los responsables de tomar decisiones tengan fácil y rápido acceso a información útil y acorde con el contexto de la organización.

El proceso de toma de decisiones ha experimentado cambios a través del tiempo. En un principio se tomaban decisiones basadas en la intuición, pero con el desarrollo de la tecnología, se ha hecho posible que las organizaciones tengan gran información sobre las operaciones que realizan, facilitando el análisis de los datos y la toma de decisiones informadas (Takimoto, 2013). Es ahí donde sale a relucir el tema de Inteligencia de Negocios.

La inteligencia de negocios se entiende como un conjunto de metodologías, herramientas, prácticas y capacidades enfocadas a la administración de la información que se obtiene de los sistemas transaccionales y que permiten apoyar el proceso de toma de decisiones (Curto & Conesa, 2010). Tomar decisiones fundamentadas en información real, confiable y oportuna, es una necesidad básica de cualquier negocio, y la Inteligencia de Negocios es la forma más eficaz de hacerlo.

A continuación, se describen algunas investigaciones presentadas en tesis, libros, informes realizados por empresas consultoras así como artículos publicados por diversos autores en prestigiosas revistas; referente al tema de Inteligencia de Negocios; entre los cuales se pueden mencionar:

En el trabajo realizado por González (2012), se indica que existe una gran aplicabilidad en la utilización de la Inteligencia de Negocios como plataforma de soporte a las distintas etapas del proceso de desarrollo de un Sistema de Monitoreo de Mercado para el sector eléctrico. También se indica que es factible conceptualizar el desarrollo de este tipo de sistemas a través de una metodología estructurada, como un proyecto de BI general.

En la investigación realizada por Foshay y Kuziemy (2014) para Canadian Health Authority, se hace énfasis tanto en la importancia de la implementación de soluciones Business Intelligence en las organizaciones relacionadas al campo de la salud como herramientas de apoyo a la toma de decisiones; así como en el impacto negativo al no disponer de este tipo de herramientas.

Del mismo modo, en el trabajo presentado por Falcón (2012), se desarrolla una solución de Inteligencia de Negocios para el manejo de estadísticas de control en la venta de repuestos para ser aplicado en la empresa Talleres Ambamazda S.A. de la ciudad de Ambato. Como conclusión en este trabajo se llegó a determinar que un sistema de inteligencia de negocios puede mejorar los procesos de la empresa, permitiendo tener al alcance información confiable y oportuna para la alta gerencia y así tomar decisiones ágiles para brindar un mejor servicio a los clientes.

La empresa consultora Gartner, Inc., presentó un informe anual de la evaluación realizada a varios proveedores de plataformas BI, lo cual permitió identificar nuevas oportunidades profesionales para soluciones BI que comienzan a mejorar su presencia, como es el caso de Tableau, QlikView y Microsoft BI catalogadas como líderes en el mercado de BI (Gartner, Inc., 2017).

Delgado & Calegari (2014) señalan que toda organización realiza una operativa diaria destinada a dar soporte al logro de sus objetivos, esperando además, disponer de mecanismos que le permitan su mejora continua. Sin embargo, para las empresas, la capacidad de mejorar su productividad se ha convertido en un requisito crítico e indispensable, por lo cual las herramientas para identificar, analizar y mejorar estos procesos se están convirtiendo en instrumentos clave para alcanzar los objetivos establecidos.

Los autores Ayestarán, Rangle & Sebastian (2012) indican que los KPI permiten medir el nivel de desempeño de un proceso, enfocándose en el cómo e indicando el rendimiento de los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado. Además, Fortuin (1998), Epstein & Manzoni (1998) señalan que la medición del desempeño en una organización es una herramienta clave para un gerente; por lo cual es necesario

disponer de un conjunto consistente y coherente de indicadores que permitan tomar decisiones informadas, alineadas con las metas de la organización.

Los indicadores claves de desempeño KPI se utilizan para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización. No tener definidos estos indicadores dificulta a los directivos de las organizaciones a determinar si están manejando acertadamente los recursos de sus empresas y a tomar medidas correctivas oportunamente.

Coello (2014), llegó a determinar que al dirigir el Departamento de Servicio del taller autorizado PMIASA, con herramientas que permiten una eficiente administración basada en indicadores de gestión (KPI's), se puede tener una radiografía periódica de cómo se desarrolla el proceso y plantear objetivos que se cumplan con el esfuerzo de los colaboradores.

En el trabajo de investigación realizado por Villa (2015) se plantea un método para la definición de indicadores clave de rendimiento con base en objetivos de mejoramiento; con este método se persigue que los gerentes de las organizaciones o analistas encargados, cuenten con indicadores clave de rendimiento necesarios para la medición de sus objetivos.

Con estos antecedentes, en la empresa Farmaenlace se ha visto la necesidad de contar con una solución de Inteligencia de Negocios (BI) aplicada a indicadores claves de desempeño (KPI) para apoyar la toma de decisiones en la gestión de su Centro de distribución de productos CEDIS. Cabe señalar que actualmente la información que se obtiene de los procesos que se llevan a cabo en el CEDIS, en sus diferentes áreas: Recepción, Bodega de Almacenamiento Primario (BAP), Picking, Certificación y Transporte; se almacena en las bases de datos de lo cual se generan registros históricos. Esta información puede ser aprovechada utilizando un conjunto de estrategias y herramientas enfocadas en la administración y obtención de conocimiento mediante un proceso de análisis llamado Inteligencia de Negocios (BI).

1.2. Planteamiento del problema

El incremento de la competencia en la distribución de productos farmacéuticos, ha obligado a las empresas que se dedican a este negocio, a realizar un análisis de cómo obtener una mayor productividad a través de una adecuada gestión de la información y un mejoramiento en el proceso de distribución.

El hecho de que en muchas compañías se desperdicia tiempo buscando información generada de las diferentes áreas de trabajo que la conforman y ajustando esta información a los objetivos del negocio; ha dado como resultado, que no se disponga de información adecuada, en el momento oportuno, que permita tomar decisiones eficientemente.

En el caso del centro de distribución de productos CEDIS de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda., el cual constituye el área de negocio donde se concentra el mayor rubro de inversión de la empresa; la capacidad para generar información crece constantemente a medida que transcurre el tiempo; sin embargo, la capacidad para procesar y analizar estos datos y utilizarlos como una fuente de información para tomar decisiones, no ha ido a la par.

Una de las razones es que actualmente para tomar decisiones se requiere analizar la información proveniente de diversas fuentes (datos almacenados en bases de datos relacionales, hojas de Excel, etc.), esto implica tiempo adicional para poder identificar, integrar, calcular y analizar los datos del negocio; para de esta manera poder tomar decisiones informadas y acciones encaminadas al mejoramiento de las operaciones del negocio.

Siendo que la mayor parte de los datos no son aprovechados para obtener información que apoye el proceso de toma de decisiones; esto dificulta a que los responsables del centro de distribución avalen el cumplimiento de objetivos, trabajen en los puntos fuertes y transformen los puntos débiles en oportunidades de crecimiento del negocio.

Además, cabe señalar que en el CEDIS actualmente se tiene un sistema propio de administración de inventarios; sin embargo, en este sistema no es posible visualizar indicadores claves de desempeño que permitan constatar e informar si los hechos van de acuerdo con los objetivos que se pretenden alcanzar en el centro de distribución.

Considerando estos aspectos, es necesario implementar una solución de inteligencia de negocios orientada a indicadores claves de desempeño para el Centro de Distribución CEDIS, que permita el análisis de los datos y obtener conocimiento relevante y oportuno para apoyar las decisiones.

En la figura 1 se establece el siguiente árbol de problemas:

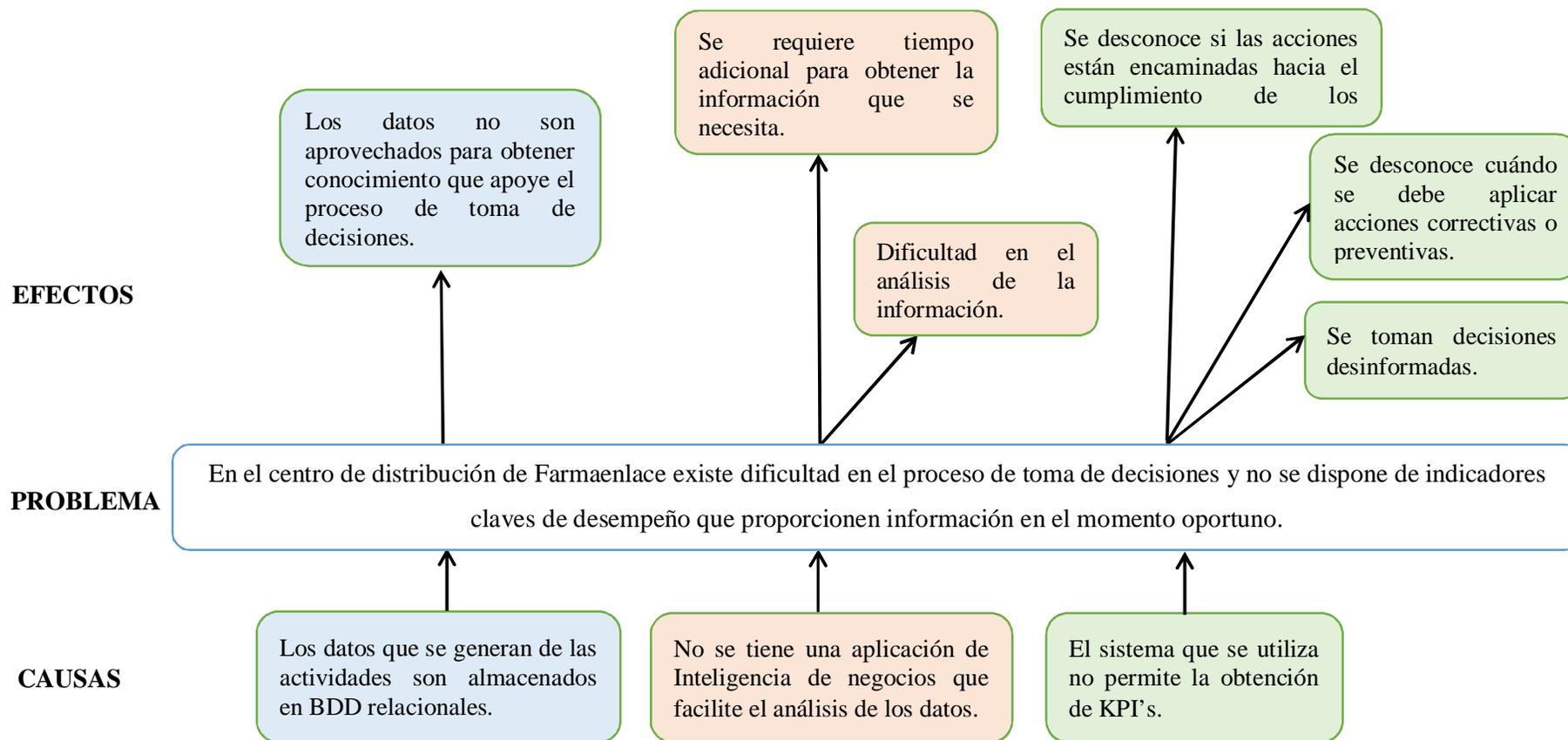


Figura 1. Relación causa – efecto del problema
Elaboración propia.

1.3. Formulación del problema

Existe dificultad en la toma de decisiones en el centro de distribución CEDIS de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda. ya que no se dispone de información en el momento oportuno.

1.4. Justificación de la investigación

La rentabilidad de las empresas que comercializan productos farmacéuticos está dejando de depender de un precio más barato en los productos, y se está orientando a un modelo más efectivo, basado en decisiones informadas y en una administración bajo un esquema de cumplimiento de metas; lo cual desarrolla el compromiso de los empleados hacia la búsqueda de los objetivos que se enmarcan en la filosofía de la empresa.

Por lo tanto, las organizaciones han empezado a buscar la forma de hacer de la información disponible, un medio para incrementar su eficiencia, fundamentar la toma de decisiones y elevar su posición competitiva. La clave del éxito de una empresa radica en sus datos; por tanto, es imprescindible que se pueda localizar y vincular la gran variedad de datos, procedentes de diversas fuentes; para luego ser procesados y presentados mediante indicadores que permitan analizar una situación y tomar las acciones correctivas o preventivas que sean necesarias.

Con la utilización de indicadores claves de desempeño (KPI) es posible aprovechar el potencial de la información de una empresa para apoyar la toma de decisiones. Para ello se puede utilizar soluciones de Business Intelligence modernas y adaptadas a las necesidades.

Como la presente investigación, la cual pretende ser un aporte frente a la necesidad de mantener una adecuada gestión de la información generada en el centro de distribución de productos de Farmaenlace; para lo cual, se tiene previsto implementar una solución de inteligencia de negocios aplicada a indicadores claves de desempeño, para apoyar el proceso de toma decisiones.

Los beneficiarios de esta investigación, son los responsables del CEDIS, y por ende, Farmaenlace Cia. Ltda, ya que podrán contar con una herramienta útil que permitirá la

integración, procesamiento y análisis de datos necesarios; que son parte fundamental para el proceso de toma de decisiones.

La utilización de una solución de inteligencia de negocios orientada a indicadores claves de desempeño; causará alto impacto, ya que se contará con información relevante sobre la situación actual del centro de distribución. Esta solución podría ser tomada como referencia para otros departamentos de la Empresa.

Esta investigación es factible, ya que existe interés del personal involucrado en el CEDIS de Farmaenlace Cia. Ltda., así como del Departamento de Tecnología de la Información y la gerencia de la empresa.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar una solución de inteligencia de negocios aplicada a indicadores claves de desempeño (KPI's) para apoyar la toma de decisiones en la gestión del centro de distribución de Farmaenlace Cía. Ltda.

1.5.2. Objetivos específicos

- a) Analizar los procesos que se llevan a cabo en el centro de distribución (CEDIS) de Farmaenlace para determinar los indicadores de desempeño que se requieren implementar.
- b) Identificar la metodología y herramienta de Inteligencia de Negocios más adecuada para el desarrollo del proyecto.
- c) Implementar una aplicación de inteligencia de negocios con los indicadores claves de desempeño identificados.

1.5.3. Preguntas directrices

¿Qué procesos que se llevan a cabo en el centro de distribución de Farmaenlace y qué indicadores de desempeño se requieren implementar?

¿Cuál es la metodología y la herramienta de Inteligencia de Negocios más adecuada para el desarrollo del proyecto?

¿Cómo se puede implementar una aplicación de inteligencia de negocios con los indicadores claves de desempeño identificados?

Capítulo II: Marco Referencial

2.1.Marco Teórico

En este apartado se abordan los principales temas que fueron analizados para orientar el desarrollo del proyecto; por lo cual la información se ha organizado en el orden de los objetivos específicos, partiendo del análisis de los procesos que se llevan a cabo en los centros de distribución de productos farmacéuticos, a continuación se encuentra información relacionada a los indicadores de desempeño, luego se analiza las metodologías y herramientas de Inteligencia de Negocios y en cuanto al objetivo relacionado a la implementación de la aplicación de Inteligencia de Negocios, se tomará como referencia la metodología de BI seleccionada y será desarrollado y detallado en el Capítulo IV.

2.1.1. Industria farmacéutica.

La industria farmacéutica se dedica a la fabricación, preparación y comercialización de productos químicos medicinales tanto para el tratamiento así como para la prevención de enfermedades (Bajaña & Moncayo, 2012). En cuanto a la gestión del almacenamiento de estos productos, se debe asegurar y cumplir con las condiciones físicas, locativas, higiénicas y de infraestructura necesarias. Además el proceso logístico debe permitir la distribución de productos de manera eficiente.

2.1.1.1. Proceso Logístico en Centros de distribución de productos farmacéuticos.

Para una adecuada gestión de los productos se debe seguir un proceso secuencial por los diferentes sitios de trabajo; para lo cual deben estar definidas las siguientes áreas (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014):

- Área de Recepción: En este sitio se realiza la revisión de los documentos entregados por el proveedor y la verificación de los productos, con el fin de asegurar que se cumpla con las cantidades y especificaciones solicitadas, previo a su almacenamiento. Luego los productos son enviados al área de cuarentena.

- Área de Cuarentena: En este lugar se almacenan temporalmente los productos hasta la verificación técnica y aprobación por parte de un bioquímico farmacéutico. Una vez confirmado que los productos se encuentran en las condiciones adecuadas, son enviados a la bodega central.
- Bodega Central: En este lugar todos los productos son ubicados de forma organizada para facilitar su localización y rotación; además estarán disponibles para abastecer el área de Picking cuando sea necesario.

Para el almacenamiento se toman en cuenta las indicaciones de manipulación especificadas por los fabricantes. En el caso de que se reciban productos que requieren condiciones especiales de temperatura y humedad, así como los que presenten peligro de fuego o de explosión; serán almacenados en un sitio especial para cumplir con las medidas de seguridad y utilizando equipos que permitan el mantenimiento y control de las condiciones especificadas en el etiquetado del producto.

Si los productos son rechazados o dados de baja, se los deberá colocar en un sitio asignado para impedir su utilización hasta que se realice el proceso de devolución que corresponda.

- Área de Picking: En este sitio se encuentran los productos clasificados por zonas, de acuerdo a la rotación que genera cada laboratorio. Cada vez que se reciba un pedido se asignará una persona responsable para que se encargue de recoger los productos que requiera y completar el pedido con los productos que estén disponibles. Una vez terminado el proceso de recogimiento, los productos son enviados hasta el área de certificación y embalaje.
- Área de Certificación y Embalaje: Desde este sitio se verifica y certifica que los productos a despacharse son los que han sido solicitados. Además, se realiza el embalaje y preparación de los productos para su distribución. Terminado este proceso, los productos son enviados al área de transporte.

- Área de Transporte: Desde este lugar se realiza el despacho de los productos hacia los puntos de venta. La salida de medicamentos es sustentada con un documento de salida el cual debe estar debidamente autorizado; además los vehículos utilizados para transportar los medicamentos deben ofrecer la seguridad y condiciones necesarias para conservar la integridad de los mismos hasta su recepción en el destino final.

Cabe señalar que la gestión farmacéutica debe ser evaluada de manera permanente a través de la medición y análisis para alcanzar el mejoramiento continuo; uno de los recursos utilizados para la evaluación, es la aplicación de indicadores (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

2.1.2. Indicadores Claves de Desempeño KPI.

Los KPI, del inglés Key Performance Indicators o Indicadores Claves de Desempeño, son métricas utilizadas para evaluar el desempeño en una organización o en las áreas que la conforman. Sirven como instrumentos que proveen evidencia de una determinada condición o el logro de resultados (CONEVAL, 2013), se relacionan con los objetivos de una organización, deben ser cuantificables y aportar información para orientar a los responsables de los procesos del negocio en la toma de decisiones.

Al respecto, según la Guía para la Implantación de Sistemas de Indicadores planteada por la Asociación Española de Normalización y Certificación UNE 66175 (2003), los indicadores contribuyen activamente a la medición de los fenómenos concernientes al funcionamiento de una organización y facilita la toma de decisiones.

2.1.2.1. Objetivos de un KPI.

Entre los objetivos que se persiguen con el uso de los KPI se encuentran:

- Medir un servicio.
- Diagnosticar una situación.
- Proveer información sobre el criterio que se mide para poder realizar ajustes en los procesos y readecuar cursos de acción.

- Motivar a los responsables del cumplimiento de los objetivos reflejados en los KPI.
- Apoyar en la toma de decisiones.

2.1.2.2. *Diseño de indicadores claves de desempeño.*

Para el diseño de un KPI se puede tomar en cuenta la siguiente estructura:

Tabla1: Estructura de un KPI

Nombre	Descripción
Denominación	Corresponde al nombre del indicador.
Concepto	Describe concretamente lo que se está midiendo.
Función	Especifica las funciones que trae el uso del indicador.
Objetivo	Especifica el objetivo que está relacionado con el indicador.
Forma de cálculo	Define la fórmula a utilizar.
Frecuencia de cálculo	Indica el periodo de tiempo en el que se debe realizar la medición del indicador.
Fuente de Datos	Especifica las fuentes de datos involucradas que se utilizarán para el cálculo de los indicadores.
Forma de representación	Describe la forma en la que se representará el indicador.
Responsable	Especifica el nombre de la persona responsable de la actividad o del proceso que se está midiendo.

Fuente: Elaboración propia, resumido de la Norma Española UNE 66175 (2003)

2.1.3. **Business Intelligence (BI).**

Se denomina Inteligencia de Negocios o BI del inglés Business Intelligence, a la combinación de metodologías, herramientas y estrategias; que permiten la obtención de información y el descubrimiento del conocimiento a través del análisis de los datos existentes en una organización. La Inteligencia de Negocios es el proceso de convertir los datos en información, y la información en conocimiento útil, relevante y oportuno, para apoyar el proceso de toma de decisiones (Muñoz, Osorio, & Zúñiga, 2016).

El propósito de la Inteligencia de Negocios es apoyar de forma continua y sostenible a las organizaciones para mejorar su competitividad (Cano, 2007); para esto provee de información que permite la toma de decisiones más acertadas, a través del análisis de los datos (Maldonado, 2014).

El Grupo de Soluciones Integrales GOPAC (2013) señala que la Inteligencia de Negocios es una alternativa tecnológica que permite el procesamiento completo de datos: extracción, depuración, transformación, diseño de estructuras de almacenamiento, visualización y explotación de la información mediante herramientas comerciales de fácil uso para los usuarios. La empresa consultora Gartner (2012) refiere que al ser un proceso interactivo, permite explorar y analizar información estructurada sobre un área, para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales se generan ideas y se extraen conclusiones.

La Inteligencia de Negocios posibilita a las organizaciones realizar una serie de análisis y proyecciones, para agilizar los procesos relacionados a la toma de decisiones (Cebotarean, 2011). BI va más allá de una actitud empresarial, es un ciclo continuo en donde las empresas definen sus objetivos, analizan sus progresos, adquieren conocimiento, toman decisiones, miden sus éxitos y comienzan el ciclo nuevamente (Vitt, Luckevich, & Mismar, 2003), todo esto para conducir de forma eficaz las actividades del negocio.

2.1.3.1. Características.

Entre las principales características de la inteligencia de negocios se encuentran:

Tabla 2: Características de la Inteligencia de Negocios

Característica	Descripción
Accesibilidad a la información	Los usuarios pueden acceder a la información con independencia de las fuentes de las cuales se han obtenido.
Apoyo en la toma de decisiones	Proporciona al usuario herramientas para el análisis de los datos, con rápidos tiempos de respuesta, fácil navegabilidad y que permiten la selección de la información que sea del interés del usuario.
Orientado al usuario final	Permite el manejo de interfaces intuitivas y no se requiere de conocimiento técnico para su uso.

Fuente: Elaboración propia, resumido del Libro de Medina La Plata (2012)

2.1.3.2. Ventajas y Desventajas.

Garcés (2015) refiere que la aplicación de la Inteligencia de Negocios aporta múltiples ventajas a una empresa, tales como:

- Permite tener agilidad en el proceso de toma de decisiones ya que proporciona información en el momento oportuno.
- Mejor capacidad de respuesta basada en datos reales.
- Mejor visibilidad y comprensión del negocio.
- Facilita realizar consultas y análisis de los datos de manera sencilla e intuitiva.
- Permite realizar simulaciones y análisis de tendencias.
- Facilita el acceso a información centralizada.
- Rapidez en la obtención de información.
- Eliminación de controles manuales.
- Posibilita la formulación y respuestas de preguntas que son clave para el desempeño de la organización.
- Permite identificar cuáles son los factores que inciden en el buen o mal funcionamiento de la organización.

Algunas desventajas que pueden presentarse son:

- Se requiere una gran inversión para la adquisición de herramientas de consulta y análisis de los datos.
- Implica costos de capacitación en el manejo de las herramientas cuando los usuarios lo requieren.
- Dependencia del departamento de TI (Tecnologías de la Información) cuando no existe un compromiso y aporte directo de los interesados.
- Puede existir resistencia al cambio, no todos los usuarios confiarán en los resultados obtenidos en una primera instancia; por lo que se requiere dar un seguimiento o servicio post uso a fin de que se compruebe su efectividad y beneficios.
- Los usuarios pueden considerar que la información es difícil de entender si ésta no refleja los requerimientos de la organización.

2.1.3.3. Fases del proceso BI.

El proceso de Inteligencia de Negocios se divide en cinco fases:

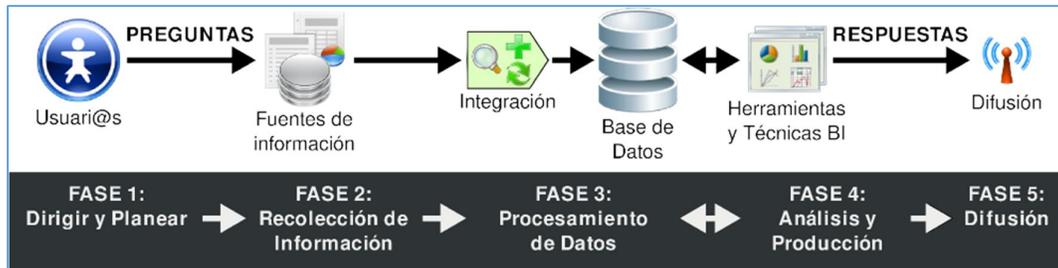


Figura 2. Fases de BI
Fuente: (Bernabeu, 2010)

- Fase 1: Dirigir y Planear. Consiste en recopilar los requerimientos de información específicos y necesidades de los diferentes usuarios que participan en el proyecto. Se identifican los objetivos y se generan las preguntas que ayudarán a alcanzar esos objetivos. Además se realiza la selección de metodologías y herramientas a utilizarse.
- Fase 2: Recolección de Información. Consiste en extraer la información tanto de fuentes internas como externas; estos datos serán necesarios para encontrar las respuestas a las preguntas planteadas en la fase anterior.
- Fase 3: Procesamiento de Datos. Se integran y cargan los datos extraídos en un formato que servirá para realizar su análisis. Para esto se pueden utilizar nuevas bases de datos o agregar datos a una base de datos ya existente o bien consolidando la información que ha sido recolectada.
- Fase 4: Análisis y Producción. Se trabaja sobre los datos que fueron extraídos e integrados, utilizando herramientas y técnicas propias de la tecnología BI. Como resultado de esta fase se obtendrán las respuestas a las preguntas, mediante la creación de reportes, indicadores de rendimiento, gráficos estadísticos, etc.

- Fase 5: Difusión. En esta fase se entregará a los usuarios las herramientas necesarias, que les permitirán explorar los datos de manera sencilla, intuitiva y oportuna.

2.1.4. Metodologías para el desarrollo de soluciones BI.

En la actualidad existen varias propuestas metodológicas que permiten estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de soluciones de Inteligencia de Negocios (Leonard & Castro, 2013), entre las cuales se puede mencionar: Kimball, Inmon, Hefesto y QPM.

2.1.4.1. Metodología Kimball.

La metodología propuesta por Ralph Kimball se basa en cuatro principios básicos: se centra en el negocio, permite construir una infraestructura de información adecuada, utiliza procesos ETL para la carga de los datos y ofrece una solución completa; además pone énfasis en el diseño de Datamarts (Coronel, 2015).

Entre las principales características de la metodología Kimball se encuentran:

- Tiene un enfoque de construcción de manera ascendente (bottom-up), se inicia con un análisis departamental de lo cual se generan Datamarts, estos se van implementando en cada área hasta cumplir con los requerimientos de toda la empresa; finalmente el almacén de datos corporativo “Datawarehouse” se compone de la unión de todos los repositorios departamentales “Datamarts” (Takimoto, 2013).
- Se basa en el modelado dimensional el cual incluye las dimensiones de análisis y sus atributos, la organización jerárquica, así como los diferentes hechos del negocio que se desean analizar (Coronel, 2015).
- Está orientada para implementarse en grandes empresas donde se requiere comenzar por un análisis departamental hasta solventar los requerimientos de toda la empresa (Kimball & Caserta, 2004). Pero también puede ser adaptable para Pymes.
- No requiere de mayor complejidad en la implementación.

- Puede ser utilizada para el desarrollo de proyectos grandes, medianos y pequeños.
- Permite la construcción de una solución BI flexible y sencilla de implementar ya que como primer elemento del sistema de análisis se puede construir un datamart y luego ir añadiendo otros (Vargas, 2017).
- Permite una rápida obtención de resultados visibles a corto y mediano plazo con inversiones moderadas (Kimball & Caserta, 2004). Facilita el acceso a los datos y permite presentar a la organización información consistente (Torres, 2016).

2.1.4.1.1. Fases de la metodología Kimball.

Las fases requeridas para un efectivo diseño, desarrollo e implementación de una solución de Inteligencia de Negocios mediante la metodología de Kimball son (Kimball, Ross, Thornthwaite, Mundy, & Becker, 2010):

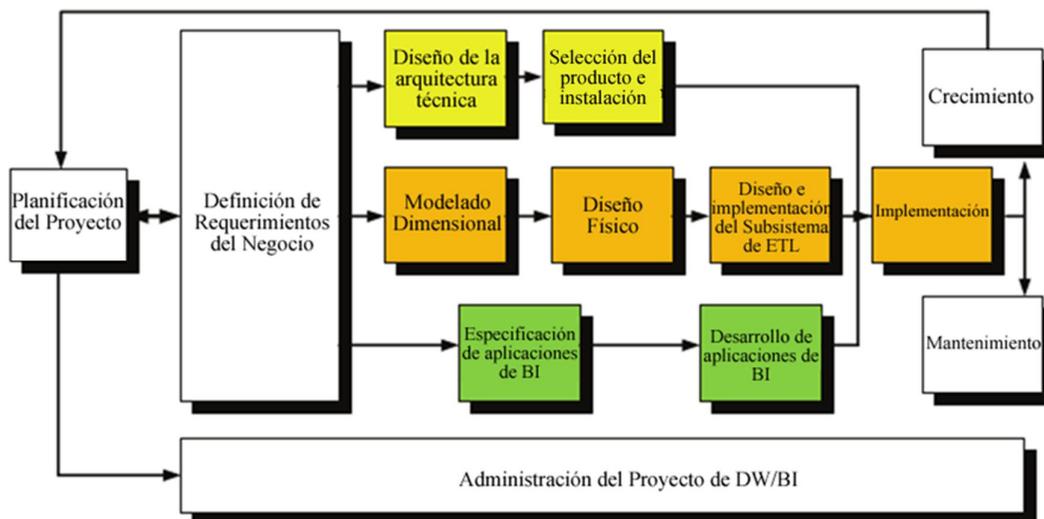


Figura 3. Ciclo de vida dimensional del Negocio propuesto por Kimball.

Fuente: (Kimball, Reeves, Ross, & Thornthwaite, 2008)

- **Planificación del Proyecto.** En esta fase se establece la definición del proyecto, los objetivos, el alcance, la justificación de la implementación, los riesgos, la especificación a las necesidades de información, la identificación y programación de tareas, el personal así como el seguimiento y la monitorización.
- **Definición de requerimientos del negocio.** En esta fase se definen los requerimientos del negocio, la información que será clave para el desarrollo del

proyecto, las fuentes de origen y destino de la información. Los requerimientos determinarán qué datos deben estar disponibles, cómo estarán organizados y con qué frecuencia serán actualizados.

- **Modelado dimensional.** En esta fase se establece el modelamiento de la estructura del almacén de datos que soporte a los requerimientos establecidos en la fase definición de requerimientos del negocio; para lo cual se elige el proceso de negocio, se establece el nivel de granularidad, se eligen las dimensiones y se identifican las medidas y las tablas de hechos (Takimoto, 2013).
- **Diseño de la arquitectura técnica.** El diseño arquitectónico establece la arquitectura global para la implementación de la solución de Inteligencia de Negocios. Se toma en cuenta tres factores: los requisitos de negocio, los entornos técnicos actuales y la planificación estratégica.
- **Selección del producto e instalación.** El propósito de esta fase es la selección de la infraestructura física y tecnológica para el desarrollo y producción de la solución BI, para lo cual es necesario evaluar y seleccionar los componentes necesarios específicos de la arquitectura tales como: plataforma de hardware, motor de la BD, herramienta ETL. Una vez que los productos han sido evaluados y seleccionados, que están instalados y probados permite una integración apropiada dentro de un ambiente de Data Warehouse.
- **Diseño físico.** En esta fase se convierte el modelo lógico del Data Warehouse en un modelo físico dentro de la base de datos. Los elementos principales del proceso incluyen la denominación estándar para la definición y la construcción del entorno de base de datos.
- **Diseño e implementación del subsistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL).** Durante esta fase se realiza los procesos de extracción, transformación y carga de los datos para alimentar al DataWarehouse y se asegura la consistencia de los datos.

- **Especificación de aplicaciones para usuario final.** En esta etapa se diseña aplicaciones que se ocupan de las necesidades analíticas de los usuarios, para lo cual se debe definir los perfiles de usuarios y las aplicaciones que permitirán la toma de decisiones. Estas especificaciones aseguran que el equipo de desarrollo y los usuarios tienen una comprensión común de las aplicaciones que se entregarán.
- **Desarrollo de aplicaciones para usuario final.** En esta fase se desarrolla e implementa la solución BI según lo establecido en las etapas anteriormente descritas; se determina la configuración de las herramientas y la construcción de los informes, que van desde informes estándar a complejas aplicaciones analíticas.
- **Implementación.** Es la convergencia de la tecnología, datos y aplicaciones en los escritorios de los usuarios, junto con la revisión, capacitación y la estructura de soporte.
- **Mantenimiento y crecimiento.** Una vez implementado el almacén de datos, se prepara el entorno para la administración del mantenimiento y crecimiento del mismo.
- **Administración del proyecto.** La administración del proyecto acompaña todo el ciclo de vida. Entre las actividades principales se encuentra el monitoreo del estado del proyecto, la comunicación entre los requerimientos del negocio, mantener el plan del proyecto y la documentación del proyecto (Takimoto, 2013).

2.1.4.2. Metodología Inmon.

Inmon considera que un Data Warehouse es un almacén de datos único y global para toda la empresa, un repositorio que centraliza todos los datos de los diferentes sistemas operacionales de la organización para alimentar a los Datamarts (Inmon, 2005).

Entre las principales características de la metodología Inmon se encuentran:

- Tiene un enfoque de construcción de manera descendente (top-down), el cual consiste en crear un almacén de datos que soporte a toda la organización para luego centrarse en cada unidad o departamento que conforma la organización. Entonces, los datos son consolidados en un Data Warehouse corporativo, estos a su vez son distribuidos a los diferentes Datamarts de cada unidad del negocio para satisfacer los requerimientos de la organización. Los Datamarts son dependientes del depósito central de datos y se crearán después de haber terminado el Data Warehouse completo de la organización (Coronel, 2015).
- Involucra desde el inicio todo el ámbito corporativo como la misión, visión, objetivos, etc; sin centrarse en un incremento específico hasta después de haber terminado completamente el diseño del Data Warehouse (Inmon, 2005).
- Se basa en un modelo entidad-relación para el ambiente en el que se implementará el Data Warehouse Corporativo. Inmon determina que esta es la alternativa más apropiada para que el almacén central sea más eficiente (Coronel, 2015).
- Orientada a pequeñas, medianas y grandes empresas.
- Requiere de grandes esfuerzos en el desarrollo e implementación del Data Warehouse y se puede comenzar a explotar su inversión y a obtener beneficios cuando se tienen los Datamarts; esto se debe a que es una estructura la cual no es posible dividirla en partes modulares y es hasta que toda la arquitectura esté en su lugar que los usuarios de negocio podrán obtener beneficios de ella (Vargas, 2017).
- Puede ser aplicada en proyectos grandes, medianos y pequeños.
- La información se almacena al máximo nivel de detalle con lo cual se puede garantizar una futura exploración de los datos, permaneciendo invariable de

modo que los cambios que sufran los datos a lo largo del tiempo queden registrados sin que puedan modificarse o eliminarse.

- Permite desarrollar una estrategia de Data Warehouse identificando las áreas principales desde el inicio del proyecto, esto permitirá asegurar una solución integral, enfocándose en la estructura y en el almacenamiento de los datos (Coronel, 2015).
- Es una metodología que consume mucho tiempo, por lo tanto los resultados son visibles a largo plazo; esto ha dado como consecuencia que muchas empresas se inclinen por usar metodologías de la que obtengan resultados tangibles en un espacio menor de tiempo.
- Después de realizar una inversión importante en tiempo y recursos para el desarrollo del Data Warehouse, al hacer uso de éste, se puede presentar la necesidad de realizar cambios, los mismos que conllevan altos costos de desarrollo para la organización (Coronel, 2015).

2.1.4.2.1. Fases de la metodología Inmon.

La metodología Inmon tiene las siguientes fases (Gutiérrez, 2012):

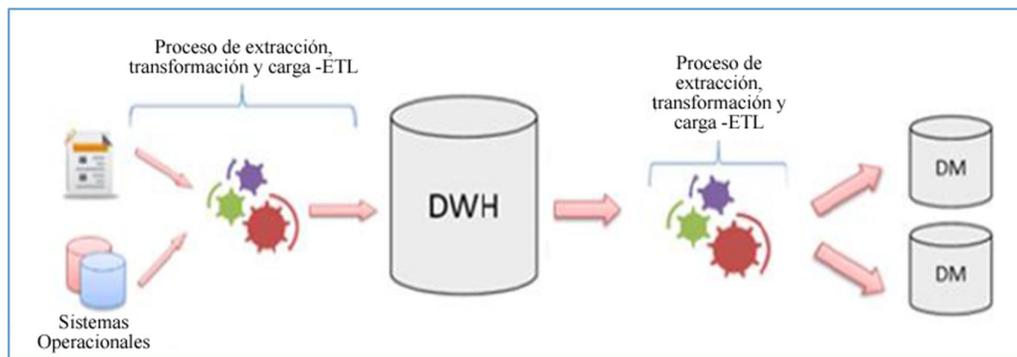


Figura 4. Enfoque Inmon.

Fuente: Adaptado de Kimball vs Inmon. Ampliación de conceptos del Modelado Dimensional

- **Implementación DWH.** Para la implementación del Data Warehouse se debe considerar los siguientes aspectos:
 - a) OLTP: Se identifica las fuentes de datos, las cuales deben ser analizadas para mapear los elementos de acuerdo al estándar que se tenga definido.

b) Modelos de Procesos: Permite tener conocimiento de los procesos que sigue la información. El modelo debe tener información como: La descomposición funcional, el diagrama de contexto, el diagrama de flujo de datos, el diagrama de transición de estados, pseudocódigo.

c) Modelo de datos: Se definen los sujetos a los que estará orientado el Data Warehouse para lo cual se definen 3 perspectivas:

Modelos de alto nivel – DER: Representa a las entidades y sus relaciones; corresponde al nivel más alto de abstracción y debe tener definido un alcance de integración.

Modelo de nivel medio - DIS: Para cada entidad definida en el DER se especifica un conjunto de elementos que se relacionan a esta entidad; para lo cual será necesario que estos elementos tengan un dato que los identifica y un dato que los relaciona con otro elemento.

Modelo de nivel bajo - PM: Es una representación de cómo quedan las tablas en el Data Warehouse con sus campos, tipos de datos, relaciones, etc.

d) Una vez que se tenga conocimiento del modelo se deben tomar ciertas decisiones sobre el diseño del Data Warehouse que involucran la normalización, granularidad, particiones, minería de datos.

e) Se genera un documento que contenga las definiciones del Data Warehouse que se han decidido considerarlas, como por ejemplo: una descripción de los sistemas que lo alimentan, las especificaciones de cómo usar el Data Warehouse y cómo obtener ayuda, los responsables, un plan de migración, el mapeo de datos entre los datos operacionales y el Datawarehouse, etc.

f) Metadata: Contiene información sobre el Data Warehouse (diccionario de datos). Esta información permite el mejor aprovechamiento del Data Warehouse

ya que facilita las tareas de análisis y funciona como un índice del contenido del Data Warehouse.

- **Integración de Datos.** Implica la implementación de procesos ETL para la extracción de la información de los ambientes transacciones, los mismos que deberán ser cargados en el Data Warehouse. El proceso abarca la selección de los datos que residirán en el Data Warehouse, cambios de llaves en los objetos, formato de los datos, sumalizaciones, estandarización de nomenclaturas, etc.
- **Pruebas.** Se realizan pruebas de la implementación del Data Warehouse, esto permite efectuar los ajustes necesarios para obtener los resultados esperados en el Data Warehouse.
- **Programación sobre datos.** Se programa la ejecución de ciertos procesos, de tal manera que exista la posibilidad de paralelismo. Se administra la Meta Data, los índices, las particiones, el monitoreo, etc.
- **Diseño del Sistema de Soporte de Decisiones (DSS).** Se trabaja sobre un esquema multidimensional con el cual se pueda generar la información que realmente soporte la toma de decisiones.
- **Análisis de resultados.** El responsable de tomar las decisiones analiza la información obtenida a partir del Sistema de soporte de decisiones.
- **Entendimiento.** Una vez analizado los datos el tomador de decisiones llega al entendimiento de los requerimientos que tiene su negocio y esto le permite mejorar.

2.1.4.3. Metodología Hefesto.

Se basa en una propuesta presentada por Bernabeu (2010), la cual se fundamenta en una amplia investigación, en la comparación de las metodologías existentes (una combinación de las metodologías Kimball e Inmon) y en las experiencias adquiridas en procesos de confección de almacén de datos. Esta metodología se encuentra en continua evolución y se han tenido en cuenta los comentarios proporcionados por quienes han utilizado esta metodología con diversos fines.

Entre las principales características de la metodología Hefesto se encuentran las siguientes:

- Tiene un enfoque de construcción de manera ascendente (bottom-up), en el cual se definen previamente los Datamart y luego se integran en un Data Warehouse centralizado (Bernabeu, 2010). Su estructura se basa en datamarts con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones (Leonard & Castro, 2013).
- Su desarrollo está enfocado principalmente a indicadores y objetivos empresariales, a la interacción continua con usuarios, fácil interpretación y aplicación, etc. (Leonard & Castro, 2013)
- El modelo de desarrollo utilizado es Dimensional.
- Orientada a resolver problemas de pequeñas y medianas empresas (Leonard & Castro, 2013).
- Proporciona lineamientos para la construcción de almacenes de datos, de una manera ordenada, entendible y sencilla. Además utiliza modelos conceptuales y lógicos, los cuales son sencillos de interpretar y analizar.
- Puede ser utilizado para la construcción de pequeños y medianos proyectos.
- Se basa en los requerimientos de los usuarios transformados en indicadores, por lo cual su estructura es capaz de adaptarse con facilidad y rapidez ante los cambios en el negocio (Coronel, 2015). Involucra a los usuarios finales en cada etapa para que tomen decisiones respecto al comportamiento y funciones del almacén de datos.

- Puede ser utilizada en cualquier ciclo de vida que no requiera fases extensas de requerimientos y análisis, con el fin de entregar una implementación que cumpla con una parte de las necesidades proporcionadas por el usuario. Lo que se pretende, es entregar una primera implementación en un período de tiempo corto y con un presupuesto relativamente económico.
- Es independiente de las herramientas que se utilicen para su implementación (Coronel, 2015).

2.1.4.3.1. Fases de la metodología Hefesto.

Según Bernabeu (2010) la Metodología Hefesto consiste en cuatro fases:

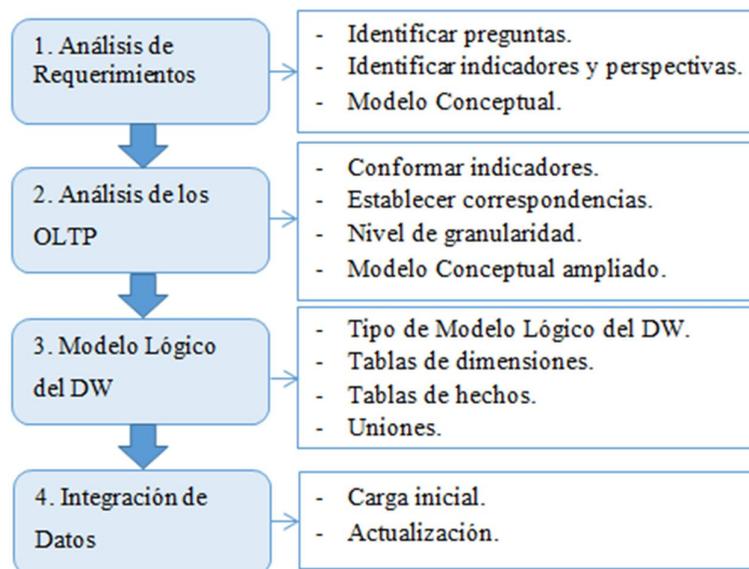


Figura 5. Fases de la Metodología Hefesto

Fuente: Adaptado de Metodología Hefesto - Metodología para la Construcción de un Data Warehouse (Bernabeu, 2010)

- **Análisis de Requerimientos.** Consiste en identificar los requerimientos o necesidades de información de los usuarios a través de preguntas que describan los objetivos de la organización. Se analiza las preguntas y se identifican los indicadores que serán tomados en cuenta para la construcción del almacén de datos. A partir de esta información se construye un modelo conceptual de datos, el cual contendrá una descripción de alto nivel de la estructura de la base de datos, y la información estará representada a través de objetos, relaciones y atributos.

- **Análisis de los OLTP** (On Line Transaction Processing - Procesamiento de transacciones en línea). consiste en analizar la información transaccional que genera la empresa en su accionar diario como bases de datos transaccionales, archivos de texto, hojas de cálculo, informes, etc.

En esta fase se conforman los indicadores mediante la definición de fórmulas que permitan obtener los indicadores; por lo cual se deben conocer qué elementos o hechos permitirán hacer los cálculos y qué tipo de operación es necesario realizar a dichos hechos para obtener el valor del indicador. Luego se establecen las correspondencias entre las fuentes de datos proporcionadas por el usuario y el modelo conceptual realizado a partir de las necesidades de información.

Se identifica el nivel de granularidad (nivel de detalle) de los datos y se define los campos que formarán parte de las dimensiones; se elabora un diccionario de datos o en su defecto se utiliza uno ya existente para realizar esta tarea.

- **Modelo Lógico del DW**. En esta fase se determinará cuál será el tipo de esquema que se implementará. En función a ese esquema se confeccionarán las tablas de dimensiones, las tablas de hechos y las uniones entre estos. Las Tablas de Hechos contendrán principalmente los valores necesarios para determinar los indicadores.
- **Integración de datos**. Al final se utilizan procesos ETL para la integración de datos en los Data Marts y en el DW; también será necesario definir políticas, seguridades, actualizaciones y en general las estrategias para la carga inicial de datos.

2.1.4.4. Metodología QlikView Project Methodology (QPM).

QlikTech es el creador de la metodología QPM, la cual permite fomentar las mejores prácticas para el desarrollo de aplicaciones BI en QlikView. Esta metodología fue desarrollada por consultores de QlikTech como un modelo de buenas prácticas, y puede ser utilizada por sus clientes y socios. Permite realizar las actividades de forma estructurada, en todas las fases de su ciclo de vida: pre-análisis, planificación, ejecución, implementación y conclusión (Sterry & Nieuwenhuijs, 2011).

Las principales características de la metodología QPM son (Sterry & Nieuwenhuijs, 2011):

- Tiene un enfoque de construcción de manera ascendente (bottom-up), se parte de la creación de un Qlikmart, el cual contiene un modelo de datos completo para un área de análisis de BI específica, estos se van implementando en cada área hasta cumplir con los requerimientos de toda la empresa.
- Sirve como apoyo en la implementación de proyectos de BI en donde se requiere el análisis de objetivos y establecimiento de indicadores.
- Utiliza un modelo asociativo que se encarga de gestionar las asociaciones entre los conjuntos de datos.
- Puede ser utilizada en grandes empresas pero también es adaptable para Pymes.
- El nivel de complejidad en la implementación de aplicaciones BI es bajo.
- QPM puede ser aplicada en la construcción desde un proyecto empresarial de gran magnitud, hasta proyectos más pequeños (Sterry & Nieuwenhuijs, 2011). La intención es que esta metodología sirva como una guía para los participantes del proyecto y dependiendo del tamaño se pueda decidir qué parte de QPM podría o no agregar valor en la administración.
- QPM está reemplazando las implementaciones tradicionales y en su lugar se centra en hacer implementaciones tan rápidas como sea posible, ya que se basa en el desarrollo ágil y brinda flexibilidad para realizar cambios.
- Permite al equipo de desarrollo entregar una aplicación QlikView en un corto período de tiempo. El objetivo es realizar las entregas más rentables o de mayor valor y desplegarlas lo antes posible para que puedan empezar a generar resultados a los clientes.
- El costo de implementación es bajo.

2.1.4.4.1. Fases de la metodología QPM.

Según Sterry & Nieuwenhuijs (2011) la metodología QPM consta de las siguientes fases:

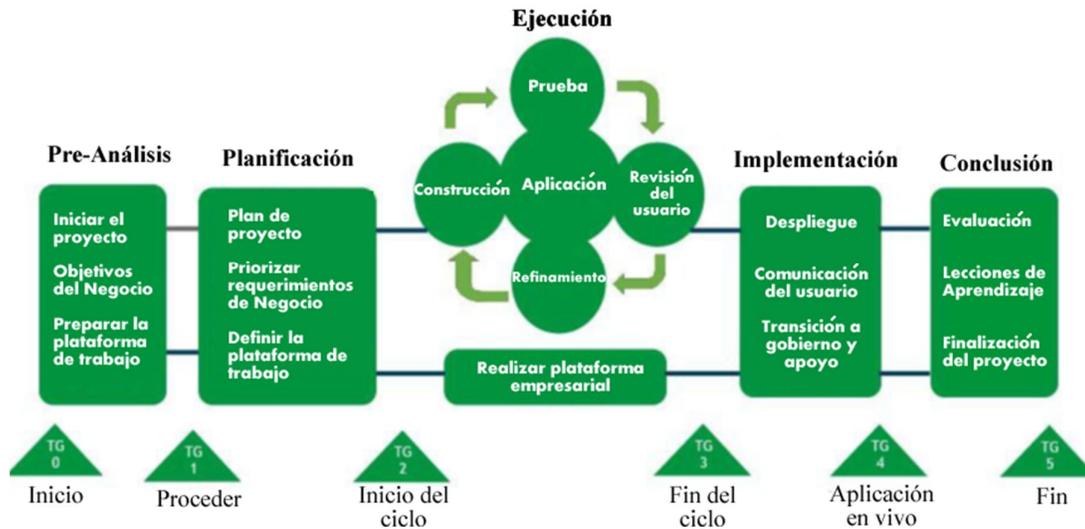


Figura 6. Fases de la Metodología QPM

Adaptado de: QlikView Project Methodology HandBook v 1.0, Ben Sterry y Jeroen Nieuwenhuijs, (2011)

- **Fase 1:** Pre-Análisis TG0 – TG1. Fase inicial del proyecto, donde existe una variedad de ideas y opiniones sobre el propósito y el alcance del proyecto siendo la fase preparatoria antes de que se inicie formalmente. El propósito de esta fase es asegurar que las ideas empresariales sean técnicamente factibles, que se tenga los requisitos iniciales necesarios para identificar el alcance del proyecto y que estén alineados con los objetivos del negocio. Se revisan las fuentes de datos, los KPI's, cálculos y reglas de negocio.

Se plantea hacer un modelo de la arquitectura, lo cual permite crear la primera estructura de la solución global por medio de la plataforma empresarial de QlikView.

- **Fase 2:** Planificación TG1 – TG2. Es la fase en la cual el proyecto es formalizado y planeado para la exitosa ejecución e implementación. Se tiene como entrada los datos del pre-análisis para mejorar los objetivos del proyecto describiendo las delimitaciones y el alcance basados en los

requerimientos. Además, se puede describir cómo cooperarán los participantes y por quién debe ser controlado.

Esta fase permite de acuerdo a las fuentes de datos y los requerimientos, crear los procesos de extracción, transformación y carga (ETLs), por medio de reglas de negocio que fueron definidos en la fase 1. Dando como resultado la construcción del modelo de datos y creación de los QVD's.

- **Fase 3:** Ejecución TG2 – TG3. Los componentes iterativos de QlikView Application Cycles (construir, probar, revisar, refinar) comienzan una vez que el proyecto ha superado la fase 2. Durante esta fase, varias aplicaciones QlikView pueden desarrollarse en paralelo. Las aplicaciones se construirán durante ciclos cortos que permitirán al negocio ganar valor en pasos pequeños y manejables en lugar de tener que esperar de seis a doce meses para la primera implementación. Durante este proceso iterativo, con requerimientos, diseño, prototipado, desarrollo y pruebas, todo se realiza varias veces dentro de cada ciclo de aplicación, de manera que al final del ciclo se crea algo de valor.

El ciclo de aplicación de QlikView contiene las siguientes etapas:

Etapa 1. Construcción: consiste en construir la interfaz de usuario (IU) en cada aplicación QlikView tal como se define en la fase de planificación. Esto incluye la configuración de los productos QlikView y el desarrollo de la(s) aplicación(es) QlikView.

Etapa 2. Pruebas: los objetivos de la etapa de pruebas son: asegurar la validez de las fuentes de datos conectadas, asegurarse de que los cálculos aplicados sean correctos, se confirma que los paneles muestren las métricas requeridas, y se verifica que la seguridad está configurada correctamente en el entorno del servidor.

Etapa 3. Revisión del usuario y aceptación: Los comentarios de los clientes son los más importantes, ya que son los miembros más valiosos del equipo. Esta etapa recomienda tener a los clientes en constante comunicación para responder preguntas e informarles sobre la aplicación Qlikview. Una vez que se ha

desarrollado una primera versión de una aplicación, el equipo se prepara para una revisión. Esto es para confirmar la aceptación del usuario de la apariencia de la aplicación y que ofrece las capacidades más importantes.

Etapa 4. Refinamiento: Se aplican los resultados de la revisión. Se debe proporcionar una descripción de cualquier debilidad, por qué es una debilidad, y proporcionar una indicación de lo que debe hacer para corregir la debilidad. Este documento es el que se da al equipo de desarrollo para realizar las mejoras, y al director del proyecto para ser utilizado en las siguientes revisiones. El trabajo se inspecciona nuevamente en revisiones posteriores para verificar las debilidades que se corrigieron.

En esta fase, también se debe analizar la plataforma empresarial, que implica tener el hardware y software necesario para el adecuado funcionamiento y la configuración de la carga de datos que permite migrar rápidamente los datos de origen a QlikView.

- **Fase 4:** Implementación TG3 – TG4. Durante la fase de implementación, la(s) aplicación(es) de Qlikview desarrolladas se pondrán en producción. Se debe tener una interacción con los usuarios funcionales, además de cumplir con la capacitación a los usuarios técnicos y de negocio que se encuentran involucrados en el proyecto, así como, la entrega de manuales.

- **Fase 5:** Conclusión TG4 – TG5. La fase de conclusión permite traspasar las lecciones aprendidas a la organización. Todas las cuestiones pendientes son atendidas y se aplica la firma del acta de aceptación y entrega del proyecto.

2.1.4.5. Resumen de Metodologías.

A continuación se resume las principales características de las metodologías Kimball, Inmon, Hefesto y QPM:

Tabla 3: Resumen de características de las metodologías Kimball, Inmon, Hefesto y QPM

CARACTERÍSTICAS	KIMBALL	INMON	HEFESTO	QPM
Enfoque de construcción	Ascendente (Bottom-up). Se inicia con la creación de Datamarts para cada área del negocio.	Descendente (Top-down). Se inicia con la creación del Data Warehouse global de toda la empresa.	Ascendente (Bottom-up). Se inicia con la creación de Datamarts para cada área del negocio.	Ascendente (Bottom-up). Se inicia con la creación de QlikMarts para cada área del negocio.
Enfoque empresarial	Análisis departamental.	Análisis corporativo (Misión, visión y estrategia Empresarial).	Análisis de objetivos y establecimiento de indicadores.	Análisis departamental y establecimiento de indicadores.
Modelo de desarrollo	Dimensional.	Relacional.	Dimensional.	Asociativo.
Tipo de empresa	Orientada a grandes empresas, pero adaptable para Pymes.	Orientada a grandes empresas, pero adaptable para Pymes.	Orientada a pequeñas y medianas empresas.	Orientada a grandes empresas, pero adaptable para Pymes.
Complejidad de implementación	Medio	Alto	Medio	Bajo
Tamaño del Proyecto	Grandes, medianos y pequeños.	Grandes, medianos y pequeños.	Pequeños y medianos.	Grandes, medianos y pequeños
Flexibilidad a cambios	Alto	Bajo	Alto	Alto
Entrega de resultados	Visibles a corto y mediano plazo.	Visibles a largo Plazo.	Visibles a corto Plazo.	Visibles a corto Plazo.
Costo de implementación	La implementación por área del negocio permite que la solución no genere un costo elevado.	Requiere de una inversión importante en tiempo y recursos para el desarrollo del Data Warehouse. Además al hacer uso de éste, se puede presentar la necesidad de realizar cambios, los mismos que conllevan altos costos de desarrollo.	La implementación por área del negocio permite que la solución no genere un costo elevado.	La implementación por área del negocio permite que la solución no genere un costo elevado.

Elaboración propia

Fuente: (Coronel, 2015), (Kimball & Caserta, 2004), (Inmon, 2005), (Bernabeu, 2010), (Merino, 2015) y (Torres, 2016).

2.1.5. Herramientas de Business Intelligence (BI).

En el campo de la Inteligencia de Negocios existe una amplia gama de herramientas que facilitan la implementación de soluciones de BI para las empresas. En el presente estudio se hace especial énfasis en una de las clasificaciones para la evaluación de herramientas de BI más importantes, considerada tanto por los profesionales del mercado BI así como por los medios digitales especializados en este campo, el cual se denomina “Cuadrante Mágico para Plataformas de Inteligencia de Negocios y Análisis” (Sallam, Tapadinhas, Parenteau, Yuen, & Hostmann, 2014); este ofrece una visión global acerca de los principales proveedores de software que deben ser considerados por las organizaciones que buscan el desarrollo de soluciones BI.

El cuadrante mágico es presentado en un informe anual de investigación propuesto por la compañía estadounidense, líder en investigación y consultoría especializada en Tecnologías de Información y Comunicación Gartner Inc. El informe es realizado tomando como referencia tres fuentes: la información obtenida directamente de los clientes a través de encuestas que permiten conocer sobre la percepción que tienen acerca de las distintas propuestas de BI que se encuentran en el mercado; el análisis y valoración por expertos analistas y la información emitida por los mismos proveedores de las herramientas de BI (Gartner, Inc., 2017).

A continuación, se muestra el Cuadrante Mágico para Plataformas de Inteligencia de Negocios y Análisis (Gartner, Inc., 2017).



Figura 7. Cuadrante Mágico para Plataformas de Inteligencia de Negocios y Análisis. Fuente: (Gartner, Inc., 2017)

Gartner utiliza dos indicadores a modo de ejes: El eje x representa la integridad de la visión y la adaptación a nuevas tendencias. El eje y mide la habilidad de los proveedores para ejecutar con éxito sus estrategias y la agilidad en aportar respuestas frente a las nuevas tendencias del mercado. (Gartner, Inc., 2017). El proveedor queda como una coordenada dentro de uno de los cuatro cuadrantes que se forman.

En el cuadrante mágico se coloca a los diferentes proveedores en cuatro clasificaciones (Gartner, Inc., 2017) (Sevilla Marchena & Reinoso, 2016):

- Líderes (Leaders): Proveedores que tienen una gran trayectoria, una oferta amplia, completa y madura de productos BI, que evoluciona según demanda el mercado. Suministran consultoría y brindan soporte constante para garantizar el

éxito de sus clientes. Son aquellos que obtuvieron el máximo puntaje en capacidad de ejecución y en la integridad de su visión.

- Retadores (Challengers): ofrecen una buena funcionalidad de plataformas de BI; sin embargo, están limitados a usos específicos, entornos técnicos o dominios de aplicación. Su visión puede verse obstaculizada por la falta de una estrategia coordinada a través de los diversos productos en su cartera de plataformas de BI, o pueden carecer de los esfuerzos de comercialización, canal de ventas, la presencia geográfica y el contenido específico de la industria ofrecidos por los vendedores en el cuadrante Líderes. Tienen un alto puntaje en la capacidad de ejecución pero bajo en la integridad de su visión.

- Visionarios (Visionaries): Proveedores que tienen una fuerte visión sobre la importancia de hacer llegar al usuario una plataforma BI lo suficientemente abierta, flexible y fácilmente integrada a los procesos de la organización. Ofrecen buena funcionalidad en áreas específicas, pero presentan brechas en cuanto a la amplitud de funcionalidades. Todavía no han alcanzado una escala suficiente o puede haber preocupaciones acerca de su capacidad para crecer y proporcionar una ejecución consistente. Poseen alta integridad en la visión pero baja capacidad de ejecución.

- Empresas enfocadas en nichos de mercado (Niche Players): se enfocan en un dominio o segmento específico del mercado de plataformas de BI. Tienen capacidad limitada para innovar o superar a otros proveedores del mercado. Pueden tener una plataforma de BI suficientemente amplia, pero tienen capacidades de implementación y soporte limitadas. Algunas todavía no han alcanzado la escala necesaria para solidificar sus posiciones en el mercado.

A continuación, se realiza un estudio de las herramientas de BI: Tableau, Microsoft BI y Qlik; catalogadas como líderes en el mercado según Gartner (2017):

2.1.5.1. Tableau.

Tableau es una herramienta desarrollada con la visión de proporcionar a los usuarios empresariales software que permitiera realizar implementaciones rápidas y flexibles, que permitiera un análisis intuitivo y tener una visión de los datos, que sea fácil de usar.

A partir de su creación desde el año 2013, la compañía ha experimentado un notable crecimiento en el mercado estadounidense y fuera de él; en gran parte esto se debe a que Tableau tiene como estrategia, ofrecer una experiencia de inteligencia de negocios que permite a los usuarios interpretar mejor sus propios datos mediante la visualización y además se requiere el mínimo entrenamiento posible. Del mismo modo, la herramienta ofrece funciones estadísticas predefinidas y capacidades de análisis específicamente orientadas a los analistas de negocio.

La interfaz de usuario intuitiva, la inteligencia incorporada y la utilización de la memoria principal centrada en optimizar el rendimiento; contribuyen a la popularidad de esta solución en escenarios de BI de autoservicio. Así también, la conectividad con varias fuentes de datos ha sido una de las áreas de enfoque de Tableau, ofrece adaptadores nativos a numerosos sistemas de gestión de bases de datos relacionales, archivos locales, fuentes de datos en la nube y almacenes de datos multidimensionales (Bitterer, Bange, & Fuchs, 2015).

Algunas características que presenta Tableau son (Tableau, 2017):

- Capacidad de modelado y análisis de datos con acceso a una variedad de fuentes de datos.
- Posee una interfaz de usuario fácil de usar, intuitiva y con alta aceptación por parte de los usuarios.
- Facilita el análisis interactivo con recomendaciones de visualización. Análisis visual con inteligencia integrada para usuarios empresariales.
- Facilita el diseño de cuadros de mando informativos e interactivos.

- Permite el análisis en la web desde cualquier lugar.
- No requiere que los usuarios posean amplios conocimientos de programación, esto permite reducir su dependencia del departamento de TI a la hora de realizar análisis.
- Permite su integración con Sharepoint, la publicación de informes en la web corporativa o cualquier tipo de sistema de la empresa que funcione sobre arquitectura web.
- Facilita la integración analítica de información procedente de diversas fuentes, por ejemplo permite hacer conexiones a Power Pivot o Google Analytics.
- Incluye un gran número de conectores de datos como Microsoft, SQL Server, Oracle, Teradata, Cloudera, Hadoop, ODBC genérico, entre otros.
- Brinda soporte para las API REST y JavaScript, lo que hace que la integración a través de las plataformas de análisis sea más eficiente y menos necesaria de programación personalizada.
- Permite hacer análisis estadísticos complejos gracias a su integración con R (lenguaje de programación usado habitualmente para cálculos estadísticos y modelos predictivos).

Algunas debilidades que posee Tableau son:

- La integración y modelización de datos tiene lugar en el cliente de escritorio.
- Falta de soporte de navegación guiada en paneles y aplicaciones de BI.
- Se utiliza principalmente en despliegues de un solo usuario y departamentales, causando un riesgo de "explosión" de informe cuando se utiliza Tableau como una solución de BI empresarial.

2.1.5.2. Microsoft BI.

Microsoft ofrece un conjunto de soluciones de BI para el análisis de datos e inteligencia de negocios entre las que se puede identificar: las que están relacionadas con la generación de las BDD del proceso BI y otras soluciones relacionadas con los informes y visualizaciones que se puedan realizar sobre los datos.

Algunas características que presenta Microsoft BI son (Microsoft, 2013) (Bitterer, Bange, & Fuchs, 2015):

- Ofrece productos con capacidades para informes con formato, consultas ad hoc, análisis y cuadros de mando; sin tener que incurrir en cargos de licencia adicionales para empresas con acuerdos empresariales existentes.
- Permite la conexión a múltiples fuentes de datos.
- Permite la consolidación de los datos de forma homogénea, estandarizada y sencilla; permitiendo presentarlos a través de objetos visuales.
- Permite construir, editar, publicar y compartir informes, paneles, cuadros de mando.
- Cuenta con una serie de complementos que se los puede ir agregando a medida que se los necesite.
- Dispone de aplicaciones nativas para móviles y tablets.
- SQL Server como sistema de gestión de bases de datos provee de almacenamiento de datos relacional, modelado OLAP e integración de datos.
- Los clientes pueden aprovechar el vasto conocimiento de las tecnologías de Microsoft presentes en la mayoría de las empresas en todo el mundo.

Algunas debilidades que presenta Microsoft BI son (Bitterer, Bange, & Fuchs, 2015):

- Al implementar la plataforma completa de Microsoft BI, incluyendo SQL Server, Office y SharePoint, se debe considerar que existen dependencias entre las versiones de las distintas líneas de productos.
- Los productos de Microsoft no tienen repositorio central de metadatos; dado que también se pueden utilizar varias herramientas diferentes para cada clase de

aplicaciones de BI, entonces lo más conveniente es evaluar cuidadosamente qué solución o portafolio de soluciones es el más adecuado para las necesidades específicas que se tengan.

- Herramientas superpuestas para una clase de aplicaciones de BI, lo que lleva a clientes confusos, ya que necesitan evaluar productos dependiendo del caso de uso.

A diferencia de la mayoría de los proveedores de BI, Microsoft optó por no empaquetar su oferta de inteligencia de negocios en una herramienta o suite distinta. En cambio, las capacidades de BI del proveedor se distribuyen entre las líneas de producto de Office, SharePoint y SQL Server (Bitterer, Bange, & Fuchs, 2015).

2.1.5.3. QlikView.

QlikView es una herramienta creada por Qlik, la cual proporciona un nuevo enfoque de hacer Inteligencia de Negocios; utiliza tecnología asociativa en memoria que hace posible que se preserven todas las asociaciones entre los campos; permitiendo a los usuarios analizar y procesar datos rápidamente. Este modelo único de QlikView, desafía el modelo de exploración de BI tradicional (QlikTech International AB, 2011) ya que permite crear conexiones a través de los campos que aparecen en más de una tabla y que tienen nombres idénticos, los cuales se asocian automáticamente sin tener que seguir una jerarquía tradicional de datos. Como resultado de esta asociación, los usuarios pueden encontrar patrones y conexiones más rápido que a través de una arquitectura de BI tradicional (Podeschi, 2014).

QlikView permite crear aplicaciones interactivas, adaptadas a las necesidades de los usuarios de una forma rápida y flexible (SAIMA Solutions, 2017). Facilita el análisis de los datos, ayudando a los usuarios a descubrir tendencias ocultas y hacer descubrimientos que impulsan a tomar decisiones (Carrasco & Zambrano, 2015).

Algunas características de QlikView son (QlikTech International AB, 2017) (SAIMA Solutions, 2017) (Information Technology Consulting Services, 2017):

- Reúne un enfoque integral basado en la plataforma que responde a las necesidades de descubrimiento de datos.
- Posee interfaces sencillas diseñadas tanto para visualizaciones como para la exploración detallada de datos.
- Se orienta al usuario final, brinda capacidades de autoservicio dando autonomía al usuario para que pueda analizar la información en el momento que así lo decida y de forma ágil.
- Es de fácil uso e intuitiva, permite crear y compartir datos dinámicos con visualizaciones y diseños de arrastrar y soltar.
- Traduce grandes cantidades de datos complejos de múltiples fuentes a gráficos interactivos fáciles de entender y listos para usar.
- Ayuda en el proceso de toma de decisiones sin estar limitado por informes estáticos. Permite la exploración de datos instantáneamente y en tiempo real.
- Permite la conexión a múltiples fuentes de datos, obteniendo una visión completa de la información y gran capacidad de análisis. Los datos se pueden extraer de fuentes tales como: archivos de texto, archivos de Excel, archivos con formato HTML, XML, bases de datos como Access, Microsoft SQL Server, Oracle; y otras compatibles con ODBC (Open Database Connectivity) u OLE DB (Object Linking and Embedding for Databases), además de archivos propios de QlikView (García & Harmsen, 2012).
- Se basa en un almacén de datos totalmente en memoria. La estructura, datos y cálculos de un informe pertenecen en su totalidad a la memoria (RAM) del servidor. A medida que los datos se mantienen en la memoria, los cálculos se realizan sobre la marcha.
- Permite tener una visualización interactiva de los datos debido al empleo de técnicas web avanzadas. Para realizar búsquedas en todos los datos se introduce en el cuadro de búsqueda de QlikView cualquier palabra o frase, en cualquier orden; luego se obtendrá los resultados asociados a esa búsqueda al instante, que permitirán además ver nuevas relaciones entre los datos y acelerar el descubrimiento de información.
- Ofrece una rápida implementación y modificación de las aplicaciones.
- Facilita el desarrollo de aplicaciones personalizadas, en donde se puede incorporar gráficos, tablas, indicadores al estilo de cuadros de mando, etc.

- Las herramientas ETL (Extracción, Transformación y carga) están integradas en la aplicación a través de scripts de carga que utilizan una sintaxis similar a SQL para modelar y preparar los datos.
 - Posibilita la creación y distribución de informes avanzados y plantillas, además de integrarlos en documentos de Microsoft Office.
 - Ofrece la posibilidad de manejar billones de registros para un análisis ad-hoc.
 - Comprime los datos hasta un 10% de su tamaño original para optimizar la potencia de los procesadores.
 - Permite efectuar cargas incrementales empleando archivos QVD (QlikView Data) propios de QlikView, que permiten acelerar la velocidad del proceso y reducir los tiempos de carga de horas a minutos a diferencia de otras herramientas BI que tienen otra arquitectura de extracción de datos mucho más lenta.
 - Permite una rápida implantación de soluciones BI.
 - Permite una administración basada en roles para garantizar que sólo los que tengan permiso para utilizar los datos puedan acceder a los mismos.
 - El costo por licenciamiento y mantenimiento es aceptable.
 - Cuenta con una red de soporte para obtener ayuda en el desarrollo de aplicaciones.
- Según Bitterer, Bange y Fuchs (2015) las debilidades que presenta QlikView son:
 - Separación limitada de datos de la estructura propietaria.
 - En la versión Personal Edition, los documentos QlikView creados por otros usuarios no pueden abrirse desde otro ordenador ya que el documento se guarda con una clave, compuesta por información del usuario y el ordenador en el que está trabajando.
 - Problemas de consistencia de datos cuando se crean varios modelos, tienen que ser resueltos organizativamente.
 - Dependencia de scripts a la hora de realizar la carga de los datos.
 - La experiencia del usuario final está conectada directamente al hardware en el que QlikView se está ejecutando.

- ***Archivos QVD.***

Un archivo QVD (QlikView Data) es un repositorio de datos, el cual contiene una tabla de datos exportados desde la herramienta QlikView. QVD es un formato propio de QlikView y solo puede ser escrito y leído desde esta herramienta. El formato de archivo está optimizado para favorecer la velocidad al leer datos desde un script QlikView y tiene una representación muy compacta. Leer datos desde este tipo de archivo es por lo general de 10 a 100 veces más rápido que leer desde otras fuentes de datos (QlikTech International AB, 2017).

Los archivos QVD se pueden emplear cuando se requiere:

- Incrementar la velocidad de carga de los datos y reducir tiempos de espera considerablemente. La velocidad exacta depende de factores como por ejemplo: el número de campos que exista en el registro, los tipos de datos, la velocidad de la CPU, la velocidad del disco duro.
- Reducir la carga en los servidores de las bases de datos. Consiste en aliviar la carga de las bases de datos externas y reducir el tráfico de la red. Cuando varios scripts QlikView comparten los mismos datos solo es necesario cargarlos una única vez desde la base de datos fuente.
- Consolidar datos de múltiples aplicaciones QlikView. Con los archivos QVD, y un script QlikView se puede combinar los datos de cualquier aplicación QlikView.
- Carga incremental. En muchas ocasiones la funcionalidad QVD se puede emplear para facilitar la carga incremental, cargando por ejemplo únicamente los registros nuevos de una base de datos en expansión.

- ***Lógica asociativa de consultas de QlikView.***

QlikView posee capacidades de lógica asociativa en memoria, gracias a la cual la aplicación es capaz de efectuar cálculos en tiempo real, permitiendo navegar por la información de una manera más intuitiva que con otras soluciones.

La principal diferencia entre QlikView y otras soluciones de BI es la experiencia de usuario asociativa. En las soluciones de BI tradicionales se usan caminos predefinidos para navegar y explorar datos, mientras que Qlik no limita a los usuarios a jerarquías predefinidas ni a nociones preconcebidas; los usuarios pueden escoger cualquier ruta que deseen para realizar el análisis, QlikTech (2017) describe esto como “trabajar de la forma en que trabaja la mente humana”. La exploración se realiza libremente utilizando selecciones interactivas y búsquedas de palabras clave, haciendo preguntas en cualquier dirección sin restricciones.

En la figura se puede describir el funcionamiento del análisis tradicional y la búsqueda asociativa de QlikView:

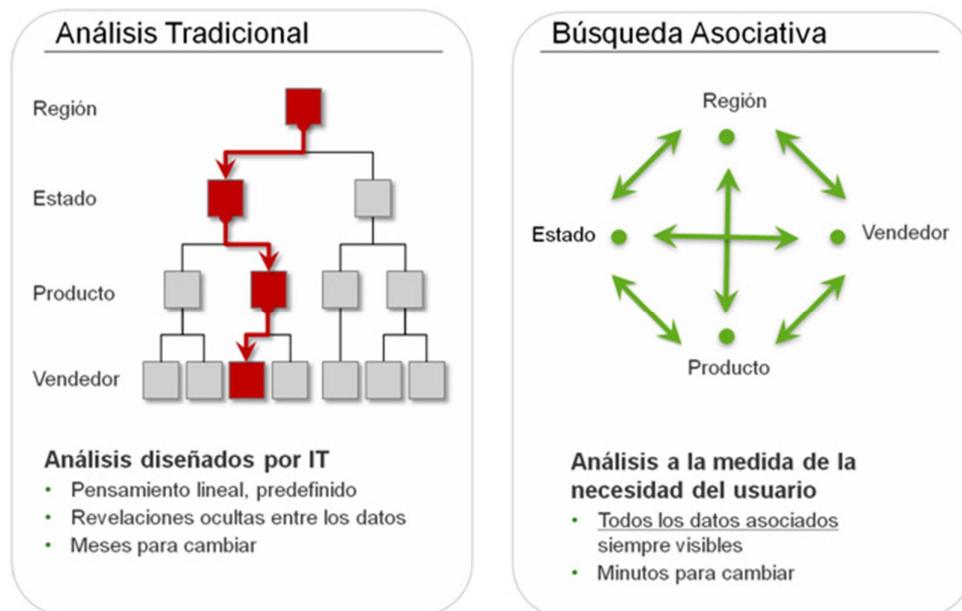


Figura 8. Análisis Tradicional vs. Búsqueda Asociativa.
Fuente: (QlikTech International AB, 2017)

En la Figura 8 mientras que en la solución de BI tradicional se comienza seleccionando una Región para después seguir el camino jerárquico ya definido, en QlikView se puede seleccionar cualquier punto de entrada que se desee (Estado, Región, Producto o Vendedor); al navegar por los datos, se presenta información relacionada a dicha selección.

Cuando el usuario pulsa sobre los datos de un campo en QlikView todos los demás campos se filtran a sí mismos instantáneamente, dependiendo de la selección que

haya efectuado el usuario. Esto se logra debido a que el motor QIX (Associative Data Indexing, potente motor de cálculo e indexación de datos patentado por Qlik) recalcula instantáneamente todas las analíticas al contexto actual y resalta las asociaciones entre los datos automáticamente, usando claves de color fáciles de entender: las selecciones del usuario se muestran de color verde, los datos que se relacionan son de color blanco, mientras que los datos que no están relacionados permanecen de color gris (QlikTech International AB, 2017).

Con el modelo asociativo, los usuarios pueden ver no sólo los valores que están asociados con sus selecciones, sino también aquellos que no están relacionados; esto permite detectar áreas para nuevas oportunidades de negocio o conocer debilidades que pueden convertirse en riesgos si no son tratados a tiempo.

QlikView gestiona las asociaciones entre los conjuntos de datos, almacenando los datos en memoria en un formato binario comprimido que optimiza el rendimiento y conduce el modelo asociativo de exploración. Además, la información se normaliza al máximo para que no haya información redundante; en lugar de almacenar los valores de forma repetitiva, el motor crea punteros binarios para cada valor único, almacenando los valores reales sólo una vez. Por ejemplo, si el primer registro de una fuente de datos incluye el campo 'camisa roja' y la segunda incluye el valor 'camisa negra' se almacena 'camisa' una sola vez. En lugar de almacenar dos veces 'camisa', un contador asociado a un puntero referencia el incremento de ese valor (QlikTech International AB, 2017).

- ***Modelo asociativo de QlikView vs. las herramientas basadas en consultas.***

Las herramientas de BI basadas en consultas han sido predominantes durante mucho tiempo para el soporte a la toma de decisiones (QlikTech, Inc., 2010); estas han venido utilizando los tipos de almacenamiento de datos: ROLAP (OLAP Relacional), MOLAP (OLAP multidimensional) y HOLAP (OLAP híbrido). Sin embargo, estas se limitan a extraer la información de tablas a través de SQL (Structured Query Language), siendo el único medio de vincular las tablas para la extracción y modificación de datos; este es un proceso lento, ya que cada consulta accede al repositorio central para recuperar la información almacenada.

Tabla 4: QlikView, ROLAP, MOLAP y HOLAP

	QlikView	ROLAP	MOLAP	HOLAP
Flexibilidad	Alto	Alto	Bajo	Alto
Rendimiento	Alto	Bajo	Alto	Alto
Asociación	Alto	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: (QlikTech, Inc., 2010)

Los tipos de almacenamiento OLAP son:

- ROLAP es una implementación que almacena los datos en una base de datos relacional (Rosado & Rico, 2010), permite extraer los datos en tiempo real según éstos se van necesitando, lo cual lo convierte en una herramienta flexible; pero consume muchos recursos informáticos por lo que puede resultar muy lenta (QlikTech, Inc., 2010)
- MOLAP es una implementación que almacena los datos en una base de datos multidimensional (Rosado & Rico, 2010), también es conocida como OLAP basada en cubos. Permite agregar previamente los datos, lo cual lo convierte en una herramienta rápida en tiempos de respuesta; es más rápido que ROLAP, sin embargo, junto con esta velocidad se da una pérdida de flexibilidad (QlikTech, Inc., 2010), si se quiere cambiar las dimensiones, se debe cargar de nuevo el cubo.
- HOLAP es una combinación de MOLAP y ROLAP, almacena algunos datos en un motor relacional y otros en una base de datos multidimensional. La idea ha sido quedarse con lo mejor de cada una de las soluciones (QlikTech, Inc., 2010).

ROLAP, MOLAP y HOLAP se basan en consultas por lo tanto, no mantienen las relaciones entre las consultas (QlikTech, Inc., 2010). Algunas de las tecnologías de BI en memoria si pueden mantener las relaciones entre las consultas (Muntean, 2014), como es el caso de QlikView.

QlikView no utiliza la tradicional tecnología OLAP, utiliza lógica asociativa que permite asociar los datos e integrar nuevas fuentes de datos fácil y rápidamente. Su modelo asociativo no distingue entre atributos que son dimensiones y atributos que son hechos. Con QlikView no es necesario pre-establecer jerarquías que luego son difíciles de modificar; por el contrario, QlikView brinda la posibilidad de manejar

grandes cantidades de datos, generar indicadores, crear un sinnúmero de representaciones gráficas que pueden modificarse en tiempo real.

Los sistemas están evolucionando como consecuencia de la necesidad de analizar grandes volúmenes de datos. (Tamayo & Moreno, 2006). La tecnología AQL (Associative Query Logic) patentada por QlikView, proporciona capacidades de análisis flexibles y de gran alcance, y prescinde de las relaciones tradicionales de campos SQL debido a que las tablas residen en memoria RAM. Permite que los usuarios puedan analizar y procesar los datos rápidamente. Su arquitectura se beneficia de los avances recientes en el equipamiento de los ordenadores y de los sistemas de redes.

La gran diferencia entre las consultas tradicionales y AQL de QlikView, es que AQL está diseñada para realizar consultas y no para modificar los datos. Una vez creada una asociación, ésta se mantiene en todas las tablas que contengan los campos asociados y como la fuente de datos es retenida en memoria principal, esto permite que inmediatamente esté disponible para su análisis.

A continuación se resume las principales diferencias entre las herramientas de visualización basadas en consultas y el modelo asociativo de Qlik:

Tabla 5: Herramientas basadas en consultas vs. el modelo asociativo de Qlik

Características	Herramientas basadas en consultas	Modelo asociativo de Qlik
Exploración	Existen limitaciones para filtrar en un conjunto de resultados de visualización y consulta. Los resultados están vinculados a una consulta específica.	Capacidad sin límites para explorar a través de todos los objetos y datos de múltiples fuentes.
Interactividad	Las visualizaciones sólo admiten filtros predefinidos.	Todos los objetos admiten un conjunto completo de interacciones del usuario.
Sensibilidad	Una sola visualización responde a los filtros aplicados dentro de ella.	Todos los objetos responden para mostrar resultados de las interacciones desde cualquier lugar de la aplicación.

Generar una nueva pregunta	Es necesario crear o modificar visualizaciones y consultas para hacer nuevas preguntas.	Permiten realizar nuevas preguntas a través de selecciones y búsquedas sencillas.
Preguntas direccionadas	Exploración limitada en los resultados de una consulta.	Se puede empezar en cualquier lugar e ir a cualquier lugar, sin restricciones.
Asociación de datos	No disponible o muy limitado, las consultas sólo devuelven valores relacionados.	Conjunto completo de asociaciones después de cada clic, incluyendo datos no relacionados.
Búsqueda por palabra clave	La búsqueda por palabra clave típicamente no está disponible o es muy limitada.	Busca en todos los datos mediante combinaciones de palabras clave.
Contexto	Las visualizaciones y objetos no se mantienen automáticamente en contexto, cada objeto es alimentado por un conjunto de resultados de consultas separadas de los demás.	El motor mantiene automáticamente todas las visualizaciones y objetos en contexto.
Cálculo dinámico	Cálculo para un solo objeto cuando un usuario aplica un filtro.	Cálculo para todas las visualizaciones y objetos después de cada clic.
Unión de tablas (joins)	Definido a nivel de aplicación, ejecutado en tiempo de carga.	Conocido por el motor, ejecutado según sea necesario cuando el usuario hace clic.
Exactitud	Los usuarios deben conocer el modelo de datos y tener habilidades para estructurar correctamente las consultas para asegurar la exactitud.	El motor asegura que los datos correctos se utilizan para los cálculos.
Velocidad	Depende de la base de datos subyacente, un gran número de usuarios simultáneos corren el riesgo de un rendimiento deficiente.	Flexibilidad y rendimiento para un gran número de usuarios simultáneos y grandes conjuntos de datos.
Curva de aprendizaje	La tecnología OLAP requiere varios días e incluso semanas de formación.	La mayoría de los usuarios necesitan menos tiempo de formación.

Fuente: (QlikTech International AB, 2017)

- **Tecnologías de BI basadas en disco y tecnologías de BI basadas en memoria.**

La utilización de tecnología basada en memoria, ayuda a los sistemas de BI a volverse más rápidos, más flexibles y más receptivos a los cambios en los requerimientos del negocio (Muntean, 2014). El propósito de este tipo de tecnología es reemplazar las soluciones de BI tradicionales basadas en disco, la ausencia de operaciones de E/S de disco permite tiempos de respuesta de consultas más rápidos (Grabova, Darmont, Chauchat, & Zolotaryova, 2011).

La figura 9 representa una solución de BI basada en disco frente a una solución BI basada en memoria.

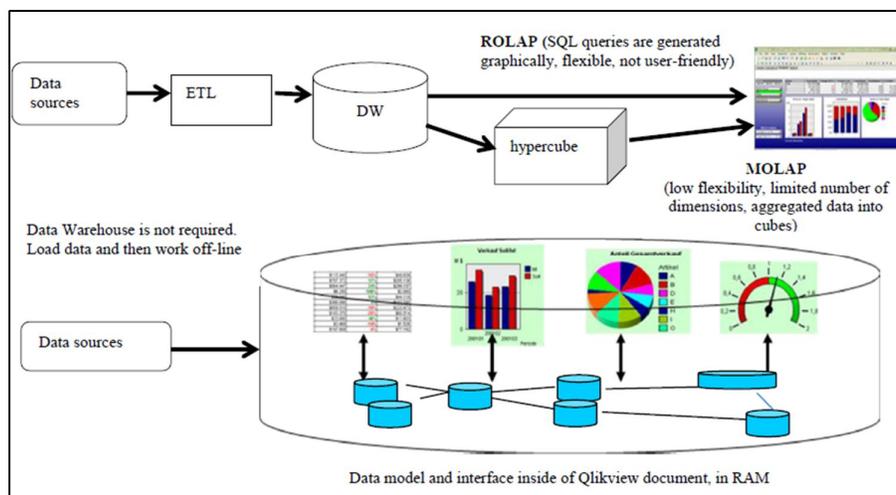


Figura 9. Solución de BI basada en disco frente a una solución BI basada en memoria
Fuente: (Muntean, 2014)

En una solución de BI tradicional generalmente se parte de varios orígenes de datos y mediante procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga) los datos son integrados en un almacén de datos común conocido como Datawarehouse; sobre estos repositorios las herramientas de BI realizan las consultas para mostrar la información analítica y transformarla en conocimiento para la toma de decisiones. Mientras que las soluciones que se basan en procesamiento en memoria, cargan en memoria las tablas de origen y en algunos casos mediante lógica asociativa establecen las relaciones entre ellas para mostrar al usuario final la información requerida para el análisis del negocio (García R. , 2014). Las tecnologías de BI en memoria permiten características como: velocidad de análisis, visualización interactiva, procesamiento de memoria, autoservicio, prototipado rápido y flexibilidad.

La tecnología de BI en memoria permite ahorrar tiempo, y coste de desarrollo significativo (Muntean, 2014) ya que no es necesario crear un almacén de datos Data Warehouse, lo cual también implica la inversión en hardware y software. Al estar los datos cargados en memoria, generalmente el rendimiento a la hora de explotar la información es mejor, a costa de unos requisitos de servidor como por ejemplo la memoria RAM (García R. , 2014). Pese a ser la memoria RAM más cara en comparación con el disco, las tecnologías en memoria han optado por utilizar técnicas de compresión las cuales permiten mejorar la eficiencia y representar más datos en la RAM (Muntean, 2014).

2.1.5.3.1. Necesidades empresariales CEDIS vs. Herramientas de BI.

Existen diversas herramientas en el mercado que permiten desarrollar soluciones de inteligencia de negocios. En este sentido, para elegir una herramienta de BI se ha tomado en cuenta aspectos como las necesidades de los usuarios, las demandas del departamento de TI, las condiciones derivadas de la Organización, así como los criterios que comúnmente son analizados por los expertos para la selección de una herramienta de BI. Además, para el análisis se ha incluido a las tres herramientas categorizadas como líderes en el mercado de BI en el año 2017 según Gartner, Inc.

Tabla 6: Necesidades empresariales CEDIS vs. Herramientas de BI

	Herramientas BI	Tableau	Microsoft BI	QlikView
	Necesidades			
1	Integración a la plataforma actual de la empresa.	SI	SI	SI
2	Facilidad de implementación.	SI		SI
3	Facilidad de administración.	SI		SI
4	Conexión de datos en tiempo real.	SI	SI	SI
5	Integración de múltiples fuentes de datos.	SI	SI	SI
6	Diseño de Dashboards personalizados, con una interfaz intuitiva de arrastrar y soltar.	SI	SI	SI
7	Transformación de datos consolidados en gráficos interactivos fáciles de entender y listos para usar.	SI	SI	SI
8	Consultas ad-hoc que permitan a los usuarios responder ellos mismos sus preguntas de negocio y navegar libremente sobre las fuentes de datos disponibles.	SI	SI	SI

9	Facilidad de uso.	SI		SI
10	Análisis interactivo.	SI	SI	SI
11	Filtrado, selección y búsqueda de los datos.	SI	SI	SI
12	Interacción y visualización de los datos de forma inmediata.	SI	SI	SI
13	Explorar resultados y profundizar en detalles.	SI	SI	SI
14	Descubrimiento de datos.	SI	SI	SI
15	Exploración de las asociaciones entre los datos.	SI	SI	SI
16	Facilidad de ubicar datos históricos para análisis comparativo en el tiempo.			SI
17	Opciones de interfaz de usuario.	SI	SI	SI
18	Manipular las visualizaciones y modificarlas sobre la marcha.	SI	SI	SI
19	Combinar varios análisis en un único informe.	SI	SI	SI
20	Rápidos tiempos de respuesta.	SI	SI	SI
21	Agregar cálculos e ir anexando otros a medida que se requiera.	SI	SI	SI
22	Cálculos en tiempo real.	SI	SI	SI
23	Manejo de roles – perfiles.	SI	SI	SI
24	Capacidades de autoservicio (usuarios autosuficientes).	SI	SI	SI
25	Mínimo entrenamiento.	SI		SI
26	Menor dependencia del departamento de TI para el análisis.	SI		SI
27	Compresión de datos.	SI		SI
28	Tiempo de implementación inferior a 3 meses.			SI
29	BI basada en la nube	SI	SI	SI
30	Sincronización con Microsoft Office	SI	SI	SI
31	Móvil BI.	SI	SI	SI
32	Soporte Local.	SI	SI	SI
33	Buena experiencia, estabilidad y reputación del proveedor.	SI	SI	SI
34	Licenciamiento y costos de mantenimiento aceptable (dentro del presupuesto).			SI
35	Rapidez en la instalación y despliegue.	SI		SI
Total		32	25	35

Fuente: (Microsoft, 2013) (Microsoft, 2017) (Tableau, 2017) (Guevara, 2015) (Acosta & Flórez, 2015) (Information Technology Consulting Services, 2017) (Bitterer, Bange, & Fuchs, 2015) (CIAT, 2013) (Iñigo, Gerrickagoitia, & Aurkene, 2013)

A continuación se muestra el resultado obtenido al relacionar las necesidades empresariales, con las herramientas de BI: Tableau, Microsoft BI y QlikView.

Tabla 7: Resultados de la evaluación entre las necesidades del CEDIS y las Herramientas de BI

	Tableau	Microsoft BI	QlikView
Necesidades empresariales	32	25	35

Fuente: propia

De los resultados obtenidos sobre las necesidades empresariales del Centro de Distribución CEDIS, se ha llegado a determinar que QlikView es una herramienta que se ajusta a los requerimientos de la empresa.

2.1.6. Toma de decisiones.

Vercellis (2009) define que: “Una decisión es una elección entre múltiples alternativas, hecha generalmente con un cierto grado de racionalidad”. Cuando en una organización se tiene el conocimiento para actuar, entonces se debe elegir entre las alternativas que están más alineadas con su estrategia. La elección de una alternativa conlleva tomar decisiones, y estas se deben tomar basadas en el conocimiento del negocio, las experiencias y sobre todo en base a la información que se obtiene de las actividades del negocio.

La toma de decisiones es un proceso que consiste en identificar un problema o una oportunidad y en función a este, seleccionar una alternativa de acción entre varias existentes; por tanto, este proceso es considerado clave en todo tipo de organización. Según Vitt, Luckevich & Mismar (2003) “tomar mejores decisiones significa mejorar alguna o todas las partes del proceso; eso también significa tomar menor número de decisiones erróneas y un mayor número de decisiones acertadas. Mejores decisiones dan como resultado perfeccionar la realización de los objetivos corporativos”.

La Inteligencia de Negocios apoya la toma de decisiones permitiendo analizar si las acciones están encaminadas hacia el cumplimiento de los objetivos de la

organización. El apoyo a la decisión significa ayudar a las personas a reunir información, para que puedan generar alternativas y así tomar decisiones.

2.2. Marco Legal

La normativa legal entorno al desarrollo del proyecto de investigación se detalla a continuación:

En la Constitución de la República del Ecuador (2008), se determina que:

Art. 363 numeral 7) El estado será responsable de garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población. En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales.

En el Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 - 2017 se indica que:

Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población

La salud se plantea desde una mirada intersectorial que busca garantizar condiciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades que garanticen el adecuado fortalecimiento de las capacidades de las personas para el mejoramiento de su calidad de vida.

En la Ley Orgánica de la Salud (2012), se indica que:

Libro III. Vigilancia y control sanitario.

Art. 131.- El cumplimiento de las normas de buenas prácticas de manufactura, almacenamiento, distribución, dispensación y farmacia, será controlado y certificado por la autoridad sanitaria nacional.

En la Política Nacional de Medicamentos (Ministerio de Salud Pública, 2007), se hace referencia al Control de Almacenamiento y Dispensación; y se especifica que:

Se debe vigilar que las etapas que constituyen el ciclo del medicamento (selección, programación, adquisición, almacenamiento, distribución y dispensación) se realicen de acuerdo a estándares de calidad.

En el Reglamento de buenas prácticas de almacenamiento, distribución y transporte para establecimientos farmacéuticos (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014), se señala que:

Capítulo IV. Infraestructura de las Áreas o Instalaciones para el Almacenamiento.

Art 25.- Los establecimientos deberán contar con capacidad suficiente para permitir un adecuado almacenamiento de los productos, a fin de minimizar confusiones y riesgos de contaminación y permitir una rotación ordenada de los inventarios, para lo cual contarán con áreas rotuladas y delimitadas para:

- a) Área de recepción.- Destinada a la revisión de los documentos entregados por el proveedor y a la verificación administrativa de los productos, previo el ingreso al área de almacenamiento. El área de recepción deberá estar diseñada de forma que permita proteger a los productos de las condiciones climáticas, que pudieran incidir en la calidad de los mismos.
- b) Área de cuarentena.- Lugar en donde se almacenan los productos sobre pallets o estanterías, hasta su verificación técnica y aprobación por parte del químico farmacéutico o bioquímico farmacéutico responsable.
- c) Área de productos aprobados.- Destinada al almacenamiento de los productos aprobados por parte de control de calidad, para su ubicación en las estanterías debidamente identificadas, de acuerdo al procedimiento determinado por el establecimiento.
- d) Área para medicamentos que contienen sustancias estupefacientes y psicotrópicas.- Esta área debe tener acceso restringido y controlado a personal no autorizado.
- e) Cámaras frías o cuartos fríos para productos que requieren para su almacenamiento de condiciones especiales de temperatura y humedad.- Estas áreas deberán disponer de equipos controladores de dichas condiciones, las cuales se verificarán y registrarán de conformidad con el procedimiento determinado por el establecimiento para el efecto.
- f) Áreas para materiales inflamables, productos radioactivos, productos citotóxicos, explosivos y otros similares.- Estas áreas deberán estar debidamente identificadas y

contarán con las medidas de seguridad apropiadas, de conformidad con el procedimiento operativo estándar que elabore el establecimiento para el efecto.

- g) Área de despacho.- Destinada para la preparación de los productos previo a su distribución.
- h) Área para rechazos y bajas.- Es un área de acceso restringido, en donde se almacenan los productos que fueron rechazados o dados de baja, para impedir su utilización hasta que se realice el proceso de disposición final que corresponda. Los productos almacenados en esta área, no deben constituir una fuente de contaminación para el resto de productos almacenados.
- i) Área para devoluciones o retiro del mercado.- En esta área se encuentran almacenados los productos que por alguna causa han sido devueltos o retirados del mercado; su acceso será restringido y los productos estarán claramente identificados.
- j) Área de impresiones.- En esta área se pueden realizar actividades de impresión mediante el sistema inkjet de los productos mencionados en el artículo 1 de este Reglamento; esta área dispondrá de los procedimientos operativos estándar para las actividades que se desarrollen y estará bajo la responsabilidad del químico farmacéutico o bioquímico farmacéutico del establecimiento. En esta área no se realizarán procesos que afecten la integridad o sellado de los envases primario y secundario de los productos, así como tampoco procesos que afecten la estabilidad de los mismos como el termoencogible, salvo que este proceso esté autorizado en el Registro Sanitario o Notificación Sanitaria Obligatoria.

Capítulo VIII. Documentación en General

Art. 66.- Es responsabilidad del establecimiento:

- a) Disponer de la infraestructura necesaria para garantizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Almacenamiento, Distribución y Transporte en el proceso de transporte de los productos.

En la Guía para la recepción y almacenamiento de medicamentos en el Ministerio de Salud Pública (2009) se establece que:

Los procedimientos que debe seguir el personal de salud, en particular, aquellos que están a cargo del almacenamiento de los medicamentos en bodegas, farmacias y botiquines, a fin de asegurar las condiciones adecuadas de almacenamiento y mantener las características de calidad, seguridad y eficacia de los mismos siguiendo los lineamientos dados por las Buenas Prácticas de Almacenamiento, mediante las cuales se asegura la conservación y protección de los medicamentos durante su período de vida útil; además, de aprovechar el espacio físico para un adecuado almacenamiento y mantenimiento de un nivel mínimo de existencias según las necesidades de la institución.

La Norma Española UNE 66175 (2003) Sistemas de gestión de la calidad: Guía para la implantación de sistemas de indicadores; tiene como objeto y campo de aplicación:

Especificar las directrices para la definición y el desarrollo de indicadores de gestión de cualquier proceso o actividad, de forma que sirvan eficaz y eficientemente para la toma de decisiones por los responsables de los procesos o actividades afectadas y, en consecuencia, sirvan para la mejora de las organizaciones. Asimismo y por extensión establece una metodología para la elaboración de objetivos.

Todos los requisitos de esta norma son genéricos, ya que abarca indicadores de todo tipo de procesos y actividades, y se pretende que sean aplicables a cualquier tipo de organización ya sea privada, pública, grande o pequeña.

Capítulo III: Marco Metodológico

3.1. Datos de la Empresa

Farmaenlace Cía. Ltda., es una empresa que nace en el año 2005 a través de una alianza estratégica entre dos importantes empresas distribuidoras farmacéuticas: Representaciones Ortiz Cevallos y Farmacéutica Espinosa. Actualmente se dedicada a la comercialización y distribución de productos farmacéuticos y artículos de primera necesidad, cuya sede se encuentra en la ciudad de Quito – Ecuador.

Farmaenlace Cía Ltda., es propietaria de las marcas: Farmacias Medicity, Farmacias Económicas, farmacias El Descuento y Difarmes.

3.1.1. Misión.

“Somos una organización empresarial dedicada a comercializar productos que a nuestros clientes les brinde bienestar y salud, trabajando con honestidad y eficiencia, buscando que la excelencia en servicio sea nuestro pilar fundamental de crecimiento, fomentando desarrollo y nuevas fuentes de trabajo en el Ecuador” (Farmaenlace Cía. Ltda, 2014).

3.1.2. Visión.

“Ser líderes con alta eficiencia en la comercialización de productos y servicios para la salud y bienestar de los clientes, con una cultura diferenciadora en atención al cliente, mejoramiento continuo, crecimiento del personal y rentabilidad de la empresa”. (Farmaenlace Cía. Ltda, 2014)

3.2. Lugar de desarrollo de la investigación

Farmaenlace Cía. Ltda., cuenta con un centro de distribución de productos denominado CEDIS; en el cual se administra más de 12.000 artículos y estos se despachan según los requerimientos de los clientes a nivel nacional, para esto se soporta en un sistema propio Warehouse Management System (“WMS”) que permite la gestión desde que se emite un pedido hasta su entrega final. El equipo de trabajo lo conforman

130 personas, las cuales siempre están en la búsqueda de la mejora continua. (Farmaenlace Cía. Ltda, 2014).

El centro de distribución se encuentra dividido en cinco áreas desde las cuales se realizan los procesos de gestión de los productos, estas áreas son:

- Recepción
- Bodega de almacenamiento primario (BAP)
- Picking
- Certificación
- Transporte

La solución de inteligencia de negocios propuesta, está orientada para el Centro de distribución de productos CEDIS de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.; ubicado en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha.

En cuanto a la administración de la infraestructura tecnológica para el desarrollo del proyecto, se realizó desde las oficinas de la empresa IT-Empresarial ubicada en la ciudad del conocimiento Yachay, cantón San Miguel de Urucuquí, provincia de Imbabura. Cabe señalar que IT-Empresarial se encarga de toda la gestión de Tecnología de la Información de Farmaenlace Cía. Ltda.

3.3. Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva, esta “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 92). La aplicación de este tipo de investigación permitió describir los procesos que se llevan a cabo en las áreas del CEDIS así como los objetivos que se persiguen alcanzar en estas áreas.

La investigación documental constituye una parte esencial en un proceso de investigación, en donde el investigador busca recabar información existente sobre el

tema que pretende estudiar, utilizando como recurso principal diferentes tipos de documentos obtenidos de varias fuentes de consulta. En este sentido, en el presente proyecto, se utilizó información contenida en fuentes como: libros, documentos (normas, reglamentos, etc.), artículos científicos, sitios web, tesis de maestría y doctorales; todos relacionados al tema de estudio y los objetivos.

La investigación de campo permitió la obtención de nuevos conocimientos en el ambiente natural donde ocurren los hechos, en este caso, en el Centro de Distribución de la empresa Farmaenlace. Este acercamiento permitió conocer las necesidades de información relacionadas a indicadores de desempeño que se requería implementar en el CEDIS para apoyar el proceso de toma de decisiones. Estas necesidades se convirtieron en requerimientos de los usuarios. A partir de esta información se construyó los indicadores en la herramienta de BI seleccionada.

Los investigadores realizaron varias visitas al Centro de Distribución, con la finalidad de recolectar información, conocer el proceso establecido en cada una de las áreas desde que se receipta un pedido hasta que éste es despachado y otras visitas que permitieron corroborar el cumplimiento de los requerimientos solicitados por los usuarios.

3.4. Procedimiento de investigación

1. Analizar los procesos que se llevan a cabo en el centro de distribución de Farmaenlace para determinar los indicadores de desempeño que se requieren implementar.

La obtención de información relacionada a los procesos que se llevan a cabo en las áreas del CEDIS y las necesidades de información existentes en cuanto a indicadores de desempeño; se obtuvieron a través de la aplicación de entrevistas empleando como instrumento el cuestionario.

Las entrevistas fueron realizadas a los responsables de las áreas de Recepción, Bodega de Almacenamiento Primario, Picking, Certificación y Transporte. También se entrevistó al líder de producto-A, quien actualmente se encuentra involucrado

directamente con el Sistema de Gestión del CEDIS y quien coordinó el desarrollo de la aplicación BI.

Las entrevistas se transcribieron en forma textual y se organizó la información, quedando definido los indicadores claves de desempeño a implementarse.

Entrevista N° 1.

Entrevista realizada al responsable del área de recepción del CEDIS de la empresa Farmaenlace.

Entrevista:

1. ¿Qué procesos se llevan a cabo en el área que está bajo su responsabilidad?

En el área de recepción se reciben todos los productos que han sido previamente solicitados mediante una orden de compra generada en el departamento de adquisiciones y después de haber sido asignado un turno al proveedor. A cada proveedor se le asigna un número de andén según el tiempo y tipos de productos que entregará. Cuando llega el día y la hora indicada, el proveedor realiza la entrega de los productos, junto con una factura física que servirá para verificar lo que está entregando.

El auxiliar de bodega es la persona encargada de revisar los documentos presentados por el proveedor y de comparar que los productos que se reciben concuerdan con las cantidades y especificaciones que han sido solicitadas. Para lo cual se cuenta físicamente cada uno de los productos que ingresan, y se registra el nombre, forma farmacéutica (cuando se trate de un medicamento), concentración del principio activo (cuando se trate de un medicamento), presentación, nombre del fabricante y proveedor; cantidad recibida, número de lote, fecha de elaboración, fecha de expiración (debe cumplir las políticas internas como mínimo un año para su caducidad), certificado de análisis de control de calidad del producto emitido por el fabricante (los datos deben coincidir con los de la etiqueta del producto), nombre de la persona que entrega y de la que recibe; y la fecha de recepción. En el caso de que

un producto no pertenezca a una orden de compra, entonces se realiza la devolución del mismo.

Para los productos psicotrópicos que son trasladados de ciudades fuera de la provincia, deberán tener una guía de remisión que respalde el traslado de la mercadería. Cuando se cumpla con este requisito, los productos serán colocados en una zona segura y al finalizar el día serán enviados al cuarto de control.

Para productos de cadena de frío será necesario registrar en el sistema la temperatura con la que llega el producto, si éste se encuentra fuera de su rango normal entonces se realiza la devolución al proveedor.

Una vez confirmado que los productos corresponden a las cantidades y especificaciones solicitadas, se procede a imprimir las etiquetas que permitirán identificar a los productos al momento de su almacenamiento. En la etiqueta consta la descripción del producto, la ubicación, el código unificado (lote, fecha de elaboración, fecha de caducidad), las condiciones de almacenamiento, una representación gráfica que indicará si el producto está próximo a vencer, a partir de esta información se podrá dar una mejor rotación del producto. Finalmente los productos son trasladados a la bodega de almacenamiento primario.

2. ¿Qué se desearía medir a través de un indicador?

Entre los principales indicadores que se desean conocer en el área de recepción se encuentran:

I1: Número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.

I2: Número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.

I3: Número de órdenes de compra atendidos en un período de tiempo actual y anterior.

I4: Tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.

I5: Horas de atraso por proveedor.

I6: Número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.

- I7: Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
- I8: Porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.
- I9: Porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
- I10: Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.

3. ¿Qué funciones específicamente tendrán los indicadores?

- I1: Dar a conocer el número de proveedores que son atendidos en recepción en un período de tiempo determinado.
- I2: Dar a conocer el número de turnos que son atendidos en un período de tiempo determinado.
- I3: Dar a conocer el número de órdenes de compra que han sido atendidas en un período de tiempo determinado.
- I4: Dar a conocer información relacionada al tiempo promedio de ejecución por turno, en un período de tiempo determinado.
- I5: Dar a conocer el número de horas de atraso que tiene un proveedor en un período de tiempo determinado.
- I6: Dar a conocer el número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.
- I7: Dar a conocer el porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
- I8: Dar a conocer el porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.
- I9: Dar a conocer el porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
- I10: Dar a conocer el porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.

4. ¿Cuáles son los objetivos que se relaciona con los indicadores?

- I1: Determinar el número de proveedores atendidos en un período de tiempo.
- I2: Determinar el número de turnos atendidos en un período de tiempo.
- I3: Determinar el número de órdenes de compra atendidas en un período de tiempo.
- I4: Determinar el tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo.
- I5: Determinar el número de horas de atraso que tiene un proveedor determinado en un período de tiempo.

- I6: Determinar el número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.
- I7: Determinar el porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
- I8: Determinar el porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.
- I9: Determinar el porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
- I10: Determinar el porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.

5. ¿Cómo se deberá calcular cada indicador?

- I1: Total de proveedores = Contar los proveedores atendidos entre los períodos de tiempo.
- I2: Total de turnos = Contar los turnos asignados a proveedores atendidos entre los períodos de tiempo.
- I3: Total de órdenes de compra = Contar las órdenes de compra de proveedores atendidos entre los períodos de tiempo.
- I4: Tiempo promedio de ejecución por turno = $\sum (\text{hora final} - \text{hora inicial de turnos atendidos}) / \text{Nro. de turnos atendidos}$.
- I5: Horas de atraso = Si la hora de llegada es menor a la hora de inicio, entonces se $\sum (\text{hora de la fecha inicio} - \text{hora de llegada asignada en turno})$.
- I6: Horas excedentes = $\sum (\text{hora de la fecha final} - \text{hora de fecha inicial}) - (\text{Hora de salida} - \text{hora de llegada})$.
- I7: Cupo recibido = $(\sum (\text{total recibido (\$) de turnos atendidos de 3 meses anteriores}) / \text{Nro. de meses analizados}) - (\sum (\text{total recibido (\$) en el mes actual}))$
- I8: % capacidad servicio = Porcentaje $(\sum (\text{hora de la fecha final} - \text{hora de fecha inicial}) / \text{Nro. Horas mensuales})$.
- I9: Nro. Cajas recibidas = $\sum (\text{cajas por orden de compra}) / \text{período de tiempo (mes, semana, día)}$.
- I10: % de servicio = Porcentaje $(\sum (\text{cantidad recibida en el año}) - (\sum (\text{cantidad solicitada en el año})))$

6. ¿Con qué frecuencia se debe calcular cada indicador?

La frecuencia con la que se deben calcular los indicadores anteriormente descritos es diariamente.

7. ¿Cuáles son las fuentes de datos involucradas que se utilizarán para el cálculo de los indicadores?

Las fuentes de datos que se deben utilizar para el cálculo de los indicadores son:

- Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS.
- Base de datos SQLServer 2016

Entrevista N° 2.

Entrevista realizada al responsable del área de bodega de almacenamiento primario del CEDIS de la empresa Farmaenlace.

Entrevista:

1. ¿Qué procesos se llevan a cabo en el área que está bajo su responsabilidad?

En el área de bodega de almacenamiento primario (BAP) los productos son organizados de tal forma que sea fácil ubicarlos e identificarlos quedando además disponibles para abastecer al área de picking en el momento en que se necesite.

En esta área se maneja un “sistema de almacenamiento caótico”, el cual consiste en colocar los medicamentos en un espacio disponible de la bodega, cuyas estanterías se encuentran previamente codificadas (tiene un número de estantería y número de fila) para facilitar su ubicación.

Para el abastecimiento al área de Picking se emite desde el sistema un reporte diario en el cual se especifica exactamente qué productos se necesitan en esta área y cuáles son los productos que deben enviarse tomando como prioridad aquellos que estén más próximos a caducarse.

Posteriormente, a cada trabajador se le asigna un pedido específico y este se encarga de recoger los productos hasta completarlos. Una vez que se tiene listo los productos estos son enviados al área de Picking.

2. ¿Qué se desearía medir a través de un indicador?

Entre los principales indicadores que se desean conocer en el área de recepción se encuentran:

- I1: Número de solicitudes extraordinarias.
- I2: Promedio diario de solicitudes extraordinarias.
- I3: Número de unidades despachadas.
- I4: Promedio diario de unidades despachadas.
- I5: Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.
- I6: Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.
- I7: Número de solicitudes extraordinarias anuladas.
- I8: Promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.
- I9: Número de cajas almacenadas.
- I10: Tiempo utilizado en almacenamiento.
- I11: Promedio de cajas almacenadas por usuario.
- I12: Promedio de cajas almacenadas por hora.
- I13: Promedio del tiempo de almacenado diario por usuario.
- I14: Promedio del tiempo utilizado por caja.

3. ¿Qué funciones específicamente tendrán los indicadores?

- I1: Evaluar el número de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
- I2: Evaluar el promedio diario de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
- I3: Evaluar el número de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
- I4: Evaluar el promedio diario de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
- I5: Evaluar el número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
- I6: Evaluar el promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I7: Evaluar el número de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I8: Evaluar el promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I9. Evaluar el número de cajas almacenadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I10: Evaluar el tiempo utilizado en almacenamiento en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I11: Evaluar el promedio de cajas almacenadas por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I12: Evaluar el promedio de cajas almacenadas por hora en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I13: Evaluar el promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I14: Evaluar el promedio del tiempo utilizado por caja en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

4. ¿Cuáles son los objetivos que se relaciona con los indicadores?

I1: Determinar el número de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo

I2: Determinar el promedio diario de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo

I3: Determinar el número de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I4: Determinar el promedio diario de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I5: Determinar el número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I6: Determinar el promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I7: Determinar el número de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I8: Determinar el promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I9: Determinar el número de cajas almacenadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I10: Determinar el tiempo utilizado en almacenamiento en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I11: Determinar el promedio de cajas almacenadas por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I12: Determinar el promedio de cajas almacenadas por hora en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I13: Determinar el promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

I14: Determinar el promedio del tiempo utilizado por caja en el área de BAP en un intervalo de tiempo.

5. ¿Cómo se deberá calcular cada indicador?

I1: Nro solicitud = Contar (solicitudes extraordinarias).

I2: Prom. Diario solicitudes extraordinarias = $\text{Contar (solicitudes extraordinarias)} / \text{Contar (Distintos días del período de tiempo)}$.

I3: Nro productos = \sum (productos despachados).

I4: Prom. Diario productos = \sum (productos despachados) / Contar (Distintos días del período de tiempo).

I5: Nro cajas despachadas = \sum (cajas despachadas).

I6: Prom. Diario cajas despachadas = \sum (cajas despachadas) / Contar (Distintos días del período de tiempo).

I7: Nro Sol. Extra. Anuladas = \sum (solicitudes en estado "N").

I8: Prom. Diario Nro Sol. Extra. Anuladas = \sum (solicitudes en estado "N") / Contar (Distintos días del período de tiempo).

I9: Nro cajas almacenadas = \sum (cajas ingresadas en BAP).

I10: Tiempo de almacenamiento = \sum (minutos de almacenamiento por producto).

I11: Prom. Cajas almacenadas por usuario = \sum (cajas almacenadas) / Contar (trabajadores asignados en BAP).

I12: Prom. Cajas almacenadas por hora = $(60 \text{ minutos}) * \sum$ (cajas almacenadas) / \sum (tiempo de almacenamiento).

I13: Prom. Tiempo almacenamiento diario por usuario = $(\sum (\text{tiempo de almacenamiento}) / \text{Num. Días laborables}) / \text{Contar (trabajadores asignados en BAP)}$.

I14: Prom. Tiempo utilizado por caja = $\sum (\text{tiempo de perchado}) / \sum (\text{cajas perchadas})$.

6. ¿Con qué frecuencia se debe calcular cada indicador?

La frecuencia con la que se deben calcular los indicadores anteriormente descritos es diariamente.

7. ¿Cuáles son las fuentes de datos involucradas que se utilizarán para el cálculo de los indicadores?

Las fuentes de datos que se deben utilizar para el cálculo de los indicadores son:

- Sistema integrado Farmaenlace – CEDIS.
- Base de datos SQLServer 2016

Entrevista N° 3.

Entrevista aplicada al responsable del área de picking del CEDIS de la empresa Farmaenlace.

Entrevista:

1. ¿Qué procesos se llevan a cabo en el área que está bajo su responsabilidad?

En el área de picking el proceso consiste en organizar los productos de acuerdo al laboratorio al que pertenecen; los cuales se encuentran ubicados según la rotación de productos que genera cada laboratorio. En el primer pasillo se colocan los productos de mayor demanda y en los otros pasillos aquellos que son solicitados con menor frecuencia.

Cada vez que se recibe un pedido desde el área de ventas, se asigna a una persona responsable para efectuar el proceso de picking, este irá tomando los productos que se requieran para completar el pedido y los colocará en una gaveta. Una vez que el

pedido está listo, se lo coloca junto con la hoja de pedido en el área de certificación desde la cual se verifica que los productos sean los que han sido solicitados.

A cada trabajador se le otorga un bono por los productos procesados, tomando en cuenta el número de artículos solicitados, el número de artículos despachados; que representa un bono inicial. Además, se controla las multas por productos omitidos en el momento de realizar el Picking, las multas por enviar productos adicionales o cambiados, dando lugar a una multa total, la cual se reduce del bono inicial.

2. ¿Qué se desearía medir a través de un indicador?

Entre los principales indicadores que se desean conocer en el área de Picking se encuentran:

I1: Número de movimientos (pedidos y trasposos) procesados en un período de tiempo actual y anterior.

I2: Número de líneas procesadas en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.

I3: Número de artículos procesados en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.

I4: Número de inconsistencias en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.

I5: Bono por trabajador.

3. Qué funciones específicamente tendrán los indicadores?

I1: Dar a conocer la cantidad de pedidos y trasposos procesados por un determinado trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.

I2: Dar a conocer el número de líneas procesadas por un determinado trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.

I3: Dar a conocer el número de artículos procesados por un determinado trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.

I4: Dar a conocer el número de inconsistencias procesadas por un determinado trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.

I5: Conocer el bono (\$) que recibirá un determinado trabajador del área de Picking.

4. ¿Cuáles son los objetivos que se relaciona con los indicadores?

I1: Determinar el número de movimientos (pedidos y trasposos) procesados por cada trabajador en un período de tiempo actual y anterior.

I2: Determinar el número de líneas procesadas por cada trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.

I3: Determinar el número de artículos procesadas por cada trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.

I4: Determinar el número de inconsistencias procesados por cada trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.

I5: Determinar el bono (\$) que ha obtenido cada trabajador del área de Picking.

5. ¿Cómo se deberá calcular cada indicador?

I1: Total movimientos procesados = N° pedidos procesados + N° trasposos procesados.

I2: Total líneas procesadas = N° líneas de pedidos procesados + N° líneas de trasposos procesados.

I3: Total artículos procesados = N° artículos de pedidos procesados + N° artículos de trasposos procesados.

I4: Total inconsistencias = N° excedentes en artículos de pedidos procesados + N° cambiados en artículos de pedidos procesados + N° excedentes en artículos de trasposos procesados + N° cambiados en artículos de trasposos procesados.

I5: Bono Inicial = No artículos Despachados * costo por articulo despachado

Multa Omitido = (No artículos solicitados - No artículos despachados) * costo de multa omitido.

Multa Excedentes = N° excedentes * promedio Líneas * costo multa excedente

Multa Cambiados = N° cambiados * promedio Líneas * costo multa cambio

Total Multa = Multa Omitido + Multa Excedentes + Multa Cambiados

Bono Final = Bono Inicial - Total Multa.

6. ¿Con qué frecuencia se debe calcular cada indicador?

La frecuencia con la que se deben calcular los indicadores anteriormente descritos es diariamente.

7. ¿Cuáles son las fuentes de datos involucradas que se utilizarán para el cálculo de los indicadores?

Las fuentes de datos que se deben utilizar para el cálculo de los indicadores son:

- Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS.
- Base de datos SQLServer 2016

Entrevista N° 4.

Entrevista aplicada al responsable del área de certificación del CEDIS de la empresa Farmaenlace.

Entrevista:

1. ¿Qué procesos se llevan a cabo en el área que está bajo su responsabilidad?

El proceso inicia cuando el responsable de certificación recibe una orden de trabajo junto con los productos que han sido solicitados. Este se encarga de verificar la cantidad y si estos corresponden con lo que ha sido solicitado. En el caso de que exista alguna inconsistencia, el sistema emite un mensaje de alerta, lo cual permite que se tomen las medidas pertinentes.

A través del sistema, el certificador podrá visualizar los productos que ya han sido escaneados y los que hacen falta escanear para completar un pedido, además de registrar los productos que no se han podido enviar.

Cuando el pedido se ha terminado de escanear, entonces se emite una guía de remisión (transferencia) o factura (distribución). Luego se entrega los productos al empacador para que este efectúe el embalaje de los productos que se van a distribuir.

Como parte del proceso se determina la bonificación que recibirá el trabajador, el cual se realiza en función al número de movimientos procesados y en base a los errores por productos faltantes, productos no facturados y sobrantes. Quien tenga un menor número de errores recibirá un mayor porcentaje de bono; adicionalmente por el número de artículos, líneas y movimientos procesados se puede estimar un

segundo bono. La suma de los bonos descritos determina el bono total que recibirá el trabajador.

2. ¿Qué se desearía medir a través de un indicador?

Entre los principales indicadores que se desean conocer en el área de Certificación se encuentran:

I1: Número de movimientos certificados por trabajador.

I2: Número de errores en la certificación por cada trabajador.

I3: Porcentaje de error en la certificación por cada trabajador.

I4: Bono de certificador por menor número de errores.

I5: Bono de certificador por artículos procesados.

I6: Bono total de certificador por artículos procesados.

3. ¿Qué funciones específicamente tendrán los indicadores?

I1: Dar a conocer el número de movimientos que se han certificado por cada trabajador.

I2: Dar a conocer el número de errores que ha tenido en la certificación cada trabajador.

I3: Dar a conocer el porcentaje de errores que ha tenido en la certificación cada trabajador.

I4: Dar a conocer el bono que llega a tener un trabajador de certificación al tener el menor número de errores.

I5: Dar a conocer el bono que llega a tener un trabajador de certificación por movimientos procesados.

I6: Conocer el bono total de un trabajador de certificación por movimientos procesados.

4. ¿Cuáles son los objetivos que se relaciona con los indicadores?

I1: Determinar el número de movimientos certificados por trabajador.

I2: Determinar el número de errores que ha tenido en la certificación cada trabajador.

I3: Determinar el porcentaje de errores que ha tendido en la certificación cada trabajador.

I4: Determinar el bono que llega a tener un trabajador de certificación al tener el menor nueros de errores.

I5: Determinar el bono que llega a tener un trabajador por artículos procesados.

I6. Determinar el bono total de un trabajador por artículos procesados.

5. ¿Cómo se deberá calcular cada indicador?

I1: N° Movimientos = Contar (N° Movimientos).

I2: No de errores = $(\sum(\text{error faltante}) + \sum(\text{error Productos no facturados}) + \sum(\text{Productos no facturados}) + \sum(\text{Sobrantes}) + \sum(\text{Otros}))$.

I3: % de errores = No de errores / No de Movimientos.

I4: BonoError = Si (% de error < máximo % de error, entonces; $\sum((\text{Si}(\text{errores certificaciones} < \% \text{ promedio de error, entonces; } ((\text{errores certificaciones} * \text{coeficiente numérico}) - \text{valor multa}); \text{caso contrario; } (\text{errores certificaciones} * \text{coeficiente numérico}))))$

I5: BonoProcesado = $\sum((\text{Promedio procesados en certificación}/100) * (\text{Bono total} * \% \text{ de procesamiento}))$

I6: Bono = $\sum(\text{BonoError} + \text{BonoProcesado})$

6. ¿Con qué frecuencia se debe calcular cada indicador?

La frecuencia con la que se deben calcular los indicadores anteriormente descritos es diariamente.

7. ¿Cuáles son las fuentes de datos involucradas que se utilizarán para el cálculo de los indicadores?

Las fuentes de datos que se deben utilizar para el cálculo de los indicadores son:

- Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS.
- Base de datos SQLServer 2016

Entrevista N° 5.

Entrevista aplicada al responsable del área de Transporte del CEDIS de la empresa Farmaenlace.

Entrevista:

1. ¿Qué procesos se llevan a cabo en el área que está bajo su responsabilidad?

Una vez embalado y certificado el pedido se lleva la mercadería al área de despacho, en donde los paquetes son ubicados de acuerdo a las zonas geográficas del país o ciudad, con su respectiva factura para ser enviados a cada punto de venta.

La flota de transporte recibirá la asignación de rutas diarias y en base a ello, se encargarán de entregar el producto, certificando que la entrega esté completa, haciendo firmar la factura para constancia de la entrega del producto.

2. ¿Qué se desearía medir a través de un indicador?

Entre los principales indicadores que se desean conocer en el área de Certificación se encuentran:

I1: Número de despachos por tipo de documento.

I2: Porcentaje de incremento de despachos realizados.

I3: Número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío.

I4: Promedio en cajas de pedidos y trasposos despachados.

I5: Número de despachados realizados en el año por mes.

3. Qué funciones específicamente tendrán los indicadores?

I1: Dar a conocer el número de despachos acumulados (cajas, fundas y pacas) por tipo de documento.

I2: Dar a conocer el porcentaje de incremento de despachos (envíos manuales, mercadería, ordenes de consumo y valijas) realizados durante el año por medio de una comparativa entre el año actual y un año anterior.

I3: Dar a conocer el número de despachos por tipo de documento (mercadería, envíos manuales, órdenes de consumo, valijas) en diferentes formas de envío, ya sea de manera anual, mensual o semanal.

I4: Dar a conocer el promedio de pedidos y traspasos en número de cajas, ya sea anual, mensual o semanal.

I5: Dar a conocer el número despachados realizados en el año por cada mes.

4. ¿Cuáles son los objetivos que se relaciona con los indicadores?

I1: Determinar el número de despachos acumulados (cajas, fundas y pacas) por tipo de documento.

I2: Determinar el porcentaje de incremento de despachos realizados con respecto al año actual y un año anterior.

I3: Determinar el número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío, ya sea de manera anual, mensual o semanal.

I4: Determinar el promedio de pedidos y traspasos en número de cajas, ya sea anual, mensual o semanal.

I5: Determinar el número despachados realizados en el año por cada mes.

5. ¿Cómo se deberá calcular cada indicador?

I1: Despachos por tipo de documento = \sum (cajas, fundas y pacas por tipo de documento).

I2: Suma despachos año actual = envíos manuales año actual + mercadería año actual + órdenes de consumo año actual + valijas año actual

Suma despachos año anterior = envíos manuales año anterior + mercadería año anterior + órdenes de consumo año anterior + valijas año anterior

Porcentaje de incremento = $(1 - \text{Suma despachos año anterior} / \text{Suma despachos año actual}) * 100 \%$.

I3: Promedio por pedido = $(\text{envíos manuales} + \text{mercadería} + \text{órdenes de consumo} + \text{valijas}) / (\text{pedidos} + \text{traspasos})$.

I4: Numero de cajas = \sum (cajas por tipo de envío)

Numero de fundas = \sum (fundas por tipo de envío)

Numero de pacas = \sum (pacas por tipo de envío)

Total envío = \sum (cajas por tipo de envío) + \sum (fundas por tipo de envío) + \sum (pacas por tipo de envío)

Promedio envíos = $\text{Total envío} / 3$.

I5: Despachos por cada mes = \sum (formas de envío por cada mes).

6. ¿Con qué frecuencia se debe calcular cada indicador?

La frecuencia con la que se deben calcular los indicadores anteriormente descritos es diariamente.

7. ¿Cuáles son las fuentes de datos involucradas que se utilizarán para el cálculo de los indicadores?

Las fuentes de datos que se deben utilizar para el cálculo de los indicadores son:

- Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS.
- Base de datos SQLServer 2016

A continuación, se presenta un resumen de las preguntas donde existió concordancia en las respuestas de las personas entrevistadas.

8. ¿Los sistemas de información de los que disponen actualmente en el CEDIS, le ayuda a tomar decisiones oportunamente?

La información que se requiere para tomar decisiones se extrae de los sistemas de los que se disponen en el CEDIS; sin embargo, la información tiene que ser nuevamente organizada, calculada y ajustada a las necesidades que se requieren para tomar decisiones; este proceso conlleva tiempo adicional lo que dificulta tomar decisiones oportunamente.

9. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que se han presentado en la obtención de información para apoyar la toma de decisiones?

La información que se requiere para apoyar la toma de decisiones tiene que ser extraída de varias páginas e informes del sistema informático, lo que conlleva tiempo; además la persona que realiza este proceso debe conocer bien el sistema que se maneja en el CEDIS para extraer la información adecuada.

10. ¿En el sistema informático que se maneja actualmente en su área, se puede obtener información relacionada a indicadores claves de desempeño?

En el sistema del cual se dispone actualmente no es posible visualizar indicadores claves de desempeño.

11. ¿Considera importante que la información que se obtiene de las actividades que se llevan a cabo en el CEDIS, debe estar siempre disponible para apoyar la toma de decisiones?

Tomar decisiones es un proceso vital en una organización, por lo tanto la información siempre debe estar disponible cuando se necesita.

12. ¿Considera que toda aplicación que apoya el proceso de toma de decisiones debe ser intuitiva y fácil de manejar? ¿Estaría interesado en utilizar este tipo de aplicaciones?

Las aplicaciones informáticas deben ser lo más intuitivas posibles ya que esto permitirá agilizar el manejo de la aplicación.

A las personas entrevistadas si les gustaría utilizar este tipo de aplicaciones ya que sería de gran beneficio contar con información real, confiable y oportuna al momento de tomar decisiones.

2. Identificar la metodología y herramienta de Inteligencia de Negocios más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Para identificar la metodología y herramienta de Inteligencia de Negocios a utilizar en el desarrollo del proyecto, fue necesario recopilar, organizar y analizar la información obtenida de diferentes fuentes de consulta.

Una vez analizadas las características y las fases de las metodologías BI, así como las fortalezas y debilidades que presentan las herramientas de Inteligencia de Negocios,

se procedió a realizar la selección de la metodología y herramienta a utilizar para el desarrollo del proyecto.

El instrumento diseñado para el análisis de las metodologías BI, es la matriz de resumen de características, en donde se especifican las principales características de las metodologías Kimball, Inmon, Hefesto y QPM.

El instrumento diseñado para el análisis de las herramientas BI es la matriz de necesidades empresariales, en donde se especifica las necesidades del CEDIS y se identifica las herramientas BI que satisfacen estas necesidades.

3. Implementar una aplicación de inteligencia de negocios con los indicadores claves de desempeño identificados.

Una vez definidos los indicadores claves de desempeño en base a las necesidades de información de los responsables de las áreas del CEDIS, se procedió a realizar la implementación de la solución de inteligencia de negocios empleando la metodología y herramienta de BI seleccionada.

3.5. Resultados esperados

En la tabla 8 se describen los resultados que se pretenden obtener después de realizada la investigación.

Tabla 8: Descripción de los resultados esperados por pregunta directriz de investigación.

Pregunta directriz	Resultado Esperado
¿Qué procesos que se llevan a cabo en el centro de distribución de Farmaenlace y qué indicadores de desempeño se requieren implementar?	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los procesos que se realizan en cada área del centro de distribución. - Identificación de los indicadores más importantes según las necesidades de los responsables de cada área. - Identificación de los datos que serán utilizados en cada indicador.
¿Cuál es la metodología y la herramienta de Inteligencia de Negocios más adecuada para el desarrollo del proyecto?	<ul style="list-style-type: none"> - Especificación de las características y fases de las metodologías BI. - Identificación de la metodología para el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios. - Especificación de las necesidades del CEDIS e identificación de herramientas BI que cubren esas necesidades. - Identificación de una herramienta adecuada para la elaboración de una solución de inteligencia de negocios.
¿Cómo se puede implementar una aplicación de inteligencia de negocios con los indicadores claves de desempeño identificados?	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los requerimientos de los usuarios. - Identificación de las fuentes de datos necesarias para la creación de los indicadores seleccionados. - Obtención del modelo de datos después de aplicar procesos ETL de las fuentes seleccionadas. - Diseño de Dashboards donde se visualicen KPIs requeridos en las áreas del CEDIS. - Pruebas de la solución de inteligencia de negocios. - Despliegue de la solución de inteligencia de negocios. - Capacitación a los usuarios finales.

Elaborado por: Investigadores

Capítulo IV: Propuesta

Todo proyecto de inteligencia de negocios tiene como propósito proporcionar a la organización la capacidad de disponer de información útil, confiable y oportuna; la misma que al ser analizada sirve de apoyo para tomar decisiones.

En este sentido, para el desarrollo del proyecto fue necesario analizar los procesos que se llevan a cabo en el Centro de Distribución de Farmaenlace, a fin de determinar los indicadores claves de desempeño que se requerían implementar. Luego se procedió a identificar una metodología y herramienta de Inteligencia de Negocios que permitiera el adecuado desarrollo del proyecto. Finalmente se realizó la implementación de la aplicación de inteligencia de Negocios con los indicadores claves de desempeño requeridos por los responsables de las áreas del Centro de Distribución de Farmaenlace.

4.1. Procesos del Centro de Distribución CEDIS

Farmaenlace Cía. Ltda., cuenta con un centro de distribución de productos denominado CEDIS; en el cual se administra más de 12.000 artículos y estos se despachan según los requerimientos de los clientes a nivel nacional.

El centro de distribución se encuentra dividido en cinco áreas desde las cuales se realizan los procesos de gestión de los productos, estas áreas son: Recepción, Bodega de almacenamiento primario (BAP), Picking, Certificación y Transporte.

4.1.1. Área de Recepción.

En el área de recepción se reciben todos los productos que han sido previamente solicitados mediante una orden de compra generada en el departamento de adquisiciones y después de haber sido asignado un turno al proveedor. A cada proveedor se le asigna un número de andén según el tiempo y tipos de productos que entregará. Cuando llega el día y la hora indicada, el proveedor realiza la entrega de los productos, junto con una factura física que servirá para verificar lo que está entregando.

El auxiliar de bodega es la persona encargada de revisar los documentos presentados por el proveedor y de comparar que los productos que se reciben concuerdan con las cantidades y especificaciones que han sido solicitadas. Para lo cual se cuenta físicamente cada uno de los productos que ingresan, y se registra el nombre, forma farmacéutica (cuando se trate de un medicamento), concentración del principio activo (cuando se trate de un medicamento), presentación, nombre del fabricante y proveedor; cantidad recibida, número de lote, fecha de elaboración, fecha de expiración (debe cumplir las políticas internas como mínimo un año para su caducidad), certificado de análisis de control de calidad del producto emitido por el fabricante (los datos deben coincidir con los de la etiqueta del producto), nombre de la persona que entrega y de la que recibe; y la fecha de recepción. En el caso de que un producto no pertenezca a una orden de compra, entonces se realiza la devolución del mismo.

Para los productos psicotrópicos que son trasladados de ciudades fuera de la provincia, deberán tener una guía de remisión que respalde el traslado de la mercadería. Cuando se cumpla con este requisito, los productos serán colocados en una zona segura y al finalizar el día serán enviados al cuarto de control.

Para productos de cadena de frío será necesario registrar en el sistema la temperatura con la que llega el producto, si éste se encuentra fuera de su rango normal entonces se realiza la devolución al proveedor.

Una vez confirmado que los productos corresponden a las cantidades y especificaciones solicitadas, se procede a imprimir las etiquetas que permitirán identificar a los productos al momento de su almacenamiento. En la etiqueta consta la descripción del producto, la ubicación, el código unificado (lote, fecha de elaboración, fecha de caducidad), las condiciones de almacenamiento, una representación gráfica que indicará si el producto está próximo a vencer, a partir de esta información se podrá dar una mejor rotación del producto. Finalmente los productos son trasladados a la bodega de almacenamiento primario.

A continuación se presenta el diagrama de procesos correspondiente al área de recepción:

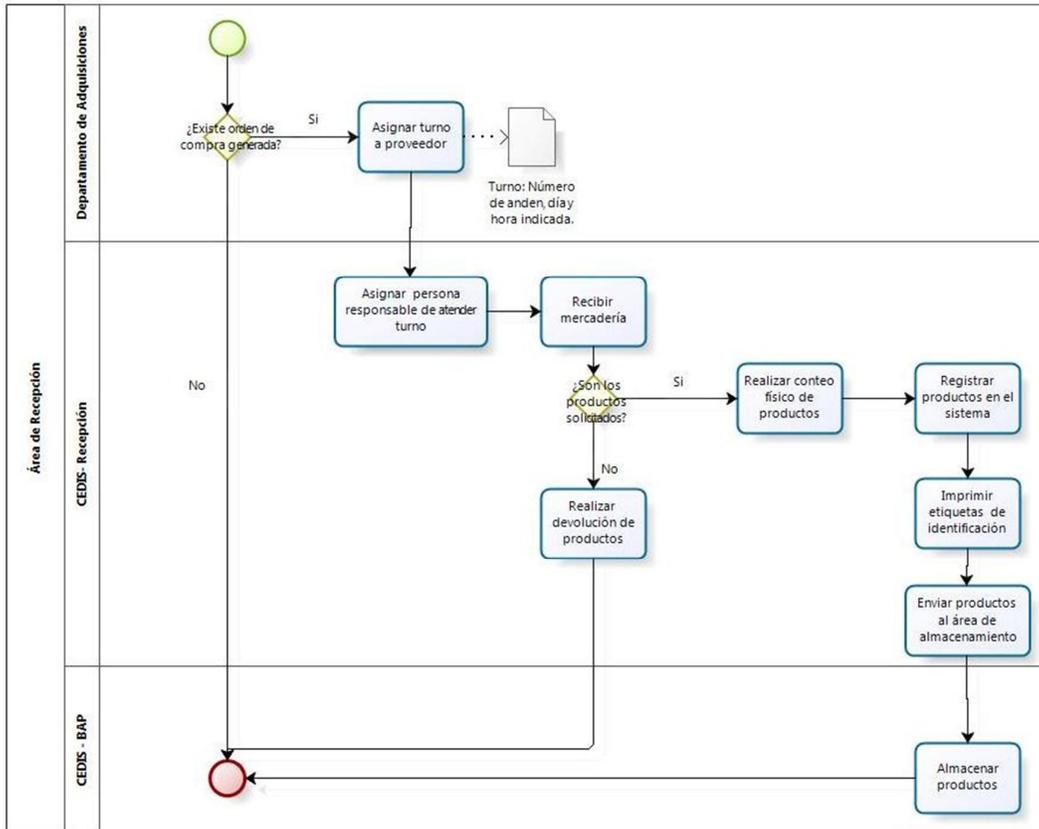


Figura 10. Diagrama de procesos del área de Recepción.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

4.1.2. Área de bodega de almacenamiento primario (BAP).

En el área de bodega de almacenamiento primario (BAP) los productos son organizados de tal forma que sea fácil ubicarlos e identificarlos quedando además disponibles para abastecer al área de picking en el momento en que se necesite.

En esta área se maneja un “sistema de almacenamiento caótico”, el cual consiste en colocar los medicamentos en un espacio disponible de la bodega, cuyas estanterías se encuentran previamente codificadas (tiene un número de estantería y número de fila) para facilitar su ubicación.

Para el abastecimiento al área de Picking se emite desde el sistema un reporte diario en el cual se especifica exactamente qué productos se necesitan en esta área y cuáles son los productos que deben enviarse tomando como prioridad aquellos que estén más próximos a caducarse.

Posteriormente, a cada trabajador se le asigna un pedido específico y este se encarga de recoger los productos hasta completarlos. Una vez que se tiene listo los productos estos son enviados al área de Picking.

A continuación se presenta el diagrama de procesos correspondiente al área de bodega de almacenamiento primario:

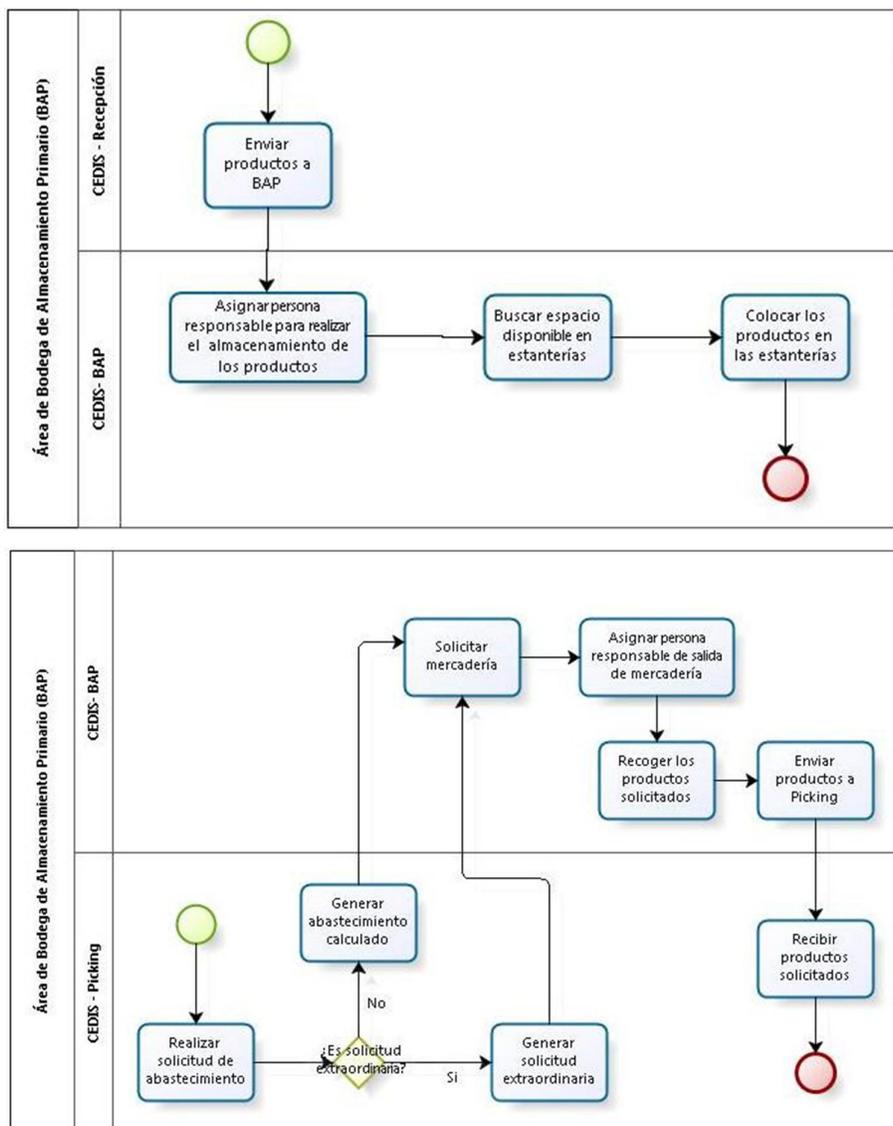


Figura 11. Diagrama de procesos del área de bodega de almacenamiento primario (BAP).
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

4.1.3. Área de Picking.

En el área de picking el proceso consiste en organizar los productos de acuerdo al laboratorio al que pertenecen; los cuales se encuentran ubicados según la rotación de productos que genera cada laboratorio. En el primer pasillo se colocan los productos de mayor demanda y en los otros pasillos aquellos que son solicitados con menor frecuencia.

Cada vez que se recibe un pedido desde el área de ventas, se asigna a una persona responsable para efectuar el proceso de picking, este irá tomando los productos que se requieran para completar el pedido y los colocará en una gaveta. Una vez que el pedido está listo, se lo coloca junto con la hoja de pedido en el área de certificación desde la cual se verifica que los productos sean los que han sido solicitados.

A cada trabajador se le otorga un bono por los productos procesados, tomando en cuenta el número de artículos solicitados, el número de artículos despachados; que representa un bono inicial. Además, se controla las multas por productos omitidos en el momento de realizar el Picking, las multas por enviar productos adicionales o cambiados, dando lugar a una multa total, la cual se reduce del bono inicial.

A continuación se presenta el diagrama de procesos correspondiente al área de Picking:

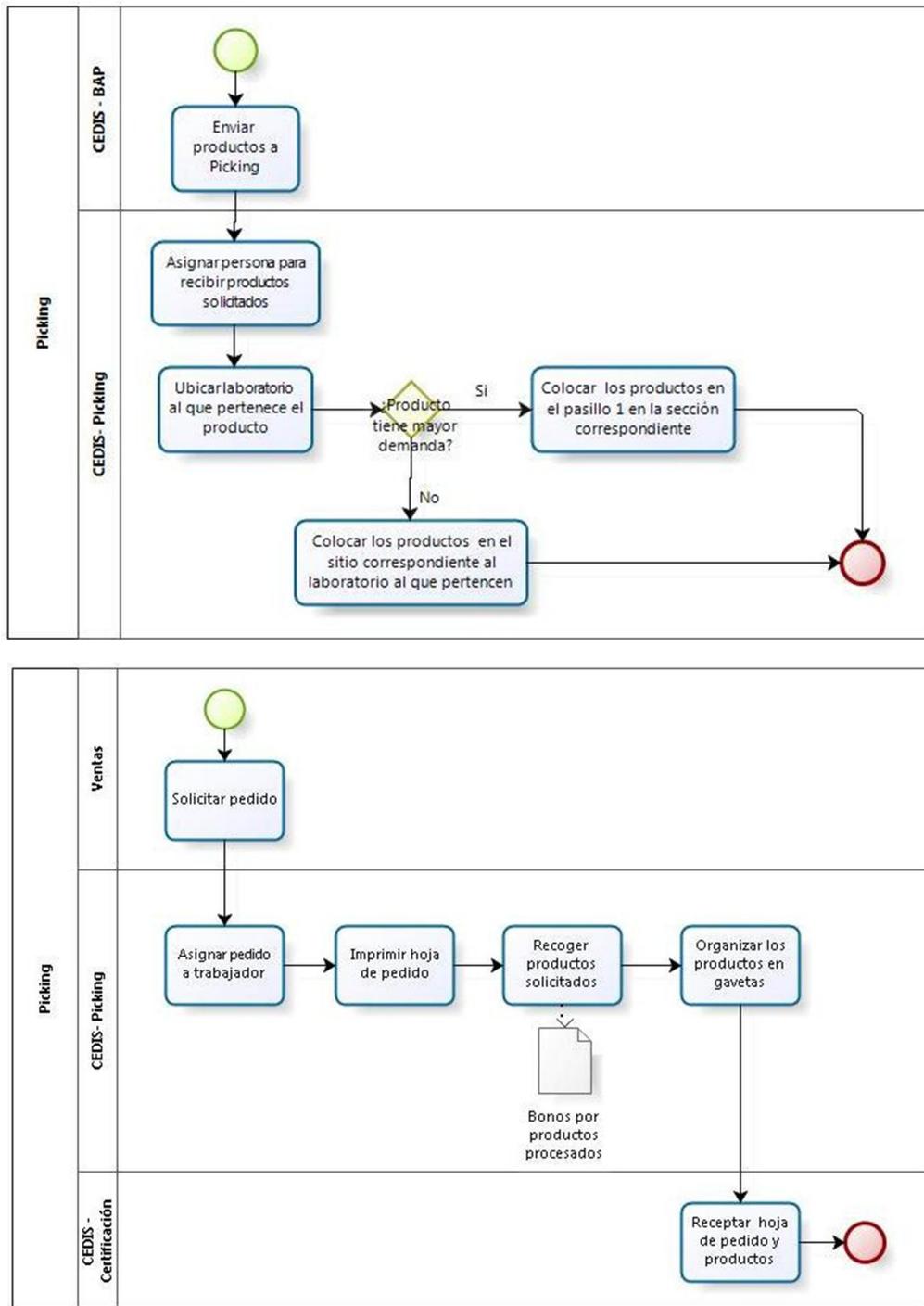


Figura 12. Diagrama de procesos del área de Picking.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

4.1.4. Área de Certificación.

El proceso inicia cuando el responsable de certificación recibe una orden de trabajo junto con los productos que han sido solicitados. Este se encarga de verificar la cantidad y si estos corresponden con lo que ha sido solicitado. En el caso de que exista alguna inconsistencia, el sistema emite un mensaje de alerta, lo cual permite que se tomen las medidas pertinentes.

A través del sistema, el certificador podrá visualizar los productos que ya han sido escaneados y los que hacen falta escanear para completar un pedido, además de registrar los productos que no se han podido enviar.

Cuando el pedido se ha terminado de escanear, entonces se emite una guía de remisión (transferencia) o factura (distribución). Luego se entrega los productos al empacador para que este efectúe el embalaje y etiquetación de los productos que se van a distribuir.

Como parte del proceso se determina la bonificación que recibirá el trabajador, el cual se realiza en función al número de movimientos procesados y en base a los errores por productos faltantes, productos no facturados y sobrantes. Quien tenga un menor número de errores recibirá un mayor porcentaje de bono; adicionalmente por el número de artículos, líneas y movimientos procesados se puede estimar un segundo bono. La suma de los bonos descritos determina el bono total que recibirá el trabajador.

A continuación se presenta el diagrama de procesos correspondiente al área de Certificación:

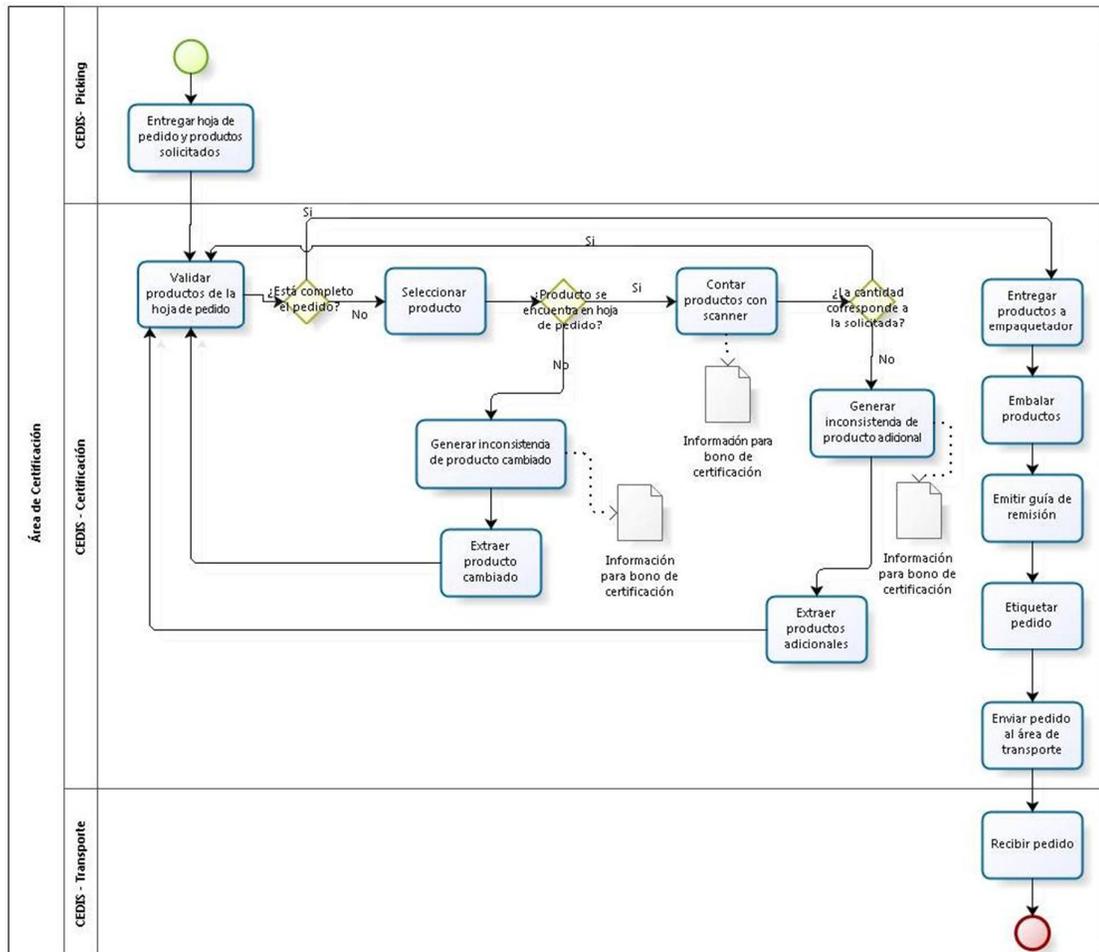


Figura 13. Diagrama de procesos del área de Certificación.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

4.1.5. Área de Transporte.

Una vez embalado y certificado el pedido se lleva la mercadería al área de despacho, en donde los paquetes son ubicados de acuerdo a las zonas geográficas del país o ciudad, con su respectiva factura para ser enviados a cada punto de venta.

La flota de transporte recibirá la asignación de rutas diarias y en base a ello, se encargarán de entregar el producto, certificando que la entrega esté completa, haciendo firmar la factura para constancia de la entrega del producto.

A continuación se presenta el diagrama de procesos correspondiente al área de Transporte:

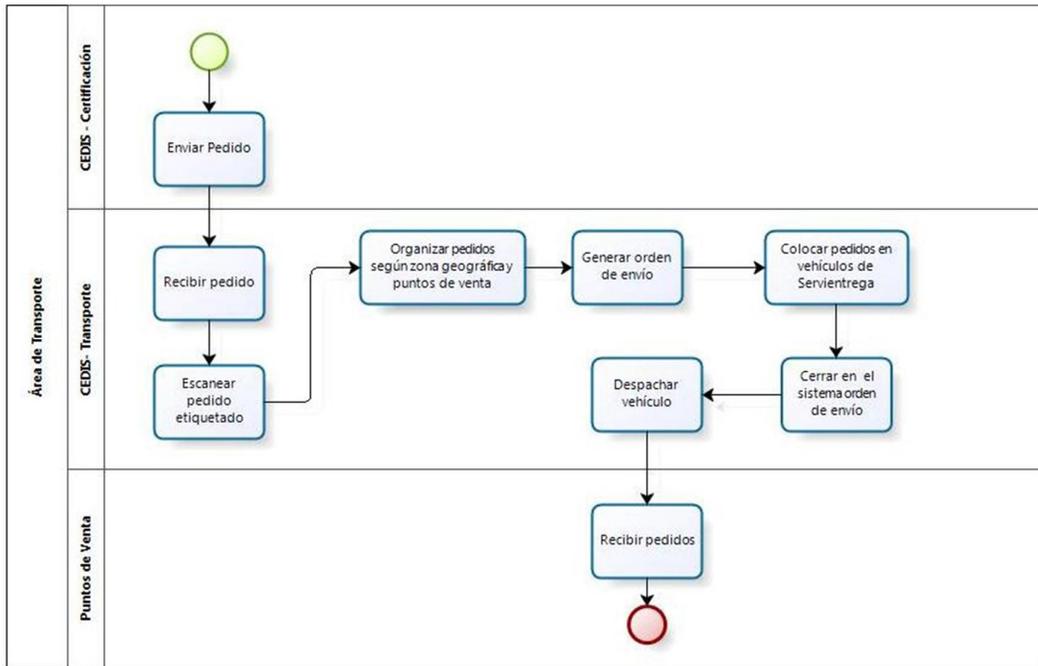


Figura 14. Diagrama de procesos del área de Transporte.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

4.2. Metodologías y herramientas de Inteligencia de Negocios más adecuadas para el desarrollo del proyecto.

Se realizó el análisis de varias metodologías propuestas por los principales exponentes de BI como William H. Inmon, Ralph Kimball, Ricardo Bernabeu y por la empresa de Software en Inteligencia de Negocios Qliktech. En base a este análisis se decidió optar por la metodología QPM, la cual fue diseñada por Qliktech para ayudar a sus clientes a realizar una implementación ordenada en el desarrollo de aplicaciones en QlikView.

QPM es una metodología flexible que se ajusta a las necesidades del Centro de Distribución CEDIS, principalmente por el tiempo de desarrollo que conlleva a resultados visibles a corto plazo, enfoque empresarial a nivel de análisis de objetivos y establecimiento de indicadores, mínima complejidad en la implementación y bajo costo

de implementación. Además es una metodología patentada por el mismo proveedor de la herramienta BI seleccionada.

De las herramientas de inteligencia de negocios modernas como: Tableau, Microsoft BI y Qlik, que fueron catalogadas como líderes por la empresa consultora Gartner, Inc. en febrero de 2017, se ha seleccionado a la herramienta Qlikview para el desarrollo de la aplicación, tomando en cuenta las siguientes características como decisivas:

- a) La empresa Farmaenlace Cia. Ltda. posee las licencias de uso de la herramienta Qlikview.
- b) La herramienta posee interfaces sencillas, tanto para visualización como para exploraciones de datos.
- c) Permite recopilar datos de distintas fuentes como: Bases de datos compatibles con ODBC u OLEDB y formatos estándar de archivo (HTML, Microsoft Excel, texto, XML).
- d) El procesamiento en memoria permite comprimir los datos y optimizar la potencia.
- e) Facilita la exploración y el análisis de datos, ya que una selección afecta a todo el esquema, si se selecciona cualquier valor para cualquier atributo, se mostrarán todos los datos que estén relacionados; esto se conoce con el nombre de búsqueda asociativa.

4.3. Implementación de la aplicación de inteligencia de negocios con indicadores claves de desempeño para el CEDIS.

A continuación se describe el procedimiento que se siguió para la implementación de la aplicación de BI:

4.3.1. Fase 1: Pre-análisis

Fuentes de Datos

Se realizó varias reuniones con las personas involucradas en el desarrollo del proyecto, de esta manera se pudo obtener información relacionada a la definición y detalle de las funcionalidades que debe cumplir la aplicación BI.

Como resultado de las reuniones, se obtuvo información correspondiente a los procesos que se llevan a cabo en las áreas del CEDIS, desde la recepción de productos, almacenamiento, picking, certificación y el envío al área de transporte para la distribución hacia los puntos de venta.

Toda esta información, se encuentra almacenada de manera relacional en dos servidores físicos, en los cuales cada uno tiene instalado un motor de base de datos SQL Server 2016. Las bases de datos utilizadas para el desarrollo del proyecto son:

- En el primer servidor físico contiene:
 - La base de datos FaTransporte, con el esquema dbo.
 - La base de datos FaControlValijas, con el esquema dbo.
 - La base de datos FaTurnosBodegas, con el esquema dbo.
 - La base de datos FaFarmaInconsistencias, con el esquema dbo.
- El segundo servidor físico (un link server llamado easy) contiene:
 - La base de datos FaEasygestionEmpresarial, con el esquema dbo.
 - La base de datos FaEasyContabilidad, con el esquema dbo.

Las tablas utilizadas para el desarrollo del proyecto son:

- fatransporte.dbo."USUARIO"
- fatransporte.dbo."PICKING"
- fatransporte.dbo."PEDIDO_CAB"
- fatransporte.dbo."PEDIDO_DET"
- fatransporte.dbo."TRASPASOCAB"
- fatransporte.dbo."TRASPASODET"
- fatransporte.dbo."CONTROL_PED"
- fatransporte.dbo."CONTROL_TRA "
- fatransporte.dbo."TRST_INGRESO_PDTR"
- fatransporte.dbo."CONTROL_TRST"
- fatransporte.dbo."TRST_GUIA"
- fatransporte.dbo."TRST_GUIADET"
- fatransporte.dbo."ZONA"
- fatransporte.dbo."TBL_LOCALIDAD"
- fatransporte.dbo."ASIGNACION_ZONA_TRASPASOS"
- fatransporte.dbo."PL_PAR_AMBIENTEEMPRESA"
- fatransporte.dbo."PL_SOLICITUDES PACHO"
- fatransporte.dbo."PL_SOLICITUDEXTRAORDINARIA "
- fatransporte.dbo."PL_PERCHADOMOVIL "
- fatransporte.dbo. "PL_SOLICITUDEXTRAORDINARIA"
- fatransporte.dbo. " PL_PERCHADOMOVIL "
- easy.faeasygestionempresarial.dbo."TBL_ORDENCONSUMO"
- easy. faeasygestionempresarial.dbo."RM_RECIBIR_CABECERA "
- easy. faeasygestionempresarial.dbo."RM_RECIBIR_DETALLE"
- easy.faeasycontabilidad.dbo."CTCOSTO"
- fafarmaControlValijas.dbo."TBL_ENVIO_VALIJA "
- fafarmaControlValijas.dbo."TBL_VALIJA"
- faTurnosBodega.dbo."TBL_TURNOSBC"
- faTurnosBodega.dbo."TBL_TURNODETALLE"
- faFarmaInconsistencias.dbo."VTA_INCON_FARMACIA"

- faFarmaInconsistencias.dbo."VTA_NOVEDAD_PEDIDO_DETALLE"
- faFarmaInconsistencias.dbo."TBL_MOTIVO_BODEGA"

Especificación de los Indicadores Claves de Desempeño (KPI's)

Para especificar los indicadores claves de desempeño se realizó un análisis de las entrevistas aplicadas a los responsables de las áreas del CEDIS, esto permitió identificar la información que permitiera generar un KPI acorde al modelo de indicadores planteado en la norma UNE 66175.

Los indicadores más importantes de las áreas del CEDIS son:

Tabla 9: Indicadores área de Recepción.

Área:	RECEPCIÓN DE PRODUCTOS	
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
	Concepto:	Este indicador representa el número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
	Función:	Conocer el número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
	Objetivo:	Determinar el número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Total de proveedores = Contar los proveedores atendidos entre los períodos de tiempo.
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
	Concepto:	Este indicador representa el número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.

	Función:	Conocer el número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
	Objetivo:	Determinar el número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Total de turnos = Contar los turnos asignados a proveedores atendidos entre los períodos de tiempo.
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de órdenes de compra atendidas en un período de tiempo actual y anterior.
	Concepto:	Este indicador representa el número de órdenes de compra atendidas en un período de tiempo actual y anterior.
	Función:	Conocer el número de órdenes de compra atendidas en un período de tiempo actual y anterior.
	Objetivo:	Determinar el número de órdenes de compra atendidas en un período de tiempo actual y anterior.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Total de órdenes de compra = Contar las órdenes de compra de proveedores atendidas entre los períodos de tiempo.
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle del Indicador	Indicador:	Tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.
	Concepto:	Este indicador representa el tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.

	Función:	Conocer el tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.
	Objetivo:	Determinar el tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Tiempo promedio de ejecución por turno = \sum (hora final – hora inicial de turnos atendidos) / Nro. De turnos atendidos.
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle del Indicador	Indicador:	Horas de atraso por proveedor.
	Concepto:	Este indicador representa el número de horas de atraso que tiene un proveedor en un período de tiempo.
	Función:	Conocer el número de horas de atraso que tiene un proveedor determinado en un período de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el número de horas de atraso que tiene un proveedor determinado en un período de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Horas de atraso = Si la hora de llegada es menor a la fecha de inicio, entonces se \sum (hora de la fecha inicio – hora de llegada asignada en turno).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.
	Concepto:	Este indicador representa el número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.

	Función:	Conocer el número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.
	Objetivo:	Determinar el número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Horas excedentes = \sum (hora de la fecha final – hora de fecha inicial) – (Hora de salida – hora de llegada).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle del Indicador	Indicador:	Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
	Concepto:	Este indicador representa el porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
	Función:	Conocer el porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
	Objetivo:	Determinar el porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Cupo recibido = $(\sum$ (total recibido (\$) de turnos atendidos de 3 meses anteriores)/Nro. de meses analizados) – $(\sum$ (total recibido (\$) en el mes actual)
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle del Indicador	Indicador:	Porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.
	Concepto:	Este indicador representa el porcentaje de cajas recibidas por proveedor en el año actual.

	Función:	Conocer el porcentaje de cajas recibidas por proveedor en el año actual.
	Objetivo:	Determinar el porcentaje de cajas recibidas por proveedor en el año actual.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Nro. Cajas recibidas = \sum (cajas por orden de compra)/período de tiempo (mes, semana, día).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos – Tabla detallada
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle de Indicadores	Indicador:	Porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
	Concepto:	Este indicador representa el porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
	Función:	Conocer el porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
	Objetivo:	Determinar el porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	% de servicio = $\text{Porcentaje} \left(\frac{\sum (\text{cantidad recibida en el año})}{\sum (\text{cantidad solicitada en el año})} \right)$
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos – Tabla detallada
	Responsable	Ing. Christian Pozo
Detalle de Indicadores	Indicador:	Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.
	Concepto:	Este indicador representa el porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.
	Función:	Conocer el porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.

	Objetivo:	Determinar el porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	% capacidad servicio = Porcentaje (\sum (hora de la fecha final – hora de fecha inicial)/Nro. Horas mensuales
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Christian Pozo

Tabla 10: Indicadores área de Bodega de Almacenamiento Primario (BAP).

Área:	BODEGA DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO (BAP)	
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de solicitudes extraordinarias.
	Concepto:	Este indicador representa el número de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el número de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el número de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Nro solicitud = Contar (solicitudes extraordinarias).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos – gráfica de barras – tabla detallada
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez

Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio diario de solicitudes extraordinarias.
	Concepto:	Este indicador representa el promedio diario de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el promedio diario de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el promedio diario de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Prom. Diario solicitudes extraordinarias = Contar (solicitudes extraordinarias) / Contar (Distintos días del período de tiempo).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de unidades despachadas.
	Concepto:	Este indicador representa el número de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el número de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el número de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Nro productos = \sum (productos despachados).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos – tabla detallada
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez

Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio diario de unidades despachadas.
	Concepto:	Este indicador representa el promedio diario de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el promedio diario de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el promedio diario de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Prom. Diario unidades = \sum (productos despachados) / Contar (Distintos días del período de tiempo).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.
	Concepto:	Este indicador representa el número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Nro cajas despachadas = \sum (cajas despachadas).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos – gráfica de barras – tabla detallada

	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.
	Concepto:	Este indicador representa el promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Prom. Diario cajas despachadas = \sum (cajas despachadas) / Contar (Distintos días del período de tiempo).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de solicitudes extraordinarias anuladas.
	Concepto:	Este indicador representa el número de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el número de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el número de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Nro Sol. Extra. Anuladas = \sum (solicitudes en estado "N").
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de	Valores numéricos

	representación:	
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.
	Concepto:	Este indicador representa el promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Prom. Diario Nro Sol. Extra. Anuladas = \sum (solicitudes en estado "N") / Contar (Distintos días del período de tiempo).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de cajas almacenadas.
	Concepto:	Este indicador representa el número de cajas almacenadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el número de cajas almacenadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el número de cajas almacenadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Nro cajas almacenadas = \sum (cajas ingresadas en BAP).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016

	Forma de representación:	Valores numéricos – tabla detallada – indicador lineal – gráfica de líneas.
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Tiempo utilizado en almacenamiento.
	Concepto:	Este indicador representa el tiempo utilizado en almacenamiento en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el tiempo utilizado en almacenamiento en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el tiempo utilizado en almacenamiento en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Tiempo de almacenamiento = \sum (minutos de almacenamiento por producto).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos – gráfica de barras.
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio de cajas almacenadas por usuario.
	Concepto:	Este indicador representa el promedio de cajas almacenadas por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el promedio de cajas almacenadas por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el promedio de cajas almacenadas por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Prom. Cajas almacenadas por usuario = \sum (cajas almacenadas) / Contar (trabajadores asignados en BAP).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos – gráfica de barras

	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio de cajas almacenadas por hora.
	Concepto:	Este indicador representa el promedio de cajas almacenadas por hora en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el promedio de cajas almacenadas por hora en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el promedio de cajas almacenadas por hora en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Prom. Cajas almacenadas por hora = (60 minutos) * \sum (cajas almacenadas) / \sum (tiempo de almacenamiento).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario.
	Concepto:	Este indicador representa el promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Prom. Tiempo almacenamiento diario por usuario = $(\sum$ (tiempo de almacenamiento) / Num. Días laborables) / Contar (trabajadores asignados en BAP).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de	Valores numéricos

	representación:	
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez
Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio del tiempo utilizado por caja.
	Concepto:	Este indicador representa el promedio del tiempo utilizado por caja en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Función:	Evaluar el promedio del tiempo utilizado por caja en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Objetivo:	Determinar el promedio del tiempo utilizado por caja en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Prom. Tiempo utilizado por caja = \sum (tiempo de perchado) / \sum (cajas perchadas).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación:	Valores numéricos
	Responsable:	Ing. Andrés Chávez

Tabla 11: Indicadores área de Picking.

Área:	PICKING	
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de movimientos (pedidos y trasposos) procesados en un período de tiempo actual y anterior.
	Concepto:	Este indicador representa el número de movimientos (pedidos y trasposos) procesados por cada trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
	Función:	Evaluar la cantidad de pedidos y trasposos procesados por un determinado trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
	Objetivo:	Determinar el número de movimientos (pedidos y trasposos) procesados por cada trabajador en un período de tiempo actual y anterior.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Total movimientos procesados = N° pedidos procesados + N° trasposos procesados.
	Frecuencia de cálculo del	Diario

	Indicador:	
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2012
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de líneas procesadas en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.
	Concepto:	Este indicador representa el número de líneas procesadas por un determinado trabajador en un período de tiempo actual y anterior.
	Función:	Evaluar el número de líneas procesadas por un determinado trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
	Objetivo:	Determinar el número de líneas procesados por cada trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Total líneas procesadas = N° líneas de pedidos procesados + N° líneas de trasposos procesados.
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de artículos procesados en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.
	Concepto:	Este indicador representa el número de artículos procesados por un determinado trabajador en un período de tiempo actual y anterior.
	Función:	Evaluar el número de artículos procesados por un determinado trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
	Objetivo:	Determinar el número de artículos procesadas por cada trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
	Fórmula de	Total artículos procesados = N° artículos de pedidos

	cálculo del Indicador:	procesados + N° artículos de trasposos procesados.
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de inconsistencias en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.
	Concepto:	Este indicador representa el número de inconsistencias (exceso y cambio de artículos en pedidos y trasposos) procesadas en un período de tiempo actual y anterior.
	Función:	Evaluar el número de inconsistencias procesadas por un determinado trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
	Objetivo:	Determinar el número de inconsistencias procesados por cada trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Total inconsistencias = N° excedentes en artículos de pedidos procesados + N° cambiados en artículos de pedidos procesados + N° excedentes en artículos de trasposos procesados + N° cambiados en artículos de trasposos procesados
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Gráfica de barras – Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente
Detalle del Indicador	Indicador:	Bono por trabajador.
	Concepto:	Este indicador representa el bono (monto en dinero) que tiene cada trabajador en un período de tiempo.
	Función:	Evaluar el bono (monto en dinero) por un determinado trabajador del área de Picking.
	Objetivo:	Determinar el bono obtenido por cada trabajador del

		área de Picking.
Fórmula de cálculo del Indicador:		<p>Bono Inicial = No artículos Despachados * costo por articulo despachado</p> <p>Multa Omitido = (No artículos solicitados - No artículos despachados) * costo de multa omitido</p> <p>Multa Excedentes = N° excedentes * promedio Líneas * costo multa excedente</p> <p>Multa Cambiados = N° cambiados * promedio Líneas * costo multa cambio</p> <p>Total Multa = Multa Omitido + Multa Excedentes + Multa Cambiados</p> <p>Bono Final = Bono Inicial - Total Multa</p>
Frecuencia de cálculo del Indicador:		Diario
Fuente de Datos:		Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
Forma de representación		Indicador Lineal – Valores numéricos
Responsable		Ing. Santiago Puente

Tabla 12: Indicadores área de Certificación.

Área:	CERTIFICACIÓN	
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de movimientos certificados por trabajador.
	Concepto:	Este indicador representa el número de movimientos que han sido certificados por cada trabajador.
	Función:	Conocer el número de movimientos que se han certificado por cada trabajador.
	Objetivo:	Determinar el número de movimientos certificados por trabajador.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	$N^{\circ} \text{ Movimientos} = \text{Contar} (N^{\circ} \text{ Movimientos})$
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente

Detalle del Indicador	Indicador:	Número de errores en la certificación por cada trabajador.
	Concepto:	Este indicador representa el número de errores que se ha tenido en la certificación por cada trabajador.
	Función:	Dar a conocer el número de errores que ha tendido en la certificación cada trabajador.
	Objetivo:	Determinar el número de errores que ha tenido en la certificación cada trabajador.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	No de errores = $(\sum(\text{error faltante}) + \sum(\text{error Productos no facturados}) + \sum(\text{Productos no facturados}) + \sum(\text{Sobrantes}) + \sum(\text{Otros}))$
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente
Detalle del Indicador	Indicador:	Porcentaje de error en la certificación por cada trabajador.
	Concepto:	Este indicador representa el porcentaje de errores que se ha tenido en la certificación por cada trabajador.
	Función:	Conocer el porcentaje de errores que ha tendido en la certificación cada trabajador.
	Objetivo:	Determinar el porcentaje de errores que ha tendido en la certificación cada trabajador.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	% de errores = $\text{No de errores} / \text{No de Movimientos}$
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente

Detalle del Indicador	Indicador:	Bono de certificador por menor número de errores.
	Concepto:	Este indicador representa el bono que llega a tener un trabajador de certificación al tener el menor número de errores.
	Función:	Conocer el bono que llega a tener un trabajador de certificación al tener el menor número de errores.
	Objetivo:	Determinar el bono que llega a tener un trabajador de certificación al tener el menor número de errores.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	BonoError = Si (% de error < máximo % de error, entonces; $\sum((\text{Si}(\text{errores certificaciones} < \% \text{ promedio de error, entonces; } ((\text{errores certificaciones} * \text{coeficiente numérico}) - \text{valor multa}); \text{caso contrario; } (\text{errores certificaciones} * \text{coeficiente numérico}))))$)
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente
Detalle del Indicador	Indicador:	Bono de certificador por artículos procesados
	Concepto:	Este indicador representa el bono que llega a tener un trabajador de certificación por artículos procesados.
	Función:	Conocer el bono que llega a tener un trabajador de certificación por artículos procesados.
	Objetivo:	Determinar el bono que llega a tener un trabajador por artículos procesados.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	BonoProcedado = $\sum((\text{Promedio procesados en certificación}/100)*(\text{Bono total} * \% \text{ de procesamiento}))$
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente
Detalle del	Indicador:	Bono total de un trabajador de certificación por

Indicador		artículos procesados.
	Concepto:	Este indicador representa el bono total que llega a tener un trabajador de certificación por artículos procesados.
	Función:	Conocer el bono total de un trabajador de certificación por artículos procesados.
	Objetivo:	Determinar el bono total de un trabajador por artículos procesados.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	$Bono = \sum (BonoError + BonoProcedado)$
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2016
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Santiago Puente

Tabla 13: Indicadores área de Transporte.

Área:	TRANSPORTE	
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de despachos por tipo de documento.
	Concepto:	Este indicador permite identificar el número de despachos acumulados (cajas, fundas y pacas) por tipo de documento.
	Función:	Conocer el número de despachos acumulados (cajas, fundas y pacas) por tipo de documento.
	Objetivo:	Determinar el número de despachos acumulados (cajas, fundas y pacas) por tipo de documento.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Despachos por tipo de documento = \sum (cajas, fundas y pacas por tipo de documento)
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2012
	Forma de representación	Gráfica de barras - Valores numéricos
	Responsable	Ing. Fabián Cifuentes

Detalle del Indicador	Indicador:	Porcentaje de incremento de despachos realizados.
	Concepto:	Este indicador permite identificar el porcentaje de incremento de despachos (envíos manuales, mercadería, ordenes de consumo y valijas) realizados durante el año.
	Función:	Conocer el porcentaje de incremento de despachos (envíos manuales, mercadería, ordenes de consumo y valijas) realizados durante el año por medio de una comparativa entre el año actual y un año anterior.
	Objetivo:	Determinar el porcentaje de incremento de despachos realizados con respecto al año actual y un año anterior.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Suma despachos año actual = envíos manuales año actual + mercadería año actual + órdenes de consumo año actual + valijas año actual Suma despachos año anterior = envíos manuales año anterior + mercadería año anterior + órdenes de consumo año anterior + valijas año anterior Porcentaje de incremento = $(1 - \text{Suma despachos año anterior} / \text{Suma despachos año actual}) * 100 \%$
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2012
	Forma de representación	Valores numéricos
Responsable	Ing. Fabián Cifuentes	
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío.
	Concepto:	Este indicador permite identificar el número de despachos por tipo de documento (mercadería, envíos manuales, órdenes de consumo, valijas) en diferentes forma de envío (cajas, fundas y pacas), ya sea de manera anual, mensual o semanal.
	Función:	Conocer el número de despachos por tipo de documento (mercadería, envíos manuales, órdenes de consumo, valijas) en diferentes formas de envío, ya sea de manera anual, mensual o semanal.
	Objetivo:	Determinar el número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío, ya sea de manera anual, mensual o semanal.
	Fórmula de cálculo	Numero de cajas = \sum (cajas por tipo de envío)

	del Indicador:	Numero de fundas = \sum (fundas por tipo de envío) Numero de pacas = \sum (pacas por tipo de envío) Total envío = \sum (cajas por tipo de envío) + \sum (fundas por tipo de envío) + \sum (pacas por tipo de envío) Promedio envíos = Total envío / 3
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2012
	Forma de representación	Gráfica de barras - Valores numéricos
	Responsable	Ing. Fabián Cifuentes
Detalle del Indicador	Indicador:	Promedio en cajas de pedidos y trasposos despachados.
	Concepto:	Este indicador permite identificar el promedio de pedidos y trasposos en número de cajas, ya sea anual, mensual o semanal.
	Función:	Conocer el promedio de pedidos y trasposos en número de cajas, ya sea anual, mensual o semanal.
	Objetivo:	Determinar el promedio de pedidos y trasposos en número de cajas, ya sea anual, mensual o semanal.
	Fórmula de cálculo del Indicador:	Promedio por pedido = (envíos manuales + mercadería + órdenes de consumo + valijas) / (pedidos + trasposos).
	Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
	Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2012
	Forma de representación	Valores numéricos
	Responsable	Ing. Fabián Cifuentes
Detalle del Indicador	Indicador:	Número de despachados realizados en el año por mes.
	Concepto:	Este indicador permite identificar el número despachados realizados en el año por cada mes.
	Función:	Conocer el número despachados realizados en el año por cada mes.
	Objetivo:	Determinar el número despachados realizados en el año por cada mes.

Fórmula de cálculo del Indicador:	Despachos por cada mes = \sum (formas de envío por cada mes)
Frecuencia de cálculo del Indicador:	Diario
Fuente de Datos:	Sistema integrado Farmanaenlace – CEDIS. Base de datos SQLServer 2012
Forma de representación	Valores numéricos
Responsable	Ing. Fabián Cifuentes

Cálculos y reglas del negocio

Se describe los cálculos más importantes que se realizaron en la aplicación BI, desglosado por cada una de las áreas.

Tabla 14: Cálculos que se realizan en la aplicación construida con QlikView

Expresión	Cálculo
Recepción – Porcentajes crecimiento o decrecimiento de proveedores atendidos	= if((Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)"}>} DISTINCT TredProveedor)) >= (Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)"}>} DISTINCT TredProveedor)), Num((1-((Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)"}>} DISTINCT TredProveedor)/ (Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)"}>} DISTINCT TredProveedor))),'+#,##%'), Num((1-((Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)"}>} DISTINCT TredProveedor)/(Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)"}>} DISTINCT TredProveedor))))*-1,'+#,##%'))
Recepción - Porcentajes crecimiento o decrecimiento de turnos atendidos	= if((Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>} DISTINCT %CodNumeroTurno) >= (Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>}DISTINCT %CodNumeroTurno)), Num((1-((Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>}DISTINCT %CodNumeroTurno))/(Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>} DISTINCT %CodNumeroTurno))) ,'+#,##%'), Num((1-((Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>} DISTINCT %CodNumeroTurno))/(Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>}DISTINCT %CodNumeroTurno))))*-1,'+#,##%'))
Recepción - Porcentajes crecimiento o decrecimiento	= if((Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>}TredNumOrdenCompra) >= (Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>}TredNumOrdenCompra)), Num((1-((Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>}TredNumOrdenCompra))/(Count({<TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)"}>}, TreEstado = {"ATENDIDO"}>}TredNumOrdenCompra))))*-1,'+#,##%'))

de órdenes de compra atendidas	$\{ ">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)" \}, TreEstado = \{ "ATENDIDO" \} \} TredNumOrdenCompra))$ $),'+\#,###\%), Num((1-((Count(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)" \},$ $TreEstado = \{ "ATENDIDO" \} \} TredNumOrdenCompra) / (Count(\{ <TreFechaLlegada1 =$ $\{ ">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)" \}, TreEstado = \{ "ATENDIDO" \} \} TredNumOrdenCompra))$ $)*-1, '+\#,###\%)$
Recepción - Porcentajes crecimiento o decrecimiento de tiempo promedio de ejecución por turno.	$= \text{if} ((\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) / (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm:ss}) - \text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm:ss}))) /$ $\text{Count}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \} \% \text{CodNumeroTurno})) >= (\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 =$ $\{ ">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) / (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm:ss}) - \text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm:ss}))) /$ $\text{Count}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \} \% \text{CodNumeroTurno})) , \text{Num}((1-((\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 =$ $\{ ">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) / (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm:ss}) - \text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm:ss}))) /$ $\text{Count}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \} \% \text{CodNumeroTurno})) / (\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 =$ $\{ ">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) / (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm:ss}) - \text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm:ss}))) /$ $\text{Count}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \} \% \text{CodNumeroTurno})) , '+\#,###\%), \text{Num}((1-((\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 =$ $\{ ">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) / (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm:ss}) - \text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm:ss}))) /$ $\text{Count}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInAc)<=\$(vReFeFiAc)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \} \% \text{CodNumeroTurno})) / (\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 =$ $\{ ">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) / (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm:ss}) - \text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm:ss}))) /$ $\text{Count}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInAn)<=\$(vReFeFiAn)" \}, TreEstado =$ $\{ "ATENDIDO" \} \} \% \text{CodNumeroTurno})))) *-1, '+\#,###\%)$
Recepción - Horas atrasadas por proveedor	$= \text{Interval} (\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)" \}, TredEstados =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) \text{If} (\text{TreHoraLlegada} < \text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm})),$ $\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm}) - \text{TreHoraLlegada}, \text{Null}())) , \text{hh:mm})$
Recepción - Diferencia de tiempo entre el asignado y ejecutado por proveedor.	$= \text{If} (\text{Interval} (\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)" \}, TredEstados =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) (\text{TreHoraSalida} - \text{TreHoraLlegada}), \text{hh:mm}) < \text{Interval} ($ $\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)" \}, TredEstados =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm:ss}) - \text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm:ss}))) ,$ $\text{hh:mm}) , '+' \& \text{Interval} (\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)" \},$ $\text{TredEstados} = \{ "ATENDIDO" \} \}) (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm})),$ $\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm}))) - \text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 =$ $\{ ">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)" \}, TredEstados = \{ "ATENDIDO" \} \}) (\text{TreHoraSalida}$ $\text{TreHoraLlegada}), \text{hh:mm}) , '-' \& \text{Interval} (\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 =$ $\{ ">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)" \}, TredEstados = \{ "ATENDIDO" \} \}) (\text{TreHoraSalida}$ $\text{TreHoraLlegada}) - \text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)" \},$ $\text{TredEstados} = \{ "ATENDIDO" \} \}) (\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaFin}, \text{hh:mm})),$ $\text{Time}(\text{Frac}(\text{TreFechaInicio}, \text{hh:mm}))) , \text{hh:mm}))$
Recepción - Porcentaje del tiempo asignado	$= \text{Num} ((\text{Interval} (\text{Sum}(\{ <TreFechaLlegada1 = \{ ">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)" \}, TredEstados =$ $\{ "ATENDIDO" \} \}) (\text{TreHoraSalida} - \text{TreHoraLlegada})) , \text{hh:mm})$ $/ \text{Interval} (\text{Interval} \# (\text{vReMinutosAnden}, \text{mm}) , \text{hh:mm})) , \#, \#, \# \%)$

por andén.	
Recepción – Porcentaje del tiempo ejecutado por andén.	= Num(Interval(Sum({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInDet)<=\$(vReFeFiDet)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}> } (Time(Frac(TreFechaFin), hh:mm) - Time(Frac(TreFechaInicio), hh:mm))) , 'hh:mm') / Interval(Interval#(vReMinutosAnden, 'mm'), 'hh:mm') , '###%')
Recepción – tiempo promedio ejecutado por turno	= Interval(Sum({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInDe)<=\$(vReFeFiDe)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } (TreHoraSalida - TreHoraLlegada) / Count({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInDe)<=\$(vReFeFiDe)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } %CodNumeroTurno) , 'hh:mm')
Recepción – tiempo promedio ejecutado por turno	= Interval(Sum({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInDe)<=\$(vReFeFiDe)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } (Time(Frac(TreFechaFin), hh:mm:ss) - Time(Frac(TreFechaInicio), hh:mm:ss))) / Count({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInDe)<=\$(vReFeFiDe)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } %CodNumeroTurno) , 'hh:mm')
Recepción – tiempo de atraso en período de análisis	= Interval(Sum({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReFeInDe)<=\$(vReFeFiDe)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } If(TreHoraLlegada < Time(Frac(TreFechaInicio), hh:mm) , Time(Frac(TreFechaInicio), hh:mm) - TreHoraLlegada , Null())) , 'hh:mm')
Recepción – % del cupo consumido para la entrega de productos por proveedores	Num(Sum({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReCupoInicioMes)<=\$(vFechaActual)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } RtTotalRecibido) / (Sum({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReCupoInicio)<=\$(vReCupoFin)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } If(Num(Month(TreFechaLlegada1)) <= vTrNumMeses, RtTotalRecibido , Null())) / vReNumMesesCupo) , '###%')
Recepción – % del cupo faltante para la entrega de productos por proveedores	= Num(1 - (Sum({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReCupoInicioMes)<=\$(vFechaActual)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } RtTotalRecibido) / (Sum({ <TreFechaLlegada1 = {">=\$(vReCupoInicio)<=\$(vReCupoFin)"}, TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } If(Num(Month(TreFechaLlegada1)) <= vTrNumMeses, RtTotalRecibido , Null())) / vReNumMesesCupo)) , '###%')
Recepción – Nivel de servicio por proveedor	= Num(Sum({ <TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } RtCantidadRecibido) / Sum({ <TredEstados = {"ATENDIDO"}, TredProveedor = {"\$(vReProveedor)"}> } RtCantidaPedido) , '###%')
BAP - Número	= Num(Count({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}> } DISTINCT SeSolicitud) , '###0')

de solicitudes extraordinarias	
BAP - Promedio diario de solicitudes extraordinarias.	= Num(Count({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}SeSolicitud) / Count({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}DISTINCT SeFechaPedido1), '#.##0')
BAP - Número de unidades despachadas.	= Num(Sum({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}SeCantidad), '#.##0')
BAP - Promedio diario de unidades despachadas.	= Num(Sum({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}SeCantidad) / Count({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}DISTINCT SeFechaPedido1), '#.##0')
BAP - Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.	= Num(Sum({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}SeCajas), '#.##0')
BAP - Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.	= Num(Sum({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}SeCajas) / Count({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}DISTINCT SeFechaPedido1), '#.##0')
BAP - Número de solicitudes extraordinarias anuladas.	= Num(Count({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"N"}>}DISTINCT SeSolicitud), '#.##0')
BAP - Promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.	= Num(Count({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"N"}>}DISTINCT SeSolicitud) / Count({ <SeFechaPedido1 = {">=\$(vBapFeInPp)<=\$(vBapFeFiPp)"}, SeEstado = {"C"}>}DISTINCT SeFechaPedido1), '#.##0')
BAP - Número de cajas perchadas.	= Num(Sum({ <PmFecha1 = {">=\$(vBapFeInPr)<=\$(vBapFeFiPr)"}, PmTareaRealizada = {"Entrada"}>}PmCantidad), '#.##0')
BAP - Tiempo	= Interval(Sum({ <PmFecha1 = {">=\$(vBapFeInPr)<=\$(vBapFeFiPr)"}, PmTareaRealizada = {"Entrada"}>}fabs(PmTiempo)), 'hh:mm')

utilizado en perchado.	
BAP - Promedio de cajas perchadas por usuario.	$= \text{Num}(\text{Sum}(\{ \langle \text{PmFecha1} = \{ \text{">"} = \$(\text{vBapFeInPr}) <= \$(\text{vBapFeFiPr}) \} \rangle, \text{PmTareaRealizada} = \{ \text{"Entrada"} \} \rangle \text{PmCantidad}) / \text{Count}(\{ \langle \text{PmFecha1} = \{ \text{">"} = \$(\text{vBapFeInPr}) <= \$(\text{vBapFeFiPr}) \} \rangle \text{DISTINCT PmPerchador} \}, \text{'#.#\#0'})$
BAP - Promedio de cajas perchadas por hora.	$= \text{Num}(\text{Interval}(\text{'00:60'}, \text{'hh:mm'}) * (\text{Sum}(\{ \langle \text{PmFecha1} = \{ \text{">"} = \$(\text{vBapFeInPr}) <= \$(\text{vBapFeFiPr}) \} \rangle, \text{PmTareaRealizada} = \{ \text{"Entrada"} \} \rangle \text{PmCantidad})) / \text{Interval}(\text{Sum}(\{ \langle \text{PmFecha1} = \{ \text{">"} = \$(\text{vBapFeInPr}) <= \$(\text{vBapFeFiPr}) \} \rangle, \text{PmTareaRealizada} = \{ \text{"Entrada"} \} \rangle \text{fabs}(\text{PmTiempo})), \text{'hh:mm'}), \text{'#.#\#0'})$
BAP - Promedio del tiempo de perchado diario por usuario.	$= \text{Interval}(\text{Sum}(\{ \langle \text{PmFecha1} = \{ \text{">"} = \$(\text{vBapFeInPr}) <= \$(\text{vBapFeFiPr}) \} \rangle, \text{PmTareaRealizada} = \{ \text{"Entrada"} \} \rangle \text{fabs}(\text{PmTiempo})) / \text{NetWorkDays}(\text{Date}(\text{vBapFeInPr}, \text{'DD/MM/YYYY'}), \text{Date}(\text{vBapFeFiPr}, \text{'DD/MM/YYYY'})) / \text{Count}(\{ \langle \text{PmFecha1} = \{ \text{">"} = \$(\text{vBapFeInPr}) <= \$(\text{vBapFeFiPr}) \} \rangle \text{DISTINCT PmPerchador} \}, \text{'hh:mm:ss'})$
BAP - Promedio del tiempo utilizado por caja.	$= \text{Interval}(\text{Sum}(\{ \langle \text{PmFecha1} = \{ \text{">"} = \$(\text{vBapFeInPr}) <= \$(\text{vBapFeFiPr}) \} \rangle, \text{PmTareaRealizada} = \{ \text{"Entrada"} \} \rangle \text{fabs}(\text{PmTiempo})) / \text{Sum}(\{ \langle \text{PmFecha1} = \{ \text{">"} = \$(\text{vBapFeInPr}) <= \$(\text{vBapFeFiPr}) \} \rangle, \text{PmTareaRealizada} = \{ \text{"Entrada"} \} \rangle \text{PmCantidad}), \text{'hh:mm:ss'})$
Picking – Movimientos período anterior	$= \text{Num}(\text{Count}(\{ \langle \text{PeEstadoConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAnt}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAnt}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{PeCod})) + \text{Count}(\{ \langle \text{TrEstaConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAnt}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAnt}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{TrFol})), \text{'#.#\#0,##,',''})$
Picking – Movimientos período actual	$= \text{Num}(\text{Count}(\{ \langle \text{PeEstadoConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAct}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAct}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{PeCod})) + \text{Count}(\{ \langle \text{TrEstaConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAct}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAct}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{TrFol})), \text{'#.#\#0,##,',''})$
Picking - % de rendimiento en el procesamiento de movimientos	$= \text{if}(\text{Count}(\{ \langle \text{PeEstadoConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAct}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAct}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{PeCod})) + \text{Count}(\{ \langle \text{TrEstaConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAct}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAct}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{TrFol}))) >= (\text{Count}(\{ \langle \text{PeEstadoConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAnt}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAnt}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{PeCod})) + \text{Count}(\{ \langle \text{TrEstaConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAnt}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAnt}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{TrFol}))), \text{Num}((1 - (\text{Count}(\{ \langle \text{PeEstadoConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAnt}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAnt}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{PeCod})) + \text{Count}(\{ \langle \text{TrEstaConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAnt}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAnt}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{TrFol}))) / (\text{Count}(\{ \langle \text{PeEstadoConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAct}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAct}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{PeCod})) + \text{Count}(\{ \langle \text{TrEstaConf} = \{ \text{"A"} \}, \text{PiFechaIni} = \{ \text{">"} = \$(\text{vFechaInicioFiltroAct}) <= \$(\text{vFechaFinFiltroAct}) \} \rangle \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{TrFol})))$

	<pre> {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, TrFol))) ,'+#,##%') , Num((1-(Count({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, PeCod)) + Count({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, TrFol)) / (Count({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, PeCod)) + Count({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, TrFol)))) *-1,'+#,##%') </pre>
Picking – Líneas período anterior	<pre> =Num((Sum({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DpContLinf)) + Sum({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DtContLinf)) ,#.#0,##, ',' , ') </pre>
Picking – Líneas período actual	<pre> =Num((Sum({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DpContLinf)) + Sum({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DtContLinf)) ,#.#0,##, ',' , ') </pre>
Picking - % de rendimiento en el procesamiento de líneas	<pre> = if((Sum({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DpContLinf)) + Sum({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DtContLinf))) >= (Sum({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DpContLinf)) + Sum({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DtContLinf))) , Num((1-((Sum({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DpContLinf)) + Sum({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DtContLinf))) / (Sum({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DpContLinf)) + Sum({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAct<=&vFechaFinFiltroAct}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DtContLinf)))) ,'+#,##%') , Num((1-((Sum({<PeEstadoConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DpContLinf)) + Sum({<TrEstaConf = { "A" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DtContLinf)))) *-1,'+#,##%') </pre>
Picking – Artículos período anterior	<pre> =Num((Sum({<PeEstadoConf = { "D" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, DpSumCantFactor)) + Sum({<TrEstaConf = { "D" }, PiFechaIni 1 = {>=&vFechaInicioFiltroAnt<=&vFechaFinFiltroAnt}>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto s, </pre>

	DtSumCantf)), ##0,##, ', '.)
Picking – Artículos período actual	=Num((Sum({ <PeEstadoConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DpSumCantFactor)) + Sum({ <TrEstaConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DtSumCantf)), ##0,##, ', '.)
Picking - % de rendimiento en el procesamiento de artículos	= if((Sum({ <PeEstadoConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DpSumCantFactor)) + Sum({ <TrEstaConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DtSumCantf)) >= (Sum({ <PeEstadoConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAnt)<=\$(vFechaFinFiltroAnt)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DpSumCantFactor)) + Sum({ <TrEstaConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAnt)<=\$(vFechaFinFiltroAnt)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DtSumCantf)), Num((1 - (Sum({ <PeEstadoConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAnt)<=\$(vFechaFinFiltroAnt)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DpSumCantFactor)) + Sum({ <TrEstaConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAnt)<=\$(vFechaFinFiltroAnt)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DtSumCantf)) / (Sum({ <PeEstadoConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DpSumCantFactor)) + Sum({ <TrEstaConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DtSumCantf))) ,'+##,##%), Num((1 - (Sum({ <PeEstadoConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DpSumCantFactor)) + Sum({ <TrEstaConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DtSumCantf)) / (Sum({ <PeEstadoConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAnt)<=\$(vFechaFinFiltroAnt)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DpSumCantFactor)) + Sum({ <TrEstaConf = {"D"}, PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAnt)<=\$(vFechaFinFiltroAnt)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), DtSumCantf)))) *-1, ##,##%))
Picking – Inconsistencias período anterior	=Num(Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAnt)<=\$(vFechaFinFiltroAnt)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CpArtIncorrectos))+Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CpCantMas))+Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CtArtIncorrectos))+Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAnt)<=\$(vFechaFinFiltroAnt)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CtCantMas)), ##0,##, ', '.)
Picking – Inconsistencias período actual	=Num(Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CpArtIncorrectos))+Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CpCantMas))+Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CtArtIncorrectos))+Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CtCantMas)), ##0,##, ', '.)
Picking - % de inconsistencias en el	=if((Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CpArtIncorrectos))+Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CpCantMas))+Sum({ <PiFechaIni 1 = { "}">=\$(vFechaInicioFiltroAct)<=\$(vFechaFinFiltroAct)" }>} if(Not IsNull(UsNombresCompleto), CtArtIncorrectos))+Sum({ <PiFechaIni 1 =

procesamiento de pedidos y traspasos	<pre> {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtCantMas))>= (Sum({<PiFechaIni 1 = {>=<vFechaInicioFiltroAnt<=<vFechaFinFiltroAnt">> }> }
 if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CpArtIncorrectos))+Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAnt<=<vFechaFinFiltroAnt">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CpCantMas))+Sum({<PiFechaIni 1 = {>=<vFechaInicioFiltroAnt<=<vFechaFinFiltroAnt">> }
 if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtArtIncorrectos))+Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAnt<=<vFechaFinFiltroAnt">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtCantMas))), Num((1-((Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAnt<=<vFechaFinFiltroAnt">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CpArtIncorrectos)) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAnt<=<vFechaFinFiltroAnt">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CpCantMas) + Sum({<PiFechaIni 1 = {>=<vFechaInicioFiltroAnt<=<vFechaFinFiltroAnt">> }> }
 if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtArtIncorrectos) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAnt<=<vFechaFinFiltroAnt">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtCantMas)) / (Sum({<PiFechaIni 1 = {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> }> }
 if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CpArtIncorrectos) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CpCantMas) + Sum({<PiFechaIni 1 = {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> }> }
 if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtArtIncorrectos) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtCantMas))) ,'+# ,##%'), Num((1-((Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CpArtIncorrectos) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CpCantMas) + Sum({<PiFechaIni 1 = {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> }> }
 if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtArtIncorrectos) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroAct<=<vFechaFinFiltroAct">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), CtCantMas))) * -1 ,'+# ,##%') </pre>
Picking – promedio número de artículos	<pre> = Num((Sum({<PiFechaIni 1 = {>=<vFechaInicioFiltroActB<=<vFechaFinFiltroActB">> } if(Not
 IsNull(UsNombresCompleto
 s), DpSumCant)) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroActB<=<vFechaFinFiltroActB">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), DtSumCant)) / Count(if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), UsNombresCompleto
 s) , '#.##0,##, ',' ,
 :') </pre>
Picking – promedio número de artículos despachados	<pre> = Num((Sum({<PiFechaIni 1 = {>=<vFechaInicioFiltroActB<=<vFechaFinFiltroActB">> } if(Not
 IsNull(UsNombresCompleto
 s), DpSumCantFactor) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroActB<=<vFechaFinFiltroActB">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), DtSumCantf)) / Count(if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), UsNombresCompleto
 s) , '#.##0,##, ',' ,
 :') </pre>
Picking – promedio bono inicial	<pre> = Num(((Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroActB<=<vFechaFinFiltroActB">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), DpSumCantFactor)) + Sum({<PiFechaIni 1 =
 {>=<vFechaInicioFiltroActB<=<vFechaFinFiltroActB">> } if(Not IsNull(UsNombresCompleto
 s), </pre>

promedio bono final	$\frac{\sum_{\{ \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \}} \{ \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{DpSumCantFactor}) + \text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} \text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{DtSumCantf})) / \text{Count}(\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{UsNombresCompleto})) * vBonoInicial} - (((\text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} \text{if}(\text{PeEstadoConf} = 'D' \text{ and Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{DpSumCant}, \text{Null}())) + \text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} \text{if}(\text{TrEstaConf} = 'D' \text{ and Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{DtSumCant}, \text{Null}())) - (\text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} \text{if}(\text{PeEstadoConf} = 'D' \text{ and Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{DpSumCantFactor}, \text{Null}())) + \text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} \text{if}(\text{TrEstaConf} = 'D' \text{ and Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{DtSumCantf}, \text{Null}())) * vMultaOmitida}) / \text{Count}(\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{UsNombresCompleto})) + ((\text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} (\text{Num}(\text{Alt}(\text{Round}(\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CpCantMas}) * (\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CpNoArt}) / (\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CpNoItems})), 0), \#, \#0) * vMultaExcedente}) + \text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} (\text{Num}(\text{Alt}(\text{Round}(\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CpArtIncorrectos}) * (\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CpNoArt}) / (\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CpNoItems})), 0), \#, \#0) * vMultaCambiado})) + \text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} (\text{Num}(\text{Alt}(\text{Round}(\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CtCantMas}) * (\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CtNoArt}) / (\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CtNoItems})), 0), \#, \#0) * vMultaExcedente})) + \text{Sum}(\{ \langle \text{PiFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vFechaInicioFiltroActB) <= \$(vFechaFinFiltroActB) \rangle \} (\text{Num}(\text{Alt}(\text{Round}(\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CtArtIncorrectos}) * (\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CtNoArt}) / (\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{CtNoItems})), 0), \#, \#0) * vMultaCambiado})) / \text{Count}(\text{if}(\text{Not IsNull}(\text{UsNombresCompleto}), \text{UsNombresCompleto})))) , \#, \#0, \#, \#, ', ', ')$
Certificación – promedio de artículos atendidos	$= \text{Num}((\text{Sum}(\{ \langle \text{MoFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) \rangle \}, \text{MoFechaFin 1} = \{ \langle \text{"<"}=\$(vCeFeFiPp) \rangle \}, \text{CeTipo} = \{ \langle \text{"C"} \rangle \} \text{MoNoArt}) / \text{Count}(\{ \langle \text{MoFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) \rangle \}, \text{MoFechaFin 1} = \{ \langle \text{"<"}=\$(vCeFeFiPp) \rangle \}, \text{CeTipo} = \{ \langle \text{"C"} \rangle \} \text{DISTINCT \% CodCertificador}), \#, \#0')$
Certificación – promedio de líneas atendidas	$= \text{Num}((\text{Sum}(\{ \langle \text{MoFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) \rangle \}, \text{MoFechaFin 1} = \{ \langle \text{"<"}=\$(vCeFeFiPp) \rangle \}, \text{CeTipo} = \{ \langle \text{"C"} \rangle \} \text{MoNoItems}) / \text{Count}(\{ \langle \text{MoFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) \rangle \}, \text{MoFechaFin 1} = \{ \langle \text{"<"}=\$(vCeFeFiPp) \rangle \}, \text{CeTipo} = \{ \langle \text{"C"} \rangle \} \text{DISTINCT \% CodCertificador}), \#, \#0')$
Certificación – promedio de artículos atendidos	$= \text{Num}((\text{Count}(\{ \langle \text{MoFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) \rangle \}, \text{MoFechaFin 1} = \{ \langle \text{"<"}=\$(vCeFeFiPp) \rangle \}, \text{CeTipo} = \{ \langle \text{"C"} \rangle \} \% \text{CodMovimiento}) / \text{Count}(\{ \langle \text{MoFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) \rangle \}, \text{MoFechaFin 1} = \{ \langle \text{"<"}=\$(vCeFeFiPp) \rangle \}, \text{CeTipo} = \{ \langle \text{"C"} \rangle \} \text{DISTINCT \% CodCertificador}), \#, \#0')$
Certificación – Porcentaje de error en la certificación por mes	$= \text{Num}(\text{Count}(\{ \langle \text{CeFechaReporte 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) <= \$(vCeFeFiPp) \rangle \} \text{DISTINCT \% CodInconsistencia}) / \text{Count}(\{ \langle \text{MoFechaIni 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) \rangle \}, \text{MoFechaFin 1} = \{ \langle \text{"<"}=\$(vCeFeFiPp) \rangle \} \% \text{CodMovimiento}), \#, \#0')$
Certificación –	$= \text{Num}(\text{Count}(\{ \langle \text{CeFechaReporte 1} = \text{">"}=\$(vCeFeInPp) <= \$(vCeFeFiPp) \rangle \} \text{DISTINCT$

Porcentaje de error por trabajador	$\frac{\% \text{CodInconsistencia}}{\text{Count}(\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \} \})} \% \text{CodMovimiento} , \# , \# \# \%$
Certificación – Porcentaje de error por movimiento	$= \text{Num} ((\text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"FALTANTE"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"OTRA"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"PROD. NO FACT."} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"SOBRANTE"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia})) / \text{Count} (\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \% \text{CodMovimiento}) , \# , \# \# \%$
Certificación – % del promedio de error en certificación	$= \text{Num} ((\text{vCePorBaseError} - (\text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"FALTANTE"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"OTRA"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"PROD. NO FACT."} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"SOBRANTE"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia})) / \text{Count} (\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \% \text{CodMovimiento}) , \# , \# \# \%$
Certificación – bono por tener el menor porcentaje de error de cada trabajador	$\text{Num} (\text{if} (\text{totalErrores} / \text{totalMovimientos} < \text{vCeMaxCe} , (\text{if} (\text{Num} (\text{vCePorBaseError} - (\text{totalErrores} / \text{totalMovimientos}) * 100 , \# , \# \# 0) <= \text{Num} ((\text{vCePorBaseError} - (\text{Count} (\text{TOTAL} \{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"FALTANTE"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\text{TOTAL} \{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"OTRA"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\text{TOTAL} \{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"PROD. NO FACT."} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) + \text{Count} (\text{TOTAL} \{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"SOBRANTE"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia})) / \text{Count} (\text{TOTAL} \{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \% \text{CodMovimiento}) * 100 , \# , \# \# 0) , \text{Num} ((\text{vCePorBaseError} - (\text{totalErrores} / \text{totalMovimientos}) * 1000) - \text{vCeMultas} , \# , \# \# 0) , \text{Num} (\text{vCePorBaseError} - (\text{totalErrores} / \text{totalMovimientos}) * 1000 , \# , \# \# 0)) * \text{Num} (\text{vCe100p} * (1 - \text{vCePoBono}) , \# , \# 0)) / 100 , \# , \# \# 0)$
Certificación – bono por producción de cada trabajador	$= \text{Num} ((\text{Num} (\text{Round} ((\text{Sum} (\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \} \}) \text{MoNoArt}) / \text{Max} (\text{TOTAL Aggr} (\text{Sum} (\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \text{MoNoArt}) , \% \text{CodCertificador}))) + (\text{Sum} (\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \} \}) \text{MoNoItems}) / \text{Max} (\text{TOTAL Aggr} (\text{Sum} (\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \text{MoNoItems}) , \% \text{CodCertificador}))) + (\text{Count} (\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \} \}) \% \text{CodMovimiento}) / \text{Max} (\text{TOTAL Aggr} (\text{Count} (\{ \langle \text{MoFechaIni1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \}, \text{MoFechaFin1} = \{ \text{"<"} \> \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"C"} \} \} \% \text{CodMovimiento}) , \% \text{CodCertificador}))) / 3 , \# , \# \# 0 / 100) * (\text{vCe100p} * \text{vCePoBono}) , \# , \# 0)$
Certificación –	$\text{Num} ((\text{Count} (\{ \langle \text{CeFechaReporte1} = \{ \text{">"} \> \text{\$(vCeFeInPp)} \< \text{\$(vCeFeFiPp)} \}, \text{CeMotivo} = \{ \text{"FALTANTE"} \}, \text{CeTipo} = \{ \text{"NDH"} \}, \text{CeBandera} = \{ 1 \} \} \text{DISTINCT } \% \text{CodInconsistencia}) +$

Porcentaje del número de errores para el número de movimientos	Count({<CeFechaReporte1 = {">=\$(vCeFeInPp)<=\$(vCeFeFiPp)", CeMotivo = {"OTRA"}, CeTipo = {"NDH"}, CeBandera={1}>} DISTINCT %CodInconsistencia) + Count({<CeFechaReporte1 = {">=\$(vCeFeInPp)<=\$(vCeFeFiPp)", CeMotivo = {"PROD. NO FACT."}, CeTipo = {"NDH"}, CeBandera={1}>} DISTINCT %CodInconsistencia) + Count({<CeFechaReporte1 = {">=\$(vCeFeInPp)<=\$(vCeFeFiPp)", CeMotivo = {"SOBRANTE"}, CeTipo = {"NDH"}, CeBandera={1}>} DISTINCT %CodInconsistencia)) / Count({<MoFechaIni1={">=\$(vCeFeInPp)", MoFechaFin1={"<=\$(vCeFeFiPp)", CeTipo={"NDH"}, CeBandera={1}>} %CodMovimiento),#,#,##%')
Certificación – Multa por trabajador de NDH	= Num((Count({<CeFechaReporte1 = {">=\$(vCeFeInPp)<=\$(vCeFeFiPp)", CeMotivo = {"FALTANTE"}, CeBandera={1}>} DISTINCT %CodInconsistencia)+ Count({<CeFechaReporte1 = {">=\$(vCeFeInPp)<=\$(vCeFeFiPp)", CeMotivo = {"OTRA"}, CeBandera={1}>} DISTINCT %CodInconsistencia)+ Count({<CeFechaReporte1 = {">=\$(vCeFeInPp)<=\$(vCeFeFiPp)", CeMotivo = {"PROD. NO FACT."}, CeBandera={1}>} DISTINCT %CodInconsistencia)+ Count({<CeFechaReporte1 = {">=\$(vCeFeInPp)<=\$(vCeFeFiPp)", CeMotivo = {"SOBRANTE"}, CeBandera={1}>} DISTINCT %CodInconsistencia))* (Sum({<MoFechaIni1={">=\$(vCeFeInPp)", MoFechaFin1={"<=\$(vCeFeFiPp)">} MoNoArt/ Count({<MoFechaIni1={">=\$(vCeFeInPp)", MoFechaFin1={"<=\$(vCeFeFiPp)">} %CodMovimiento))*vCeMultaNDH ,#,#,##0')
Transporte – Despachos anuales	= Num(Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "EM"}, HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrCajas) + Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "EM"}, HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrFundas) + Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "EM"}, HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrPacas) ,#,#,##0,##, ', ')
Transporte – Porcentaje de incremento o decremento de despachos realizados	= if(((Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrCajas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrFundas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrPacas))/vTrNumMeses)*12) >= (Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrCajas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrFundas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrPacas)), Num((1-(Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrCajas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrFundas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrPacas)))/((Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrCajas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrFundas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrPacas))/vTrNumMeses)*12)),'+#,#,##%), Num((1-(((Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrCajas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrFundas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnioDetalle)">}HrPacas))/vTrNumMeses)*12)/Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrCajas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrFundas) + Sum({<HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}HrPacas)))*-1,#,#,##%))
Transporte – suma de cajas, fundas, pacas y valijas por mes.	= Num(Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P"}, HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}If(Num(Month(HrFechaCreacion1)) <= vTrNumMeses,HrCajas, Null())) + Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P"}, HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}If(Num(Month(HrFechaCreacion1)) <= vTrNumMeses,HrFundas, Null())) + Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P"}, HrAnio = {"\$(vTrAnalisisPanPri)">}If(Num(Month(HrFechaCreacion1)) <= vTrNumMeses,HrPacas, Null())) ,#,#,##0,##, ', ')
Transporte – promedio en unidad de medida cajas de pedidos anuales	= Num(((Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "VF", "EM"}, HrAnio = {"\$(vAnioTransportePanel)">}HrCajas)/vTrNumMeses)*12 + (Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "VF", "EM"}, HrAnio = {"\$(vAnioTransportePanel)">}HrFundas)/vTrNumMeses)*12 + (Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "VF", "EM"}, HrAnio = {"\$(vAnioTransportePanel)">}HrPacas)/vTrNumMeses)*12))/((Count({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P"}, HrAnio = {"\$(vAnioTransportePanel)">} HrNumMoviminetos)/vTrNumMeses)*12) ,#,#,##0,##, ', ')
Transporte –	= Num((Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "VF", "EM"}, HrFechaCreacion1 = {">=\$(vTrFeInAc)<=\$(vTrFeFiAc)">} HrCajas) + Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P",

promedio en unidad de medidas cajas de pedidos mensuales	<pre>"OC", "VF", "EM"}, HrFechaCreacion1 = {">=\$(vTrFeInAc)<=\$(vTrFeFiAc)">} HrFundas) + Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "VF", "EM"}, HrFechaCreacion1 = {">=\$(vTrFeInAc)<=\$(vTrFeFiAc)">} HrPacas) / (Count({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P"}, HrFechaCreacion1 = {">=\$(vTrFeInAc)<=\$(vTrFeFiAc)">} HrNumMovimineto) ,#.#0,##, ', ' , '.')</pre>
Transporte – promedio en unidad de medidas cajas de pedidos semanales	<pre>= Num((Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "VF", "EM"}, HrFechaCreacionSemana={"\$(vTrSe1Fecha)", "\$(vTrSe2Fecha)", "\$(vTrSe3Fecha)", "\$(vTrSe4Fecha)", "\$(vTrSe5Fecha)"}, HrFechaCreacion1 = {">=\$(vTrFeInAc)<=\$(vTrFeFiAc)">} HrCajas) + Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "VF", "EM"}, HrFechaCreacionSemana={"\$(vTrSe1Fecha)", "\$(vTrSe2Fecha)", "\$(vTrSe3Fecha)", "\$(vTrSe4Fecha)", "\$(vTrSe5Fecha)"}, HrFechaCreacion1 = {">=\$(vTrFeInAc)<=\$(vTrFeFiAc)">} HrFundas) + Sum({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P", "OC", "VF", "EM"}, HrFechaCreacionSemana={"\$(vTrSe1Fecha)", "\$(vTrSe2Fecha)", "\$(vTrSe3Fecha)", "\$(vTrSe4Fecha)", "\$(vTrSe5Fecha)"}, HrFechaCreacion1 = {">=\$(vTrFeInAc)<=\$(vTrFeFiAc)">} HrPacas) / (Count({<TmTipoMovT = {"TA", "TF", "P"}, HrFechaCreacionSemana={"\$(vTrSe1Fecha)", "\$(vTrSe2Fecha)", "\$(vTrSe3Fecha)", "\$(vTrSe4Fecha)", "\$(vTrSe5Fecha)"}, HrFechaCreacion1 = {">=\$(vTrFeInAc)<=\$(vTrFeFiAc)">} HrNumMovimineto) ,#.#0,##, ', ' , '.')</pre>

Fuente: Autores de proyecto de investigación

Reglas del Negocio

Las reglas del negocio que se aplicó durante el desarrollo de la propuesta está conformada de dos partes:

Proceso de Extracción, Transformación y Carga:

- Visualizar los usuarios que pertenecen únicamente a: recepción, bodega de almacenamiento primario, picking, certificación y transporte.
- Se debe recuperar datos válidos en el proceso de recepción, bodega principal, picking, certificación y transporte.
- El proceso ETL deberá generar el modelo de datos para ser utilizado en la interfaz de usuario.
- Las fechas para los filtros de información se debe recuperar de los días que se han realizado procesos de distribución.
- Los datos debe estar consolidados y guardados en archivos QVD.

Interfaz de usuario (UI) para la presentación de datos:

Las reglas de negocio para el desarrollo de la interfaz de usuario por cada una de las áreas del CEDIS son:

Recepción:

- Se debe presentar la información (turnos atendidos, órdenes de compra atendidas, horas por turno) sobre cada proveedor para realizar comparativas entre un período de tiempo anterior y un período de tiempo actual.
- Se debe mostrar la información sobre tiempos de atraso, tiempo asignado, tiempo ejecutado de manera detallada.
- Se debe mostrar la información sobre los andenes de manera detallada.
- Se debe consolidar la información de cada proveedor de una manera fácil de visualizar y analizar.

Bodega de Almacenamiento Primario (BAP):

- Se debe presentar la información de manera total y promedio diario sobre las solicitudes extraordinarias.
- Se debe mostrar de manera gráfica los productos con el mayor número de solicitudes extraordinarias y con la mayor cantidad de cajas despachadas.
- Se debe mostrar la información sobre las ubicaciones y usuarios que han perchado los productos.
- Se debe consolidar la información una manera fácil de visualizar y analizar.

Picking:

- Se debe presentar información sobre movimientos (pedidos y trasposos) procesados para poder realizar comparativas entre un período de tiempo anterior y un período de tiempo actual.
- La información se debe presentar por medio de gráficas y tablas de resumen.
- Se debe asignar un ranking a los trabajadores del área de picking acorde al valor de la comisión mensual.
- Se debe permitir exportar la información expresada en tablas a archivos en formato Microsoft Office Excel.

Certificación:

- Se debe presentar de manera detallada por cada trabajador todas las actividades realizadas para llegar a obtener un bono final en un intervalo de tiempo. La información se debe presentar por medio de tablas de resumen.
- Se debe separar el análisis del bono por tipo de trabajador: Certificador y NDH.
- Se debe permitir exportar la información expresada en tablas a archivos en formato Microsoft Office Excel.

Transporte:

- Se debe realizar una comparativa de despachos realizados (pedidos o trasposos) entre el año actual y un año anterior.
- Se puede seleccionar un mes de análisis para el resumen de los despachos.
- La aplicación debe permitir el análisis de la información por semana de un mes seleccionado.
- La información se debe presentar por medio de gráficas y tablas de resumen.
- Se debe permitir exportar la información expresada en tablas a archivos en formato Microsoft Office Excel.

Modelo arquitectónico de la aplicación QlikView

Se plantea el modelo arquitectónico para el desarrollo de la aplicación, que corresponde a la fase 1 en el planteamiento de la solución tecnológica por medio de la herramienta QlikView.

Se debe tomar en cuenta que uno de los principales beneficios en QlikView, es el almacenamiento de datos en archivos QVD's, los cuales pueden ser utilizados en diferentes aplicaciones. Por lo tanto, se determinó utilizar una arquitectura por capas permitiendo tener las siguientes características:

- Carga de datos por medio del proceso ETL (extracción, transformación y carga) para crear QVD's.
- Se tiene datos procesados desde el momento de carga de la información.
- El modelo de datos se forma en la capa de presentación.
- La capa de presentación consume de los datos guardados en los archivos QVD's.

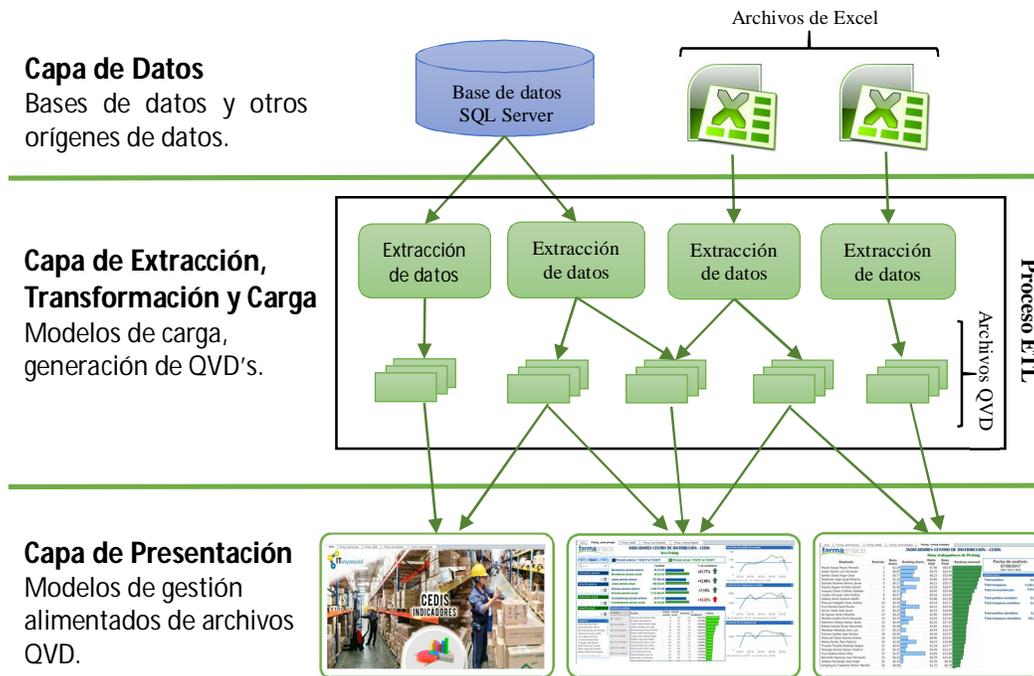


Figura 15. Arquitectura de Solución Qlikview para los indicadores del centro de distribución de Farmaenlace Cia. Ltda.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

4.3.2. Fase 2: Planificación

En esta fase se determinó el plan de desarrollo del proyecto de investigación, conformado por el alcance, los objetivos, las delimitaciones, los involucrados, los roles y responsabilidades que se tendrá durante el desarrollo de la aplicación BI. Se especificó el plan para la ejecución de los objetivos del proyecto y el calendario, con el propósito de estimar la ejecución de cada fase del desarrollo de la aplicación.

Plan de Desarrollo del Proyecto

“INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI’s) PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE FARMAENLACE CÍA. LTDA”

Versión 0.2

Fecha	Versión	Descripción	Autor
16/01/2017	0.1	Versión inicial para la propuesta de desarrollo del proyecto BI	Ing. Jenny Ortiz B. Ing. Jeferson Ayala G.
01/02/2017	0.2	Versión final para el desarrollo del proyecto.	Ing. Jenny Ortiz B. Ing. Jeferson Ayala G.

Introducción

Este plan de desarrollo del proyecto de investigación consiste en la formalización de los requerimientos planteados en la fase de pre-análisis, permitiendo asegurar que las ideas empresariales sean técnicamente factibles y se pueda identificar el alcance del proyecto acorde a los objetivos del negocio.

El proyecto servirá de apoyo para la toma de decisiones en la gestión del centro de distribución de Farmaenlace Cia. Ltda, por medio de una aplicación construida con la herramienta QlikView, utilizando la metodología QPM.

Toda la información estructurada en el presente plan, es el resultado de las diferentes reuniones que se han realizado con los stakeholders del área del centro de distribución.

Alcance

Este plan de desarrollo del proyecto permitirá identificar el alcance, los objetivos, delimitaciones, roles y responsabilidades de las personas que son parte del desarrollo del proyecto. Además, se podrá planificar las fases de la metodología y los tiempos de entrega del proyecto.

Objetivos del proyecto.

- a) Analizar los procesos que se llevan a cabo en el centro de distribución de Farmaenlace para determinar los indicadores de desempeño que se requieren implementar.
- b) Identificar la metodología y herramienta de Inteligencia de Negocios más adecuada para el desarrollo del proyecto.
- c) Implementar una aplicación de inteligencia de negocios con los indicadores claves de desempeño identificados.

Suposiciones y restricciones

Suposiciones:

- Se dispone de la conectividad a las bases de datos del sistema integrado ERP del centro de distribución CEDIS de la empresa Farmaenlace Cia. Ltda.
- El jefe del proyecto asignará usuarios con experiencia en cada una de las áreas.
- Los requerimientos del proyecto se ejecutarán acorde a la disponibilidad de la información.

Restricciones:

- El proyecto tiene un tiempo estimado de finalización de 10 meses.
- El servidor que soportará la aplicación tiene que tener instalado QlikView Server y QlikView 12.0.
- Se debe tener la licencia de la herramienta QlikView.
- El presupuesto estimado para la creación del proyecto es:

Tabla 15: Costos del desarrollo del proyecto

Recursos	Costos
Recursos Humanos	4.000,00
Recursos Tecnológicos	1.200,00
Recursos Materiales	310,00
Imprevistos (10%)	551,00
Total	6.061,00

Fuente: Autores de proyecto de investigación

Roles y responsabilidades

Se identifica a las personas participantes en el presente proyecto:

Tabla 16: Participantes en el proyecto de BI para el centro de distribución de Farmaenalce Cia. Ltda.

Participantes del proyecto		
Nominación	Perfil	Nombre
Jefe de Proyecto	Ingeniero en Sistemas Computacionales. Especialista en desarrollo de proyectos de software CEDIS.	Cristian Guerrón
Desarrolladores BI	Ingeniera en Sistemas Computacionales.	Jenny Ortiz
	Ingeniero en Sistemas Computacionales.	Jeferson Ayala

Fuente: Autores de proyecto de investigación

Se describe los roles que desempeñan las personas involucradas en la elaboración del proyecto.

Tabla 17: Roles que desempeñan las personas durante el desarrollo del proyecto.

Participantes del proyecto	
Nominación	Responsabilidad
Jefe de Proyecto	Coordinar y supervisar el desarrollo de la aplicación BI. Levantar Requerimientos. Proporcionar información necesaria para el desarrollo de la aplicación BI.
Desarrolladores BI	Realiza el análisis, diseño, implementación, ejecución, capacitación y mantenimiento de la aplicación BI. Tienen el conocimiento necesario para el desarrollo de la aplicación BI con herramientas QlikView.

Fuente: Autores de proyecto de investigación

Cronograma de actividades del proyecto

En la siguiente tabla se presenta el calendario de ejecución del proyecto de investigación con las principales tareas:

Tabla 18: Cronograma de actividades del proyecto.

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																															
	SEMANTAS 2017																															
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Identificar los procesos que se llevan a cabo en las áreas del CEDIS (Recepción, Bodega de almacenamiento primario, Picking, Certificación, Transporte).	X	X	X	X																												
Definir el alcance del proyecto e identificar los indicadores que se requieren para el cumplimiento de los objetivos de las áreas del CEDIS.			X	X																												
Revisión de avance de tesis.				X																												
Realizar un análisis documental de: - Distribución de productos farmacéuticos. - Indicadores Claves de Desempeño. - Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones. - Fases del proceso de Inteligencia de Negocios. - Metodologías para el desarrollo de soluciones BI.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												

Revisión del usuario y aceptación: - Revisión de la apariencia de la aplicación.																												
Refinamiento: - Descripción de debilidades y cómo corregirlas.																												
Fase 4: Implementación: - Preparación del ambiente de producción. - Implantación de la aplicación en el ambiente de producción. - Capacitación a los usuarios técnicos. - Entrega de manuales de usuario.															X													
Fase 5: Conclusión: - Firma del acta de aceptación y entrega de la documentación realizada durante el proyecto.																												
Elaboración de las conclusiones y recomendaciones del proyecto.																												
Revisión de avance de tesis.																												

Entregables del proyecto.

Se describe los entregables que se deben realizar en cada fase de la metodología QPM durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 19: Entregables que se generan en cada fase de la metodología QPM.

Fases	Entregables
Fase 1: Pre-Análisis	Documento de Requerimientos (Anexo B) Indicadores claves de desempeño (KPIs) Cálculos y reglas del negocio.
Fase 2: Planificación	Plan de Desarrollo del Proyecto. Implementación de los procesos de extracción de datos (ETL). Modelo de datos resultante.
Fase 3: Ejecución	Implementación de la interfaz de usuario (UI) para la presentación de los indicadores. Plan de pruebas de software (Anexo C) Documento de refinamiento de la aplicación.
Fase 4: Implementación	Manual de usuario (Anexo D).
Fase 5: Conclusión	Acta de aceptación (Anexo E).

Fuente: Autores de proyecto de investigación

Procesos Extracción, Transformación y Carga (ETL)

Para los procesos ETL se utilizó QlikView, el cual permitió recuperar los datos por medio de una conexión ODBC a los servidores de SQLServer 2016 con sus diferentes bases de datos y esquemas. Estas bases de datos superan las 400 tablas, las cuales están relacionadas por distintas claves primarias.

Al tener varias bases de datos, se tienen una gran cantidad de registros distribuidos en todas las tablas que aumentan constantemente cada día; por lo tanto, al aplicar el proceso ETL, se generó un modelo de datos, el cual está relacionado por medio de lógica asociativa según claves primarias formadas al momento de la extracción de información.

Los procesos utilizados durante la fase 2 son:

Extracción de Datos

Se creó la aplicación de carga “CargaRendimientoCEDIS.qvw”, la cual permite extraer todos los datos directamente desde las bases de datos almacenadas en el servidor SQLServer 2016, para la gestión del centro de distribución.

Creación de la aplicación CargaRendimientoCEDIS.qvw

Abrir QlikView 12, dar clic en nuevo, clic en guardar y poner el nombre de la aplicación.

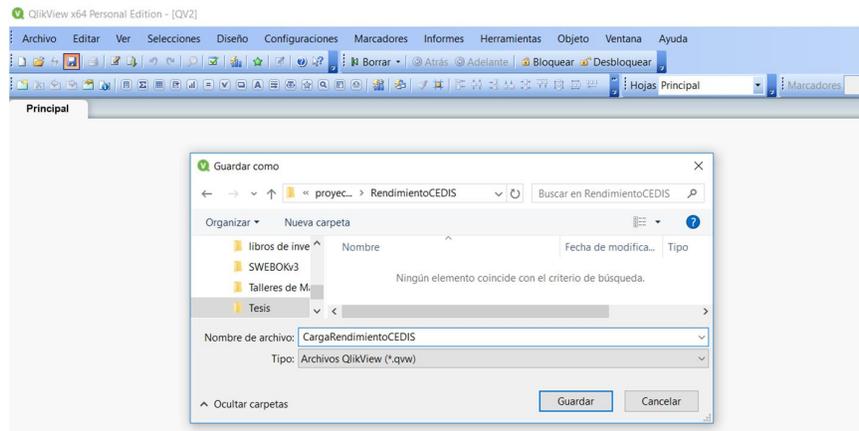


Figura 16. Creación de la aplicación CargaRendimientoCEDIS.qvw.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.



CARGA INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS 2017



Figura 17. Creación de la aplicación CargaRendimientoCEDIS.qvw.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Se creó la conexión ODBC con la base de datos SQLServer que se encuentra en producción para la gestión del sistema integrado del CEDIS.

Creación de la conexión ODBC con la base de datos en producción.

Una vez abierta la aplicación CargaRendimientoCEDIS.qvw, hacer clic en “Editor de Script”, seleccionar en ODBC, ingresar el id de usuario y la contraseña y hacer clic en Conectar.

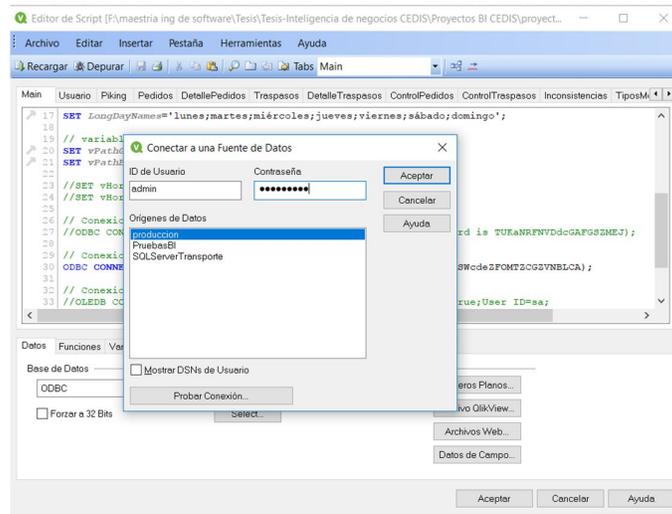


Figura 18. Creación de la conexión ODBC con el servidor de base de datos en producción. Fuente: Autores de proyecto de investigación.

A continuación se inserta la cadena de conexión con el servidor, en el Script de QlikView.

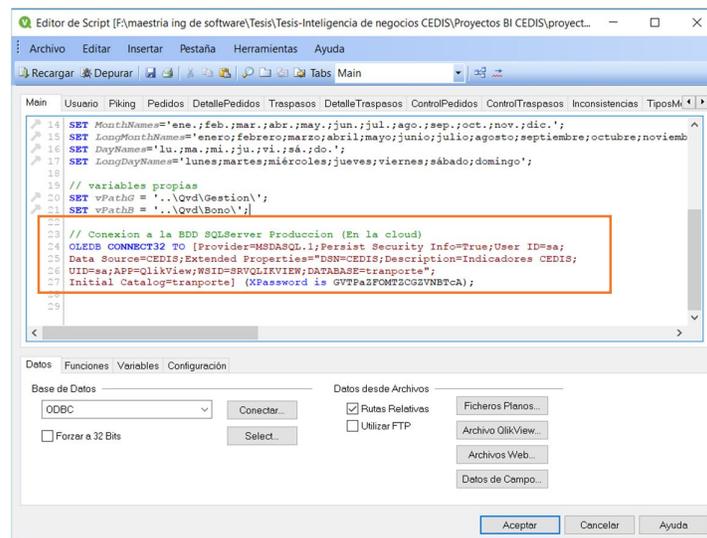


Figura 19. Cadena de conexión ODBC para le ejecución de scripts desde el QlikView. Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Se verifica que QlikView haya realizado una extracción de datos desde las fuentes originales y que mantengan un formato establecido como: nombre de las tablas iniciando con minúsculas, los códigos que permiten la asociación de información inicia con “%”, que no exista interrupción en la carga de datos, que se recupere de las fuentes de datos los valores que no sean nulos.

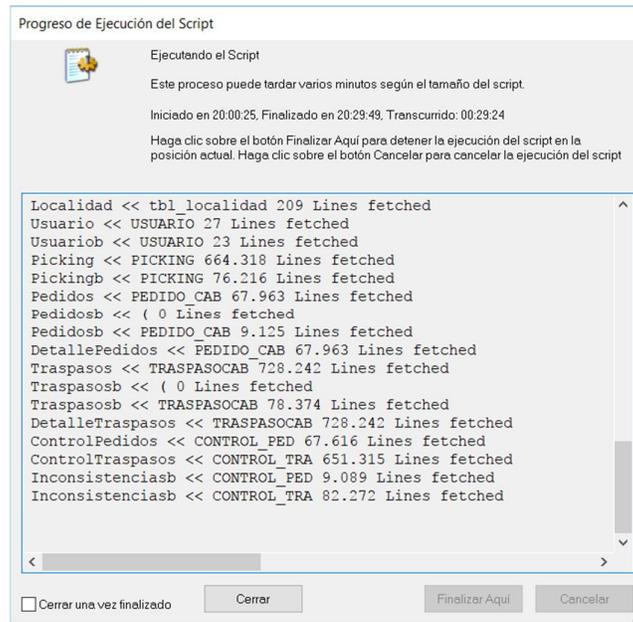


Figura 20. Extracción de datos desde SQLServer acorde al formato establecido.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Transformación y carga de datos

La aplicación “CargaRendimientoCEDIS.qvw”, permitió transformar los datos empleando filtros, validaciones, combinación de datos, reglas de negocio y cálculos adicionales para la carga de datos que son necesarios en el análisis que se realizó en la capa de presentación.

Para una mejor visualización se creó varios dashboards en la aplicación de carga, según la necesidad de los datos; el script de carga con las consultas SQL permitió recuperar la información transformada acorde a los requerimientos planteados sobre los datos que se desea analizar.

Tabla 20: Descripción de cada dashboard de la aplicación “CargaRendimientoCEDIS.qvw”, las tablas que se relacionan y la regla de negocio que son parte del proceso ETL.

Secciones	Descripción de la Sección	Tablas relacionadas	Regla del Negocio
ReTurnosRecepcion	Genera los datos sobre la asignación de turnos procesados en recepción.	TBL_TURNOSB C	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de recepción.
ReTurnosRecepcionDetalle	Genera los datos sobre los detalles de la asignación de los turnos procesados en recepción.	TBL_TURNODETALLE, TBL_TURNOSB C	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de recepción.
ReDocumentosRecepcion	Genera los datos sobre la recepción de los turnos asignados a los proveedores.	RM_RECIBIR_C ABECERA, TBL_TURNOSB C	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de recepción.
ReDocumentosSolicitudes	Genera los datos sobre la solicitud de los turnos asignados a los proveedores.	RM_RECIBIR_DETALLE, RM_RECIBIR_C ABECERA, TBL_TURNOSB C	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de recepción.
ReProveedorRecepcion	Genera los datos sobre los proveedores que tienen asignados turnos.	TBL_TURNODETALLE, TBL_TURNOSB C	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de recepción.
BapSolicitudExtraordinaria	Genera los datos sobre las solicitudes extraordinarias creadas desde Picking para BAP.	PL_SOLICITUD EXTRAORDINARIA	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de BAP.
BapPerchadoMovil	Genera los datos sobre el perchado de productos tanto de entradas, salidas y salidas extraordinarias.	PL_PERCHADO MOVIL	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de BAP.
BapUsuario	Generar los datos sobre los usuarios que son parte de BAP.	PL_PERCHADO MOVIL	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de BAP.

PiUsuario	Genera los datos relacionados únicamente con los usuarios que son parte del proceso de recepción, bodega principal, picking, certificación y transporte.	USUARIO	Visualizar los usuarios que pertenecen únicamente a: recepción, bodega principal, picking, certificación y transporte.
PiPicking	Genera los datos sobre el proceso de picking.	PICKING	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de picking.
PiPedidos	Genera los datos relacionados entre la cabecera de los pedidos y la ejecución del pedido en el proceso de picking.	PEDIDO_CAB, PICKING	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de picking.
PiDetallePedidos	Genera los datos relacionados de la cabecera y detalle de los pedidos; recuperando de los detalles los datos consolidados de: cantidad solicitada, cantidad facturada, líneas solicitadas y líneas facturadas.	PEDIDO_CAB, PEDIDO_DET	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de picking.
PiTrasposos	Genera los datos relacionados entre la cabecera de los trasposos y la ejecución del trasposo en el proceso de picking.	TRASPASOCAB	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de picking.
PiDetalleTrasposos	Genera los datos relacionados entre la cabecera y detalle de los trasposos; recuperando de los detalles los datos consolidados de: cantidad solicitada, cantidad facturada, líneas solicitadas	TRASPASOCAB , TRASPASODET	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de picking.

	y líneas facturadas.		
PiControlPedido	<p>Genera los datos del control que se lleva a cabo por cada pedido en el proceso de Picking.</p> <p>Se puede recuperar las inconsistencias (mas artículos de lo que ha sido solicitado, artículos que no se han solicitado) que se presentan al momento de procesar los pedidos.</p>	CONTROL_PED	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de picking.
PiControlTrasposos	<p>Genera los datos del control que se lleva a cabo por cada traspaso en el proceso de Picking.</p> <p>Se puede recuperar las inconsistencias (más artículos de lo solicitado, artículos que no se han solicitado) que se presentan al momento de procesar los trasposos.</p>	CONTROL_TRA	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de picking.
CeInconsistencias Movimiento	Genera los datos sobre las inconsistencias generadas por el trabajador al momento de certificar.	VTA_INCON_F ARMACIA, VTA_NOVEDA D_PEDIDO_DET ALLE, TBL_MOTIVO_ BODEGA	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de certificación.
CeMovimientos	Genera los datos sobre los movimientos procesados.	CONTROL_PED, CONTROL_TRA	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de certificación.
TrTransporteGuia	Genera los datos de la cabecera de la guía para el	TRST_GUIA	Se debe recuperar los datos válidos en el

	envío de la mercadería.		proceso de transporte.
TrZona	Genera los datos de las Zonas a las cuales se puede enviar la mercadería.	ZONA	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de transporte.
TrHojaRuta	Genera los datos de la hoja de ruta que tiene la mercadería para su distribución. Presenta una relación entre las guías, las zonas, los tipos de movimientos y la formas de envío (cajas, fundas y pacas).	PL_PAR_AMBIE NTEEMPRESA, TRST_GUIA, TRST_GUIADET , PEDIDO_CAB, CLIENTE, ZONA, PL_SOLICITUD DESPACHO, TBL_ORDENCO NSUMO, CTCOSTO, TBL_ENVIO_V ALIIA, TBL_VALIIA, ASIGNACION_Z ONA_TRASPAS OS	Se debe recuperar los datos válidos en el proceso de transporte.
GeTiposMovimie nto	Genera los datos de los tipos de movimientos que existen durante el proceso de pedidos y trasposos.	NINGUNA	El proceso ETL deberá generar la tabla de los tipos de movimientos acorde al formato de requerimientos.
GeFiltroFechas	Genera los datos de las fechas que se han utilizado para el proceso de distribución de mercadería.	PICKING	Las fechas para los filtros de información se deben recuperar de los días que se han realizado distribución de productos.

Fuente: Autores de proyecto de investigación

A continuación, se presenta las pantallas más importantes de la aplicación “CargaRendimientoCEDIS.qvw”, en las cuales se visualiza la codificación que fue necesaria para la generación del proceso ETL.

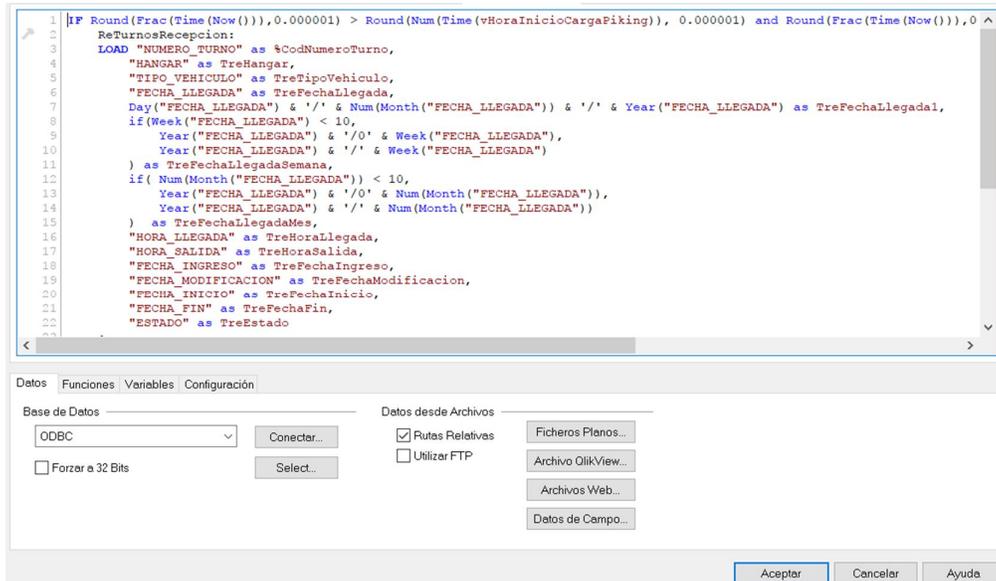


Figura 21. Procesos ETL sobre la recepción de turnos realizados durante el año, recuperado desde la base de datos “TurnosBodega”.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

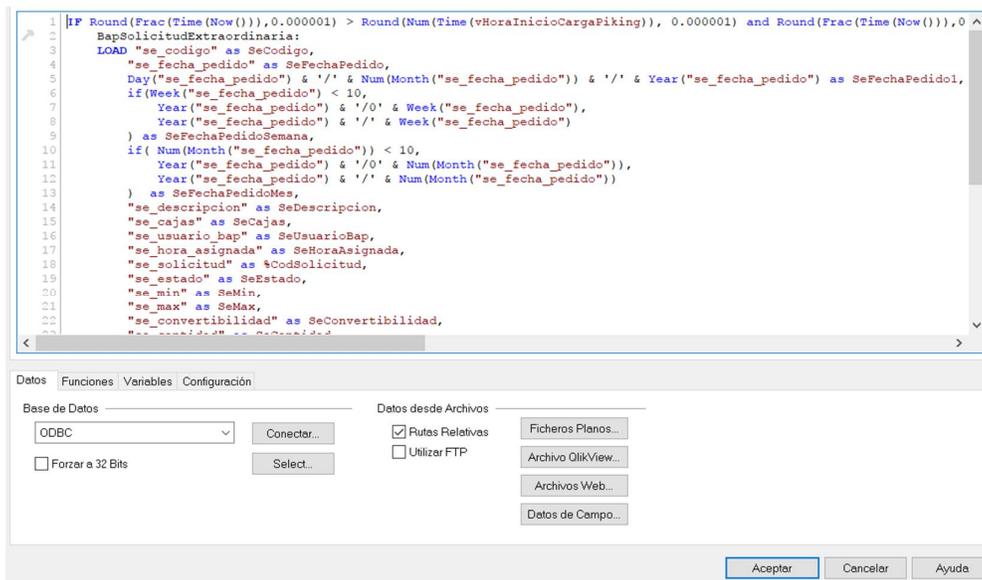


Figura 22. Procesos ETL sobre las solicitudes extraordinarias en bodega de almacenamiento primario (BAP) realizado durante el año, recuperado desde la base de datos “transporte”.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

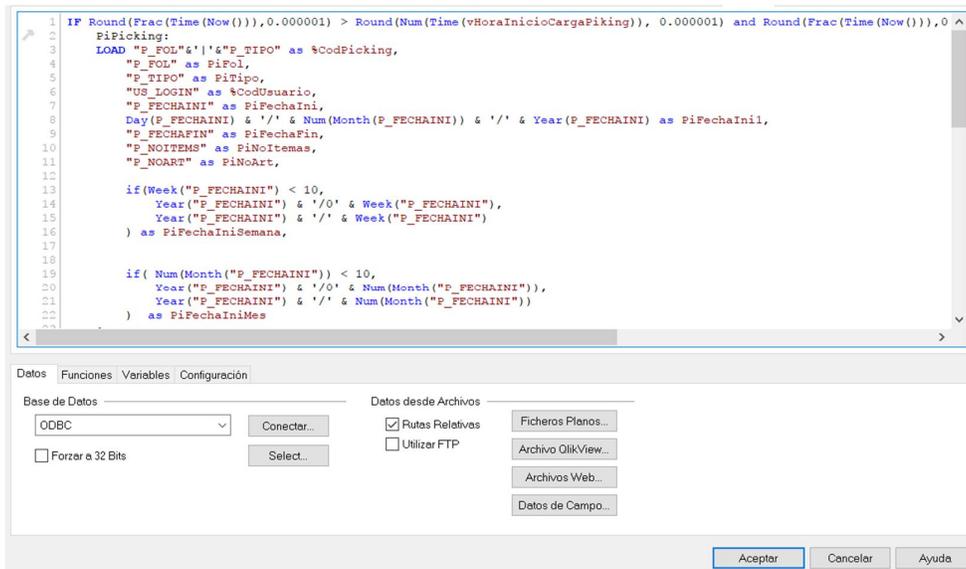


Figura 23. Procesos ETL sobre los pedidos y traspasos ejecutados en Picking realizado durante el año, recuperado desde la base de datos “transporte”.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

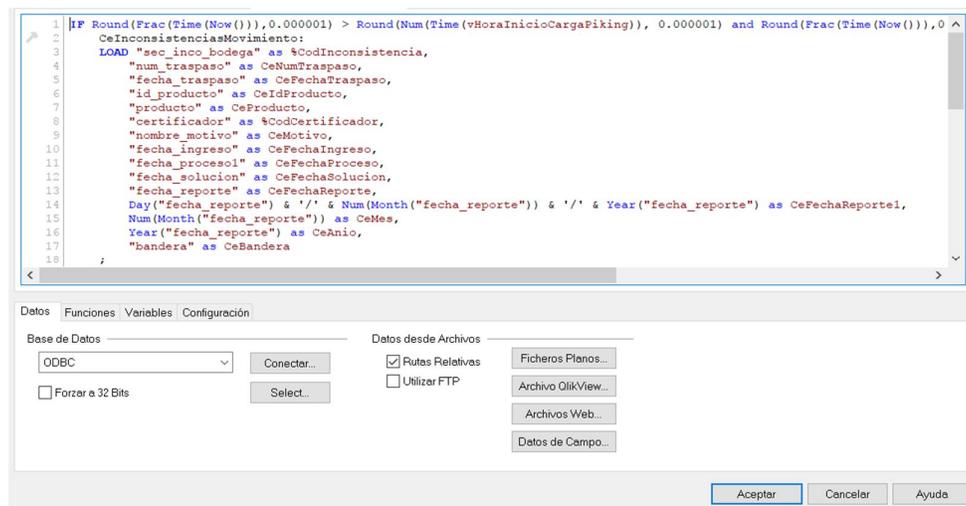


Figura 24. Procesos ETL sobre los movimientos certificados realizados durante el año, recuperado desde la base de datos “FarmaInconsistencias”.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

```

1 IF Round(Frac(Time(Now())),0.000001) > Round(Num(Time(vHoraInicioCargaPiking)), 0.000001) and Round(Frac(Time(Now())),0.000001) < Round(Num(Time(vHoraInicioCargaPiking)), 0.000001) and Round(Frac(Time(Now())),0.000001) < Round(Num(Time(vHoraInicioCargaPiking)), 0.000001)
2 TrHojaRuta:
3 LOAD "HojaRuta" as %CodGuia,
4 "fecha_creacion" as HrFechaCreacion,
5 Day(fecha_creacion) & '/' & Num(Month(fecha_creacion)) & '/' & Year(fecha_creacion) as HrFechaCreacion1,
6 if(Week("fecha_creacion") < 10,
7 Year("fecha_creacion") & '/0' & Week("fecha_creacion"),
8 Year("fecha_creacion") & '/' & Week("fecha_creacion")
9 ) as HrFechaCreacionSemana,
10 if( Num(Month("fecha_creacion")) < 10,
11 Year("fecha_creacion") & '/0' & Num(Month("fecha_creacion")),
12 Year("fecha_creacion") & '/' & Num(Month("fecha_creacion"))
13 ) as HrFechaCreacionMes,
14 Year("fecha_creacion") as HrAnio,
15 Month("fecha_creacion") as HrMes,
16 "IdentificadorCliente" as HrIdCliente,
17 "NombreCliente" as HrNombreCliente,
18 "N Movimiento" as HrNumMovimiento,
19 "Tipo" as HrTipoMovT,
20 "Tipo" as HrTipoMovResumenT,
21 "Zona" as %CodZonaT, |
22 "cedula" as HrCiConductor,
23 "conductor" as HrConductor,
24 "estado_guia" as HrEstadoGuia,
25 "tg_estado_apertura" as HrEstadoApertura,
26 "tg_usuario_apertura_cierre" as HrUsuarioAperturaCierre,
27 "tg_fecha_apertura_cierre" as HrFechaAperturaCierre,
28 "Cajas" as HrCajas,

```

Datos Funciones Variables Configuración

Base de Datos: ODBC [Conectar... Select...]

Datos desde Archivos: Rutas Relativas Utilizer FTP [Ficheros Planos... Archivo OlikView... Archivos Web... Datos de Campo...]

[Aceptar] [Cancelar] [Ayuda]

Figura 25. Procesos ETL sobre las guías realizadas durante el año, recuperado desde la base de datos “Transporte”.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Creación de QVD's

Para la creación de los archivos QVD's (datos optimizados para el uso de la herramienta QlikView como una fuente de datos) se debe tomar en cuenta el esquema recuperado por el proceso ETL.

Es necesario determinar un path para el direccionamiento de la creación del archivo QVD's.

```
// variables propias
SET vPathG = '..\Qvd\Gestion\';
SET vPathB = '..\Qvd\Bono\';
```

Figura 27. Variables de dirección para la creación de archivos QVD.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Además, en cada tabla generada en el esquema, se debe ejecutar una instrucción de creación de archivos QVD's que permita obtener los datos comprimidos para ser utilizados únicamente por una aplicación QlikView.

```
Pedidos:
LOAD "PC_COD"&'|P' as %CodPicking,
     "PC_COD" as PeCod,
     'P' as TmTipoMov,
     "COD_CLI" as PeCodCliente,
     "PC_FECELAB" as PeFechaElaboracion,
     ESTADO as PeEstado,
     ESTADOCNF as PeEstadoConf,
     "P_PRIORIDAD" as PePrioridad,
     "P_REGIONUBICACION" as PeRegionUbicacion
     // "P_ZONA" as %CodZona,
     // "P_IDLOCALIDAD" as %CodLocalidad
;
SQL
SELECT p.PC_COD, p.COD_CLI, p.PC_FECELAB, p.ESTADO, p.ESTADOCNF, p.P_PRIORIDAD, p.P_REGIONUBICACION,
FROM tranporte.dbo."PEDIDO_CAB" as p
WHERE
YEAR(p.PC_FECELAB) = YEAR(GETDATE())
//p.PC_FECELAB >= '01/09/2016' AND p.PC_FECELAB <= '24/05/2017'
;
STORE Pedidos into $(vPathG)Pedidos.qvd;
DROP Table Pedidos;
```

Figura 28. Instrucción para la creación del archivo QVD's.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

4.3.3. Fase 3: Ejecución

En esta fase se procedió a construir la aplicación de interfaz de usuario (UI) en ciclos cortos, conformada por tableros de control que se fueron diseñando durante el desarrollo de la aplicación.

El ciclo de desarrollo de aplicaciones BI según la metodología QPM, está conformada por 4 etapas, las cuales se detallan a continuación:

Etapas 1. Construcción:

Para el desarrollo de este aplicativo, se construyeron los siguientes dashboards:

a. Inicio

En este dashboard se visualiza la página principal de la aplicación en la cual se encuentra el menú de opciones para acceder a los dashboards de cada área.



Figura 29. Página principal y menú de los indicadores del centro de distribución.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

b. Recepción

Para esta área se determinó el uso de los siguientes filtros:

- Fecha inicio anterior y fecha fin anterior, para seleccionar un período de tiempo para el análisis (utilizado en el dashboard: panel principal recepción).
- Fecha inicio y fecha fin, para seleccionar un período de tiempo para el análisis (utilizado en los dashboards: detalle recepción y detalle recepción por proveedor).

- Lista de proveedores (utilizado en la dashboard: detalle recepción por proveedor).

i. Panel principal Recepción

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior los indicadores relacionados a: número consolidado de proveedores atendidos, turnos atendidos, órdenes de compra atendidas y tiempo promedio de ejecución por turno, acompañado del porcentaje de rendimiento que representa cada indicador acorde a un análisis entre períodos de tiempo. En la sección inferior se detalla información de los indicadores por cada proveedor (número de turnos, órdenes y cajas, además del tiempo promedio del período anterior, así como en el período actual, y el análisis del porcentaje de atención).

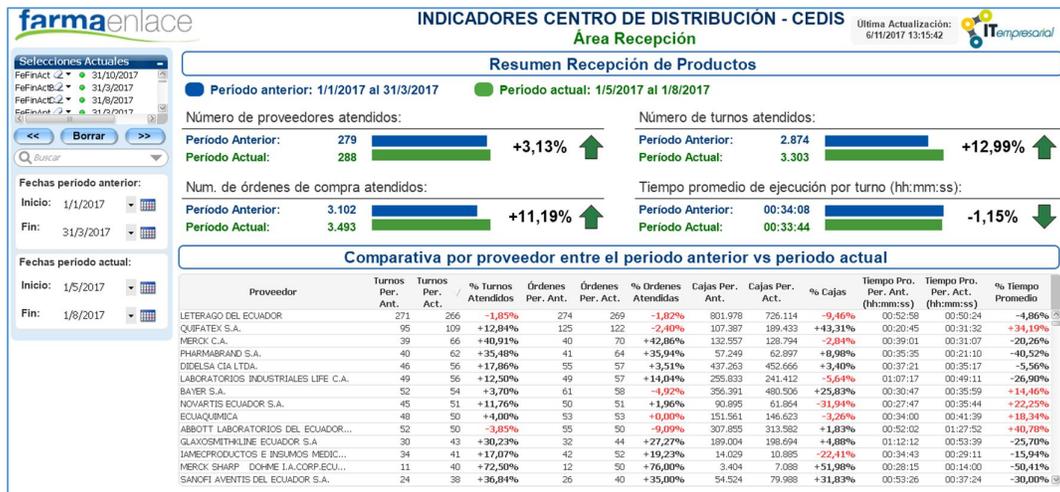


Figura 30. Dashboard principal de indicadores sobre la recepción de productos.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

ii. Detalle Recepción

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior izquierda, el detalle de atrasos y tiempos asignados a los proveedores para la recepción de productos. En la sección superior derecha se puede visualizar el ranking de proveedores que tienen el mayor número de atrasos.



Figura 31. Dashboard detallado sobre indicadores de recepción de productos analizando tiempos asignados a proveedores y tiempo asignado a los andenes.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

En la sección inferior se puede obtener información relacionada a la capacidad mensual que tiene los andenes, así como la capacidad promedio de servicio por andén.

iii. Detalle de Recepción por Proveedor

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior izquierda los tiempos promedios de: turnos asignados, órdenes atendidas, cajas recibidas, tiempo asignado, tiempo ejecutado y el tiempo de atraso durante un período de análisis. En la sección inferior izquierda se presenta de manera detallada los atrasos y el tiempo asignado por turno, además de los turnos asignados por semana, cajas recibidas por semana y tiempo promedio de turnos por semana. En la sección superior derecha se puede visualizar el cupo promedio que tiene el proveedor en el mes; así como el nivel de servicio que se ha mantenido durante el año.



Figura 32. Dashboard detallada sobre indicadores de recepción de productos analizando por proveedor los tiempos asignados, tiempos ejecutados, promedio de tiempo por turno, cupo promedio asignado y nivel de servicio.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

c. Bodega de Almacenamiento Primario

Para esta área se determinó el uso de los siguientes filtros:

- Fecha inicio y fecha fin, para seleccionar un período de tiempo de análisis (utilizado en los dashboards: panel principal y entrada de productos).
- Lista de usuarios (utilizado en la dashboard: entrada de productos).

i. Panel principal BAP

En este dashboard se visualiza en la sección superior los totales de: solicitudes extraordinarias, unidades despachadas, cajas despachadas y las solicitudes anuladas; al lado de estos totales, se presenta los promedios diarios de: solicitudes extraordinarias, unidades despachadas, cajas despachadas y las solicitudes anuladas.

Bajo los totales y promedios, se presenta de manera gráfica el ranking de productos por número de solicitudes extraordinarias y por número de cajas. En la sección inferior se detalla las solicitudes extraordinarias con el siguiente detalle: código del producto, descripción del producto, el mínimo picking, el máximo picking, el total de solicitudes extraordinarias, una gráfica sobre el comportamiento

de las solicitudes extraordinarias en el tiempo, el promedio de solicitud diaria y la frecuencia de solicitud por día.

Luego se encuentra la cantidad de solicitudes extraordinarias en el período de análisis, así como un detalle por semana.



Figura 33. Dashboard principal de indicadores para el área de BAP.
 Fuente: Autores de proyecto de investigación.

ii. Panel detalle sobre la entrada de productos a BAP

En este dashboard se visualiza en la sección superior el total de: cajas almacenadas y tiempo de almacenamiento. Los promedios de: cajas almacenadas por usuario, cajas almacenadas por hora, tiempo de almacenamiento diario por usuario y el tiempo utilizado para almacenar por caja.

En la sección inferior se detalla la cantidad de cajas y tiempos por usuario, además de un ranking de cantidades de cajas, acompañado de una gráfica de líneas sobre la capacidad de cajas almacenadas por usuario.

Bajo esta información, se presenta de manera detallada en una tabla la cantidad de cajas y tiempo por ubicación y usuario, acompañado de un gráfico de barras sobre el tiempo utilizado para el almacenamiento por usuario.

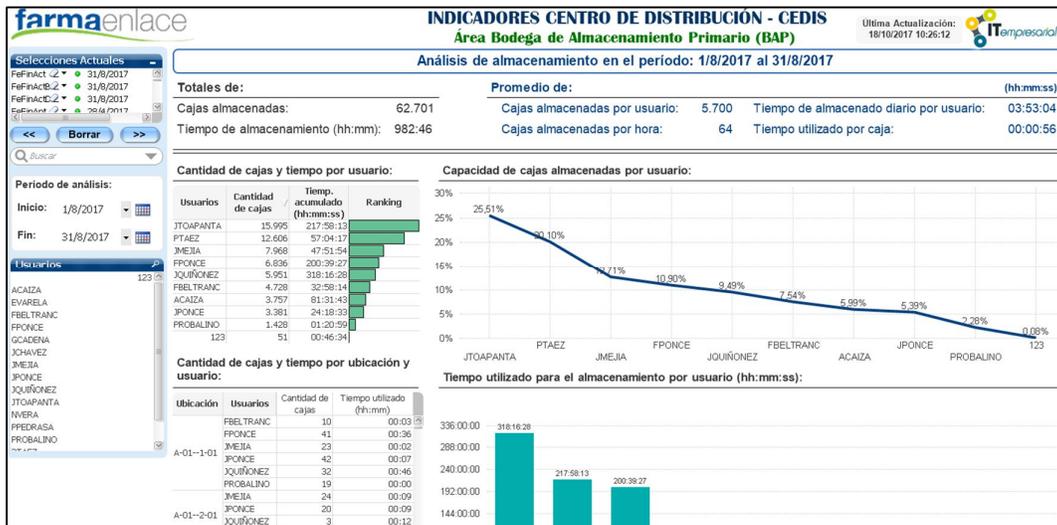


Figura 34. Dashboard sobre la entrada de productos (almacenamiento) al área de BAP.
 Fuente: Autores de proyecto de investigación.

d. Picking

Para esta área se determinó el uso de los siguientes filtros:

- Fecha inicio anterior y fecha fin anterior, para seleccionar un período de tiempo para el análisis (utilizado en los dashboards: panel principal picking y detalle picking).
- Fecha inicio actual y fecha fin actual, para seleccionar un período de tiempo para el análisis (utilizado en los dashboards: panel principal picking, detalle picking y bono trabajador picking).
- Lista de trabajadores que pertenecen al área (utilizado en los dashboards: panel principal picking, detalle picking y bono trabajador picking).

i. Panel principal Picking

En este dashboard se visualiza en la sección superior el número consolidado de movimientos (traspasos y pedidos), líneas, artículos, e inconsistencias que se ha realizado en un intervalo de tiempo, acompañado del porcentaje de rendimiento que presenta cada indicador acorde a un análisis entre períodos de tiempo. En la sección inferior se detalla cada indicador de manera desglosada por usuario, cantidad en el

período anterior, cantidad en el período actual, la diferencia que presenta, el análisis del porcentaje de rendimiento y el ranking en el que se encuentra cada empleado. En la sección derecha se presenta tres gráficas sobre cómo ha evolucionado en el tiempo los pedidos, traspasos e inconsistencias.



Figura 35. Dashboard principal de indicadores para el área de Picking.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

ii. Detalle Picking

En este dashboard se visualiza de manera gráfica la evolución que ha tenido los pedidos y traspasos entre intervalos de tiempo, permitiendo representar la información por medio de un análisis diario, semanal y mensual; así como la presentación de los valores que se han procesado en el tiempo, los picos máximos y mínimos de cada indicador.

La información que este dashboard permite visualizar tanto de pedidos como de traspasos es: movimientos procesados y anulados, líneas procesadas, artículos procesados, inconsistencias por exceso y cambio.



Figura 36. Dashboard con el detalle de indicadores en función al tiempo para el área de Picking.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

iii. Bono trabajador Picking

En este dashboard se presenta los totales que se generan en el período de análisis. Se puede visualizar los promedios en un intervalo de tiempo de: números de artículos solicitados, número de artículos despachados, bono inicial, multa por omitir productos, multa por exceso o cambio de productos durante el picking, el acumulado de las multas totales y el bono final.

Además, se genera de manera detallada por cada trabajador el desglose de todo los artículos que ha procesado y cuánto ha generado en ingresos así como en multas, lo cual permite establecer un ranking de rendimiento por cada empleado.



Figura 37. Dashboard que permite visualizar el bono por trabajador durante un período de tiempo en el área de Picking.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

iv. Ranking trabajador Picking

Este dashboard se presenta por cada trabajador que se encuentra activo, la siguiente información: posición que tiene durante el día, ranking diario, bono diario, multa total del mes, bono final del mes, y el ranking mensual.

Además, de manera informativa se presenta los totales de pedidos solicitados, traspasos solicitados, inconsistencias realizadas, pedidos anulados, traspasos anulados, pedidos atendidos y traspasos entendidos durante el día.



Figura 38. Dashboard que permite visualizar el ranking diario por trabajador durante el procesamiento de pedidos y trasposos en el área de Picking.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

e. Certificación

Para esta área se determinó el uso del siguiente filtro:

- Fecha inicio y fin para la selección de un período de análisis de datos (utilizado en la dashboard: panel principal certificación).

i. Panel principal Certificación

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior el detalle por cada uno de los trabajadores de certificación los errores que se han generado durante el proceso, el porcentaje de error y el bono que se obtiene al tener el menor número de errores. Se determina los artículos, líneas y movimientos, el bono que se obtiene al procesar los pedidos y el bono total.

En la sección inferior se presenta por cada uno de los trabajadores de NDH los errores que se han generado durante el proceso, el porcentaje de error, los artículos, líneas y movimientos, la multa que se ha llegado a generar, el bono inicial y el bono final.

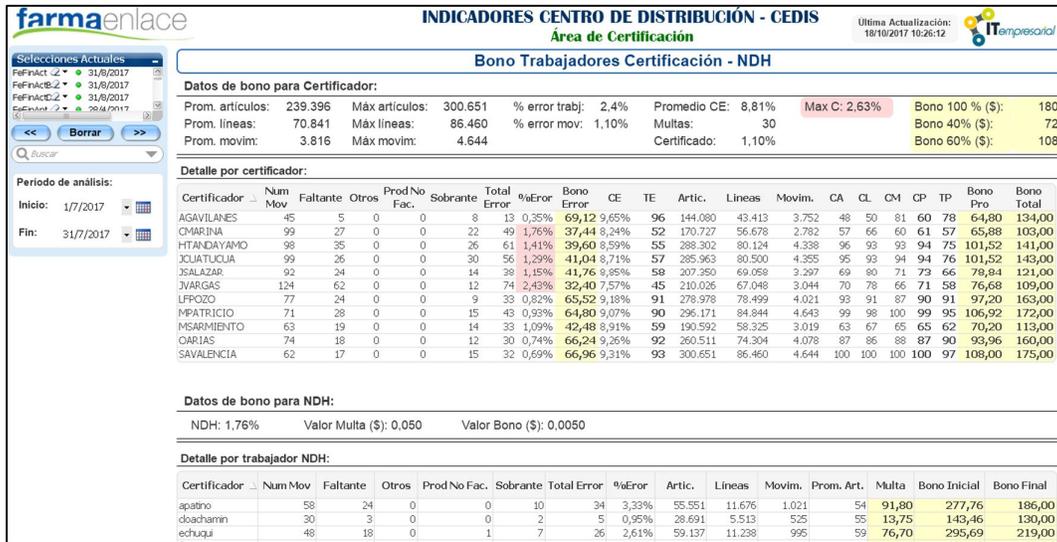


Figura 39. Dashboard que permite visualizar el bono de los trabajadores de certificación y NDH.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

f. Transporte

Para esta área se determinó el uso de los siguientes filtros:

- Lista de años anteriores disponibles para el análisis de información (utilizado en los dashboard: panel principal transporte y detalle de transporte).
- Lista de años disponibles para el análisis de información (utilizado en los dashboard: resumen transporte y resumen por zona).
- Selección de la semana acorde a un período de tiempo (utilizado en el dashboard resumen transporte).

i. Panel principal Transporte

En este dashboard se puede visualizar el resumen de despachos realizados a comparación con un año anterior sobre: los envíos manuales, mercadería (traspasos Farmaenlace, fraccionados Farmaenlace y pedidos) y órdenes de consumo, tanto en tabla resumen como por gráfica de barras. En la sección inferior se puede visualizar el consolidado de fundas, cajas y pacas por cada mes, así como la gráfica comparativa de cantidad despachadas (cajas, fundas y pacas) en función al tiempo.

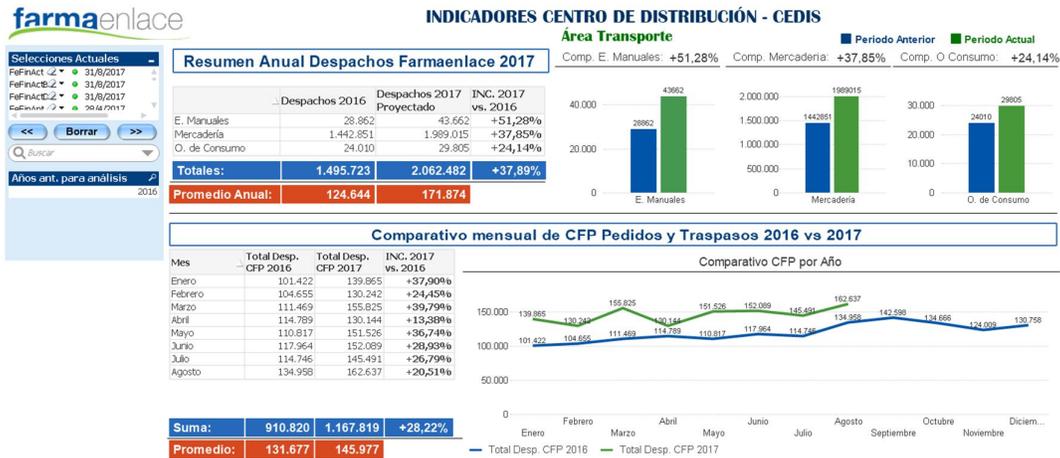


Figura 40. Dashboard que permite visualizar el resumen de despachos realizados, así como el consolidado por cajas, fundas y pacas desde el área de Transporte.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

ii. Resumen Transporte

En este dashboard se puede visualizar el resumen de despachos Farmaenlace proyectado por año, mes y semana; la manera de presentar es por medio de una matriz resumen entre las formas de envíos y los tipos de envíos; se puede representar el número de bultos proyectados por mercadería, bultos máximos a ser despachados, la diferencia de bultos proyectados, y el promedio en cajas por pedido. Además, se despliega un análisis de los despachos realizados en el año de los distintos tipos de pedidos con su línea de tendencia.



Figura 41. Dashboard que permite visualizar el resumen de despachos realizados por año, mes y semanas en el área de Transporte.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

iii. Resumen por Zona

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior la comparativa de envío de cajas, fundas y pacas a las distintas zona del país, entre un año seleccionado con un año anterior tanto en tabla como en gráfico de barras. Se presenta las zonas con mayor crecimiento durante el año seleccionado. En la sección inferior se presenta por cada zona la comparativa de los envíos manuales, mercadería y órdenes de consumo.



Figura 42. Dashboard que permite visualizar el resumen de despachos realizados a las distintas zonas en un año determinado de análisis.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

iv. Detalle Transporte

En este dashboard se puede visualizar la información detallada por cada mes del año, tomando en cuenta los acumulados de: el número de despachado de cajas, fundas y pacas, el número de envíos manuales, el número de órdenes de consumo, el número de valijas, el número de pedidos y trasposos enviados; así como el porcentaje de crecimiento de cada uno de los tipos de envíos por medio de una comparativa entre el año actual y un año seleccionado.

Se presenta los totales del año de cada tipo de envío, así como el promedio y el proyectado al año en curso.

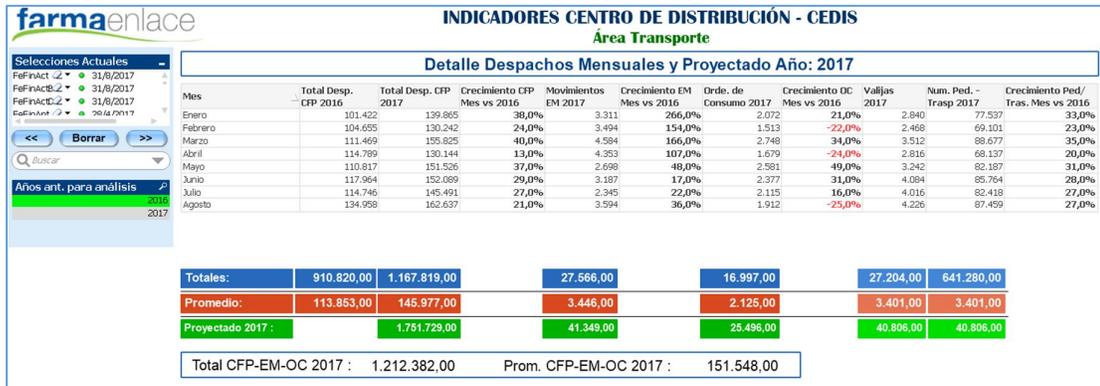


Figura 43. Dashboard que permite visualizar el detalle de despachos realizados por mes en el área de Transporte durante todo el año.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Etapa 2. Pruebas:

Se determinó la validez de las fuentes de datos por medio de comparaciones entre el esquema generado después de realizado el proceso ETL y consultas directas a la base de datos.

Los cálculos establecidos (fase 1) cumplen con el objetivo planteado en los indicadores especificados. Se tuvo la facilidad de comparar datos de distintas fuentes, como archivos Excel que se llevaban de manera manual en algunas áreas, así como de consultas a la base de datos original.

Recepción

Se realizó las siguientes pruebas con respecto a los cálculos realizados en los indicadores del área.

Tabla 21: Pruebas del indicador número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.

Indicador:	Número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
Período de análisis:	Período anterior: 01/03/2017 al 30/04/2017 Período actual: 01/05/2017 al 30/06/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal Recepción y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación



Indicador:	Número de proveedores			
Período anterior:	01/03/2017 al 30/04/2017			
Período actual:	01/05/2017 al 30/06/2017			
Num. Proveedores:	263	Num. Proveedores:	267	
Anteriores		Actuales		
Cod. Proveedor	Nombre Proveedor	Cod. Proveedor	Nombre Proveedor	
1 0100796739001	MENDIETA DANIEL ROLANDO	1 0190111881001	LAS FRAGANCIAS CIA LTDA	
2 0103673463001	ASIELPHARM	2 0591722301001	DLIP S.A.	
3 0190111881001	LAS FRAGANCIAS CIA LTDA	3 0601151483001	CAZCO SALAZAR CESAR ENR	
4 0591722301001	DLIP S.A.	4 0601368459001	LEON DONOSO IVAN EDUARI	
5 0601151483001	CAZCO SALAZAR CESAR ENRIQUE	5 0905702577001	RUIZ ALCIVAR BETTY	
6 0906102983001	PERALTA JIMENEZ JULIO CESAR	6 0906102983001	PERALTA JIMENEZ JULIO CES	
7 0914562764001	MONTALVAN CAMPOVERDE CARLO	7 0914562764001	MONTALVAN CAMPOVERDE	

Figura 44. Comparativa del indicador número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 22: Pruebas del indicador número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.

Indicador:	Número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
Período de análisis:	Período anterior: 01/03/2017 al 30/04/2017 Período actual: 01/05/2017 al 30/06/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal Recepción y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación



Indicador:	Número de turnos			
Período anterior:	01/03/2017 al 30/04/2017			
Período actual:	01/05/2017 al 30/06/2017			
Num. Turnos:	2164	Num. Turnos:	2255	
Anteriores		Actuales		
No. Turno	Estado	No. Turno	Estado	
1 99801	ATENDIDO	1 102309	ATENDIDO	
2 99830	ATENDIDO	2 102349	ATENDIDO	
3 99835	ATENDIDO	3 102351	ATENDIDO	
4 99852	ATENDIDO	4 102394	ATENDIDO	
5 99858	ATENDIDO	5 102412	ATENDIDO	
6 99859	ATENDIDO	6 102413	ATENDIDO	

Figura 45. Comparativa del indicador número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 23: Pruebas del indicador número de órdenes de compra atendidos en un período de tiempo actual y anterior.

Indicador:	Número de órdenes de compra atendidas en un período de tiempo actual y anterior.
Período de análisis:	Período anterior: 01/03/2017 al 30/04/2017 Período actual: 01/05/2017 al 30/06/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal Recepción y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación



Indicador:	Número de órdenes de compra atendidas			
Período anterior:	01/03/2017 al 30/04/2017			
Período actual:	01/05/2017 al 30/06/2017			
Num. Órdenes Atend:	2325	Num. Órdenes Atend:	2379	
Anteriores		Actuales		
Proveedor	Num. Órde.	Proveedor	Num. Órde.	
LETERAGO DEL ECUADOR	239	LETERAGO DEL ECUADOR	190	
QUIFATEX S.A.	87	QUIFATEX S.A.	84	
FARMAENLACE CIA. LTDA.	61	FARMAENLACE CIA. LTDA.	7	
BAYER S.A.	49	BAYER S.A.	38	
ABBOTT LABORATORIOS DEL E	44	ABBOTT LABORATORIOS DEL ECUADOR	42	
LABORATORIOS INDUSTRIALES	35	LABORATORIOS INDUSTRIALES LIFE C	43	

Figura 46. Comparativa del indicador número de órdenes de compra atendidos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 24: Pruebas del indicador tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.

Indicador:	Tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.
Período de análisis:	Período anterior: 01/03/2017 al 30/04/2017 Período actual: 01/05/2017 al 30/06/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal Recepción y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente: Autores del proyecto de investigación	



Indicador:	Tiempo promedio de ejecución por turno			
Período anterior:	01/03/2017 al 30/04/2017			
Período actual:	01/05/2017 al 30/06/2017			
Tiempo promedio por turno:	0:32:22		Tiempo promedio por turno:	0:32:35
Anteriores		Actuales		
Proveedor	Tiemp. Prom	Proveedor	Tiemp. Prom	
LETERAGO DEL ECUADOR	0:44:14	LETERAGO DEL ECUADOR	0:51:32	
QUIFATEX S.A.	0:19:40	QUIFATEX S.A.	0:35:23	
FARMAENLACE CIA. LTDA.	0:10:16	FARMAENLACE CIA. LTDA.	0:33:19	
BAYER S.A.	0:35:29	BAYER S.A.	0:36:13	
ABBOTT LABORATORIOS DEL E	1:05:43	ABBOTT LABORATORIOS DEL ECUAD	1:18:57	

Figura 47. Comparativa del indicador tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel. Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 25: Pruebas del indicador horas de atraso por proveedor.

Indicador:	Horas de atraso por proveedor.
Período de análisis:	01/05/2017 al 31/07/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de detalle de Recepción y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación



Indicador:	Horas de atraso por proveedor			
	01/03/2017 al 30/04/2017			
Proveedor	Días visita	Num. Turnos	Turnos atrasados	Horas atrasadas
LETERAGO DEL ECUADOR	56	266	140	319:58:17
QUIFATEX S.A.	41	109	55	51:30:32
MERCK C.A.	30	66	25	32:14:41
PHARMABRAND S.A.	25	62	17	14:10:49
LABORATORIOS INDUSTRIALES LIFE C.A.	17	56	26	56:22:53
DIDELSA CIA LTDA.	29	56	27	34:33:14
BAYER S.A.	24	54	29	42:27:01
NOVARTIS ECUADOR S.A.	27	51	18	15:59:54
ABBOTT LABORATORIOS DEL ECUADOR CIA. LTD	19	50	22	32:23:52
ECUAQUIMICA	27	50	28	46:51:39
GLAXOSMITHKLINE ECUADOR S.A	18	43	14	22:29:37
MERCK SHARP DOHME I.A.CORP.ECUADOR	17	40	11	13:43:27
DIFARE S.A.	12	38	20	22:57:04

Figura 48. Comparativa del indicador horas de atraso por proveedor, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 26: Pruebas del indicador número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.

Indicador:	Número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.
Período de análisis:	01/05/2017 al 31/07/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de detalle de Recepción y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores del proyecto de investigación



Indicador:	Número de horas que exceden a un tiempo asignado en cada turno			
	01/03/2017 al 30/04/2017			
Proveedor	Num. Turnos	Tiempo asignado	Tiempo ejecutado	Diferencia Tiempo
LETERAGO DEL ECUADOR	266	216:30:00	225:57:32	+09:27
QUIFATEX S.A.	109	73:30:00	64:06:59	-09:23
MERCK C.A.	66	36:30:00	36:08:05	-00:21
PHARMABRAND S.A.	62	32:45:00	22:33:46	-10:11
LABORATORIOS INDUSTRIALES LIFE C.A.	56	45:30:00	42:32:44	-02:57
DIDELSA CIA LTDA.	56	57:00:00	33:13:23	-23:46
BAYER S.A.	54	43:15:00	33:05:23	-10:09
NOVARTIS ECUADOR S.A.	51	30:45:00	30:22:17	-00:22
ABBOTT LABORATORIOS DEL ECUADOR CIA. LTD	50	66:00:00	72:09:38	+06:09
ECUAQUIMICA	50	40:45:00	36:47:39	-03:57
GLAXOSMITHKLINE ECUADOR S.A	43	38:15:00	39:15:24	+01:00
MERCK SHARP DOHME I.A.CORP.ECUADOR	40	17:00:00	11:09:06	-05:50
DIFARE S.A.	38	24:30:00	23:29:00	-01:01

Figura 49. Comparativa del indicador número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 27: Pruebas del indicador Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.

Indicador:	Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
Período de análisis:	Año 2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de detalle de recepción por proveedor y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	Se maneja un archivo en Excel para visualizar el indicador.
Fuente: Autores del proyecto de investigación	

Proveedor : LETERAGO DEL ECUADOR

Cupo promedio del mes: Septiembre 2017

Cupo (\$):	2.938.647,00	Cupo consumido:	32,91%
Valores recibidos:	966.977,05	Cupo faltante:	67,09%
		Días Lab: 21	Días Trab: 13

Indicador:	Cupo (\$) consumido mensual por proveedor.		
Proveedor:	LETERAGO DEL ECUADOR		
Año:	2017	Promedio Esperado:	\$2.938.647,00
Mes:	Septiembre	Totales Recibidos:	\$966.977,05
Días Laborables:	21	Cupo Consumido:	32,91%
Días Ejecutados:	13	Cupo Faltante:	67,09%

Figura 50. Comparativa del indicador Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.
Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 28: Pruebas del indicador porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.

Indicador:	Porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual
Período de análisis:	01/07/2017 al 31/07/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de detalle de recepción por proveedor y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	Se maneja un archivo en Excel para visualizar el indicador.
Fuente: Autores del proyecto de investigación	

Proveedor : LETERAGO DEL ECUADOR		
Análisis en el periodo: 1/7/2017 al 31/7/2017		Días visitados: 17
Promedios de (hh:mm):		
Turnos asignados:	Órdenes atendidas:	Cajas recibidas:
Por Mes: 79	Por Mes: 79	Por Mes: 2.199
Por Semana: 16	Por Semana: 16	Por Semana: 440
Por Día: 5	Por Día: 5	Por Día: 129
Tiempo asignado:	Tiempo de ejecución:	Asignado vs ejecución:
Por Mes: 63:30	Por Mes: 67:04	Por Mes: 03:34 ●
Por Semana: 12:42	Por Semana: 13:24	Por Semana: 00:42 ●
Por Día: 03:44	Por Día: 03:56	Por Día: 00:12 ●

Indicador:	Promedio de cajas recibidas en un período de tiempo.			
Período análisis:	01/07/2017 al 31/07/2017			
Mes:	1	Promedio:	2199	
Semanas:	5	Promedio:	440	
Días:	17	Promedio:	129	
Orden de compra	Mes	Semana	Fecha	Cant Cajas
121177	2017/07	2017/27	7/7/2017	1
121215	2017/07	2017/27	7/7/2017	1
292418	2017/07	2017/27	7/7/2017	20
299614	2017/07	2017/27	7/7/2017	3
121171	2017/07	2017/27	6/7/2017	47
121172	2017/07	2017/27	6/7/2017	1

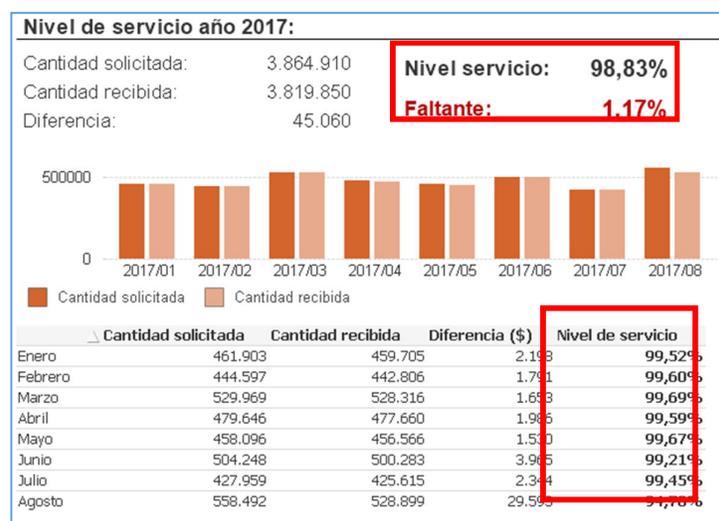
Figura 51. Comparativa del indicador porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 29: Pruebas del indicador porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.

Indicador:	Porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
Período de análisis:	Año 2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de detalle de recepción por proveedor y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	Se maneja un archivo en Excel para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores del proyecto de investigación

Proveedor : LETERAGO DEL ECUADOR



Indicador:	Porcentaje del nivel de servicio anual por proveedor.			
Proveedor:	LETERAGO DEL ECUADOR			
Año:	2017			
Cantidad Solicitada:	\$3.864.910,00		Nivel de Servicio:	98,83%
Cantidad Recibida:	\$3.819.850,00		Faltante:	1,17%
Diferencia:	\$45.060,00			
Mes	Cantidad solicitada	Cantidad recibida	Diferencia (\$)	Nivel de servicio
Enero	461903,00	459705,00	2198,00	99,52%
Febrero	444597,00	442806,00	1791,00	99,60%
Marzo	529969,00	528316,00	1653,00	99,69%
Abril	479646,00	477660,00	1986,00	99,59%
Mayo	458096,00	456566,00	1530,00	99,67%
Junio	504248,00	500283,00	3965,00	99,21%
Julio	427959,00	425615,00	2344,00	99,45%
Agosto	558492,00	528899,00	29593,00	94,70%

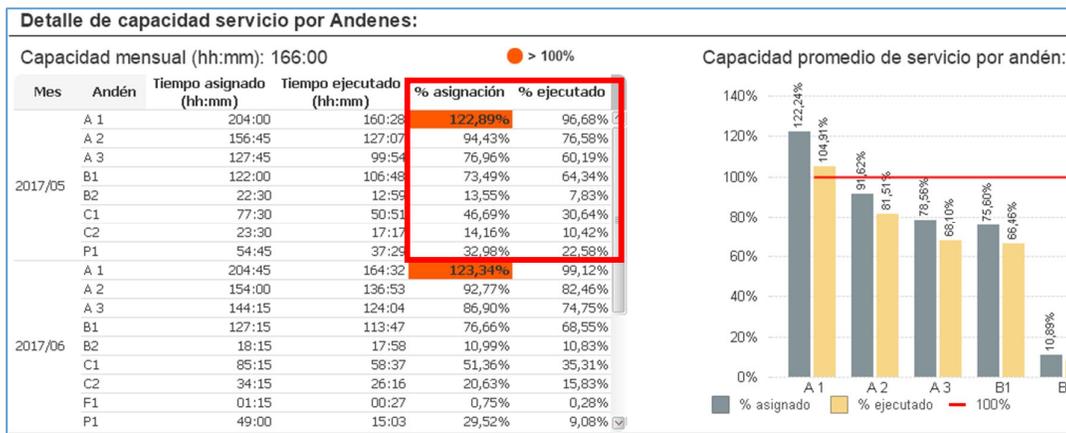
Figura 52. Comparativa del indicador porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 30: Pruebas del indicador Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.

Indicador:	Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.
Período de análisis:	01/05/2017 al 31/07/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de detalle de Recepción y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	Se maneja un archivo en Excel para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación



Indicador:	Porcentaje de la capacidad de servicio mensual por andén.				
Período análisis:	01/05/2017 al 31/07/2017				
Mes	Andén	Tiempo asignado	Tiempo ejecutado	% asignación	% ejecutado
2017/05	A 1	204:00:00	160:28:56	122,89%	96,68%
2017/05	A 2	156:45:00	127:07:34	94,43%	76,58%
2017/05	A 3	127:45:00	99:54:50	76,96%	60,19%
2017/05	B1	122:00:00	106:48:11	73,49%	64,34%
2017/05	B2	22:30:00	12:59:41	13,55%	7,83%
2017/05	C1	77:30:00	50:51:40	46,69%	30,64%
2017/05	C2	23:30:00	17:17:31	14,16%	10,42%
2017/05	P1	54:45:00	37:29:03	32,98%	22,58%

Figura 53. Comparativa del indicador Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Se realizó las siguientes pruebas con respecto a los cálculos realizados en los indicadores del área.

Tabla 31: Pruebas del indicador número de solicitudes extraordinarias.

Indicador:	Número de solicitudes extraordinarias.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente: Autores del proyecto de investigación	

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS				Última Actualización: 18/10/2017 10:26:12	
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)				ITemporal	
Análisis de solicitudes extraordinarias en el período: 1/8/2017 al 31/8/2017					
Totales de:			Promedio diario de:		
Solicitudes extraordinarias:	2.760	Cajas despachadas:	14.141	Solicitudes extraordinarias:	125
Unidades despachadas:	759.008	Solicitudes anuladas:	455	Unidades despachadas:	34.500
				Cajas despachadas:	643
				Solicitudes anuladas:	21

Indicadores:	Número de solicitudes extraordinarias.			
	Número de unidades despachadas.			
Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.				
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017	Total Solicitud	Total Producto	Total Cajas
		2760	759008	14141
Código Producto	Descripción Producto	Num. Solicitudes	Cant. productos	Num. Cajas
0000100078	DENSIBONE D SOYA TAB REC FCO* 30	26	12050	150
01105	BACTEROL SUSP PED FCO* 100ML	17	3345	100
07164	ETRON CAP 500MG CAJ* 50	16	1331	95
08882	AMOXICILINA SANTE SUSP 250MG/5ML * 100ML	16	3168	56
0000128817	SANA COTONETES PLASTICOS * 150	14	5320	227
08575	AZITROMICINA GENFAR TAB REC 500MG CAJ* 3	14	7963	63

Figura 54. Comparativa del indicador número de solicitudes extraordinarias, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 32: Pruebas del indicador promedio diario de solicitudes extraordinarias.

Indicador:	Promedio diario de solicitudes extraordinarias.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS				Última Actualización: 18/10/2017 10:26:12	
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)				ITempresarial	
Análisis de solicitudes extraordinarias en el periodo: 1/8/2017 al 31/8/2017					
Totales de:			Promedio diario de:		
Solicitudes extraordinarias:	2.760	Cajas despachadas:	14.141	Solicitudes extraordinarias:	125
Unidades despachadas:	759.008	Solicitudes anuladas:	455	Unidades despachadas:	34.500
				Cajas despachadas:	643
				Solicitudes anuladas:	21

Indicadores:	Promedio diario de solicitudes extraordinarias. Promedio diario de unidades despachadas. Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.			
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017			Promedio
Días Trabajados:	22	Num. Solicitudes	Num. Productos	Num. Cajas
		125	34500	643
		Total Solicitudes	Total Productos	Total Cajas
		2760	759008	14141
Código Producto	Descripción Producto	Num. Solicitudes	Cant. productos	Num. Cajas
0000100078	DENSIBONE D SOYA TAB REC FCO* 30	26	12050	150
01105	BACTEROL SUSP PED FCO* 100ML	17	3345	100
07164	ETRON CAP 500MG CAJ* 50	16	1331	95
08882	AMOXICILINA SANTE SUSP 250MG/5ML * 100ML	16	3168	56

Figura 55. Comparativa del indicador promedio diario de solicitudes extraordinarias, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 33: Pruebas del indicador número de unidades despachadas.

Indicador:	Número de unidades despachadas.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente: Autores del proyecto de investigación	

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS					
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)					
Análisis de solicitudes extraordinarias en el periodo: 1/8/2017 al 31/8/2017					
Totales de:			Promedio diario de:		
Solicitudes extraordinarias:	2.760	Cajas despachadas:	14.141	Solicitudes extraordinarias:	125
Unidades despachadas:	759.008	Solicitudes anuladas:	455	Unidades despachadas:	34.500
				Cajas despachadas:	643
				Solicitudes anuladas:	21

Indicadores:	Número de solicitudes extraordinarias.			
	Número de unidades despachadas.			
	Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.			
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017	Total Solicitud	Total Producto	Total Cajas
		2760	759008	14141
Código Producto	Descripción Producto	Num. Solicitudes	Cant. productos	Num. Cajas
0000100078	DENSIBONE D SOYA TAB REC FCO* 30	26	12050	150
01105	BACTEROL SUSP PED FCO* 100ML	17	3345	100
07164	ETRON CAP 500MG CAJ* 50	16	1331	95
08882	AMOXICILINA SANTE SUSP 250MG/5ML * 100ML	16	3168	56
0000128817	SANA COTONETES PLASTICOS * 150	14	5320	227
08575	AZITROMICINA GENFAR TAB REC 500MG CAJ* 3	14	7963	63

Figura 56. Comparativa del indicador número de unidades despachadas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 34: Pruebas del indicador promedio diario de unidades despachadas.

Indicador:	Promedio diario de unidades despachadas.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS				Última Actualización: 18/10/2017 10:26:12	
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)				ITempresarial	
Análisis de solicitudes extraordinarias en el periodo: 1/8/2017 al 31/8/2017					
Totales de:			Promedio diario de:		
Solicitudes extraordinarias:	2.760	Cajas despachadas:	14.141	Solicitudes extraordinarias:	125
Unidades despachadas:	759.008	Solicitudes anuladas:	455	Unidades despachadas:	34.500
				Cajas despachadas:	643
				Solicitudes anuladas:	21

Indicadores:	Promedio diario de solicitudes extraordinarias.			
	Promedio diario de unidades despachadas.			
	Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.			
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017			
Días Trabajados:	22	Promedio		
		Num. Solicitudes	Num. Productos	Num. Cajas
		125	34500	643
		Total Solicitudes	Total Productos	Total Cajas
		2760	759008	14141
Código Producto	Descripción Producto	Num. Solicitudes	Cant. productos	Num. Cajas
0000100078	DENSIBONE D SOYA TAB REC FCO*30	26	12050	150
01105	BACTEROL SUSP PED FCO*100ML	17	3345	100
07164	ETRON CAP 500MG CAJ*50	16	1331	95
08882	AMOXICILINA SANTE SUSP 250MG/5ML *100ML	16	3168	56

Figura 57. Comparativa del indicador promedio diario de unidades despachadas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 35: Pruebas del indicador número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.

Indicador:	Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente: Autores del proyecto de investigación	

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS		Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)		Última Actualización: 18/10/2017 10:26:12	
Análisis de solicitudes extraordinarias en el periodo: 1/8/2017 al 31/8/2017					
Totales de:			Promedio diario de:		
Solicitudes extraordinarias:	2.760	Cajas despachadas:	14.141	Solicitudes extraordinarias:	125
Unidades despachadas:	759.008	Solicitudes anuladas:	455	Unidades despachadas:	34.500
				Cajas despachadas:	643
				Solicitudes anuladas:	21

Indicadores:	Número de solicitudes extraordinarias. Número de unidades despachadas. Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.			
Fecha:	Total Solicitud	Total Producto	Total Cajas	
01/08/2017 al 31/08/2017	2760	759008	14141	
Código Producto	Descripción Producto	Num. Solicitudes	Cant. productos	Num. Cajas
0000100078	DENSIBONE D SOYA TAB REC FCO* 30	26	12050	150
01105	BACTEROL SUSP PED FCO* 100ML	17	3345	100
07164	ETRON CAP 500MG CAJ* 50	16	1331	95
08882	AMOXICILINA SANTE SUSP 250MG/5ML * 100ML	16	3168	56
0000128817	SANA COTONETES PLASTICOS * 150	14	5320	227
08575	AZITROMICINA GENFAR TAB REC 500MG CAJ* 3	14	7963	63

Figura 58. Comparativa del indicador número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.
Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 36: Pruebas del indicador promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.

Indicador:	Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS					
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)					
Análisis de solicitudes extraordinarias en el periodo: 1/8/2017 al 31/8/2017					
Totales de:			Promedio diario de:		
Solicitudes extraordinarias:	2.760	Cajas despachadas:	14.141	Solicitudes extraordinarias:	125
Unidades despachadas:	759.008	Solicitudes anuladas:	455	Unidades despachadas:	34.500
				Cajas despachadas:	643
				Solicitudes anuladas:	21

Indicadores:	Promedio diario de solicitudes extraordinarias. Promedio diario de unidades despachadas. Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.			
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017	Promedio		
Días Trabajados:	22	Num. Solicitudes	Num. Productos	Num. Cajas
		125	34500	643
		Total Solicitudes	Total Productos	Total Cajas
		2760	759008	14141
Código Producto	Descripción Producto	Num. Solicitudes	Cant. productos	Num. Cajas
0000100078	DENSIBONE D SOYA TAB REC FCO*30	26	12050	150
01105	BACTEROL SUSP PED FCO*100ML	17	3345	100
07164	ETRON CAP 500MG CAJ*50	16	1331	95
08882	AMOXICILINA SANTE SUSP 250MG/5ML *100ML	16	3168	56

Figura 59. Comparativa del indicador promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.
Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 37: Pruebas del indicador número de solicitudes extraordinarias anuladas.

Indicador:	Número de solicitudes extraordinarias anuladas.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS				Última Actualización: 18/10/2017 10:26:12	
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)				ITempresarial	
Análisis de solicitudes extraordinarias en el periodo: 1/8/2017 al 31/8/2017					
Totales de:			Promedio diario de:		
Solicitudes extraordinarias:	2.760	Cajas despachadas:	14.141	Solicitudes extraordinarias:	125
Unidades despachadas:	759.008	Solicitudes anuladas:	455	Unidades despachadas:	34.500
				Cajas despachadas:	643
				Solicitudes anuladas:	21

Indicadores:	Número de solicitudes extraordinarias anuladas. Promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.	
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017	
Días Trabajados:	22	
Total Solicitudes Anuladas:	455	
Promedio Diario Sol. Anuladas:	21	
Código Producto	Descripción Producto	Num. Solicitudes
0000124308	DOLO-NEUROBION DC SOL INY PRELL 3ML * 3	10
08746	TIPPYS COTONETES * 100	6
0000122007	NEUROBION DC SOL INY PRELL 2ML CAJ* 1	5
07246	CEBION TAB MAST NARANJA CAJ* 12	4

Figura 60. Comparativa del indicador número de solicitudes extraordinarias anuladas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 38: Pruebas del indicador promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.

Indicador:	Promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS					
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)					
Análisis de solicitudes extraordinarias en el periodo: 1/8/2017 al 31/8/2017					
Totales de:			Promedio diario de:		
Solicitudes extraordinarias:	2.760	Cajas despachadas:	14.141	Solicitudes extraordinarias:	125
Unidades despachadas:	759.008	Solicitudes anuladas:	455	Unidades despachadas:	34.500
				Cajas despachadas:	643
				Solicitudes anuladas:	21

Indicadores:	Número de solicitudes extraordinarias anuladas. Promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.	
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017	
Días Trabajados:	22	
Total Solicitudes Anuladas:	455	
Promedio Diario Sol. Anuladas:	21	
Código Producto	Descripción Producto	Num. Solicitudes
0000124308	DOLO-NEUROBION DC SOL INY PRELL 3ML * 3	10
08746	TIPPYS COTONETES * 100	6
0000122007	NEUROBION DC SOL INY PRELL 2ML CAJ* 1	5
07246	CEBION TAB MAST NARANJA CAJ* 12	4

Figura 61. Comparativa del indicador promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 39: Pruebas del indicador número de cajas perchadas.

Indicador:	Número de cajas perchadas.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de entrada de productos a BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS			
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)			
Análisis de almacenamiento en el período: 1/8/2017 al 31/8/2017			
Totales de:		Promedio de:	(hh:mm:ss)
Cajas almacenadas:	62.701	Cajas almacenadas por usuario:	5.700
Tiempo de almacenamiento (hh:mm):	982:46	Cajas almacenadas por hora:	64
		Tiempo de almacenado diario por usuario:	03:53:04
		Tiempo utilizado por caja:	00:00:56

Indicadores:	Número de cajas almacenadas. Tiempo utilizado en almacenamiento. Promedio de cajas almacenadas por usuario. Promedio de cajas almacenadas por hora. Promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario. Promedio del tiempo utilizado por caja.			
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017			
Nro Trabajadores:	11	Total Cajas almacenadas:	62701	
Dias Trabajados:	23	Total Tiempo en almacenamiento:	982:46:22	
Tiempo:	1:00:00			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario:	5700		
	Promedio de cajas almacenadas por hora:	64		
	Promedio de tiempo de almacenamiento diario por usuario:	3:53:04		
	Promedio de tiempo utilizado por caja:	0:00:56		
Usuarios	Producto	Descripción	Cantidad de cajas	Tiempo
ACAIZA	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:05:07
FPONCE	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:17:46
ACAIZA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	9	0:12:17
JMEJIA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	5	0:01:00
JQUIÑONEZ	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	1	0:13:21

Figura 62. Comparativa del indicador número de cajas perchadas, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 40: Pruebas del indicador tiempo utilizado en perchado.

Indicador:	Tiempo utilizado en perchado.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de entrada de productos a BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS			
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)			
Análisis de almacenamiento en el período: 1/8/2017 al 31/8/2017			
Totales de:		Promedio de: (hh:mm:ss)	
Cajas almacenadas:	62.701	Cajas almacenadas por usuario:	5.700
Tiempo de almacenamiento (hh:mm):	982:46	Tiempo de almacenado diario por usuario:	03:53:04
		Cajas almacenadas por hora:	64
		Tiempo utilizado por caja:	00:00:56

Indicadores:	Número de cajas almacenadas.			
	Tiempo utilizado en almacenamiento.			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario.			
	Promedio de cajas almacenadas por hora.			
	Promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario.			
	Promedio del tiempo utilizado por caja.			
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017			
Nro Trabajadores:	11	Total Cajas almacenadas:	62701	
Días Trabajados:	23	Total Tiempo en almacenamiento:	982:46:22	
Tiempo:	1:00:00			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario:	5700		
	Promedio de cajas almacenadas por hora:	64		
	Promedio de tiempo de almacenamiento diario por usuario:	3:53:04		
	Promedio de tiempo utilizado por caja:	0:00:56		
Usuarios	Producto	Descripción	Cantidad de cajas	Tiempo
ACAIZA	0000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:05:07
FPONCE	0000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:17:46
ACAIZA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	9	0:12:17
JMEJIA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	5	0:01:00
JQUIÑONEZ	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	1	0:13:21

Figura 63. Comparativa del indicador tiempo utilizado en perchado, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 41: Pruebas del indicador promedio de cajas perchadas por usuario.

Indicador:	Promedio de cajas perchadas por usuario.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de entrada de productos a BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS		Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)		Última Actualización: 18/10/2017 10:26:12
Análisis de almacenamiento en el período: 1/8/2017 al 31/8/2017				
Totales de:		Promedio de:		(hh:mm:ss)
Cajas almacenadas:	62.701	Cajas almacenadas por usuario:	5.700	Tiempo de almacenado diario por usuario:
Tiempo de almacenamiento (hh:mm):	982:46	Cajas almacenadas por hora:	64	Tiempo utilizado por caja:
				00:00:56

Indicadores:	Número de cajas almacenadas.			
	Tiempo utilizado en almacenamiento.			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario.			
	Promedio de cajas almacenadas por hora.			
	Promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario.			
Promedio del tiempo utilizado por caja.				
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017			
Nro Trabajadores:	11	Total Cajas almacenadas:	62701	
Dias Trabajados:	23	Total Tiempo en almacenamiento:	982:46:22	
Tiempo:	1:00:00			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario:	5700		
	Promedio de cajas almacenadas por hora:	64		
	Promedio de tiempo de almacenamiento diario por usuario:	3:53:04		
	Promedio de tiempo utilizado por caja:	0:00:56		
Usuarios	Producto	Descripción	Cantidad de cajas	Tiempo
ACAIZA	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:05:07
FPONCE	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:17:46
ACAIZA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	9	0:12:17
JMEJIA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	5	0:01:00
JQUIÑONEZ	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	1	0:13:21

Figura 64. Comparativa del indicador tiempo utilizado en perchado, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 42: Pruebas del indicador promedio de cajas perchadas por hora.

Indicador:	Promedio de cajas perchadas por hora.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de entrada de productos a BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS		Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)		Última Actualización: 18/10/2017 10:26:12
Análisis de almacenamiento en el período: 1/8/2017 al 31/8/2017				
Totales de:		Promedio de:		(hh:mm:ss)
Cajas almacenadas:	62.701	Cajas almacenadas por usuario:	5.700	Tiempo de almacenado diario por usuario:
Tiempo de almacenamiento (hh:mm):	982:46	Cajas almacenadas por hora:	64	Tiempo utilizado por caja:
				03:53:04
				00:00:56

Indicadores:	Número de cajas almacenadas.			
	Tiempo utilizado en almacenamiento.			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario.			
	Promedio de cajas almacenadas por hora.			
	Promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario.			
Promedio del tiempo utilizado por caja.				
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017			
Nro Trabajadores:	11	Total Cajas almacenadas:	62701	
Dias Trabajados:	23	Total Tiempo en almacenamiento:	982:46:22	
Tiempo:	1:00:00			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario:	5.700		
	Promedio de cajas almacenadas por hora:	64		
	Promedio de tiempo de almacenamiento diario por usuario:	3:53:04		
	Promedio de tiempo utilizado por caja:	0:00:56		
Usuarios	Producto	Descripción	Cantidad de cajas	Tiempo
ACAIZA	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:05:07
FPONCE	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:17:46
ACAIZA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	9	0:12:17
JMEJIA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	5	0:01:00
JQUIÑONEZ	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	1	0:13:21

Figura 65. Comparativa del indicador promedio de cajas perchadas por hora, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.
Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 43: Pruebas del indicador promedio del tiempo de perchado diario por usuario.

Indicador:	Promedio del tiempo de perchado diario por usuario.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de entrada de productos a BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS			
Area Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)			
Análisis de almacenamiento en el período: 1/8/2017 al 31/8/2017			
Totales de:	Promedio de:		(hh:mm:ss)
Cajas almacenadas: 62.701	Cajas almacenadas por usuario: 5.700	Tiempo de almacenado diario por usuario:	03:53:04
Tiempo de almacenamiento (hh:mm): 982:46	Cajas almacenadas por hora: 64	Tiempo utilizado por caja:	00:00:56

Indicadores:	Número de cajas almacenadas.			
	Tiempo utilizado en almacenamiento.			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario.			
	Promedio de cajas almacenadas por hora.			
	Promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario.			
	Promedio del tiempo utilizado por caja.			
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017			
Nro Trabajadores:	11			
Dias Trabajados:	23			
Tiempo:	1:00:00			
	Total Cajas almacenadas:	62701		
	Total Tiempo en almacenamiento:	982:46:22		
	Promedio de cajas almacenadas por usuario:	5700		
	Promedio de cajas almacenadas por hora:	64		
	Promedio de tiempo de almacenamiento diario por usuario:	3:53:04		
	Promedio de tiempo utilizado por caja:	0:00:56		
Usuarios	Producto	Descripción	Cantidad de cajas	Tiempo
ACAIZA	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:05:07
FPONCE	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:17:46
ACAIZA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	9	0:12:17
JMEJIA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	5	0:01:00
JQUIÑONEZ	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	1	0:13:21

Figura 66. Comparativa del indicador promedio del tiempo de perchado diario por usuario, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 44: Pruebas del indicador promedio del tiempo utilizado por caja.

Indicador:	Promedio del tiempo utilizado por caja.
Período de análisis:	01/08/2017 al 31/08/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard de entrada de productos a BAP y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores del proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS				Última Actualización:	
Área Bodega de Almacenamiento Primario (BAP)				18/10/2017 10:26:12	
Análisis de almacenamiento en el período: 1/8/2017 al 31/8/2017				ITempresarial	
Totales de:		Promedio de:		(hh:mm:ss)	
Cajas almacenadas:	62.701	Cajas almacenadas por usuario:	5.700	Tiempo de almacenado diario por usuario:	03:53:04
Tiempo de almacenamiento (hh:mm):	982:46	Cajas almacenadas por hora:	64	Tiempo utilizado por caja:	00:00:56

Indicadores:	Número de cajas almacenadas. Tiempo utilizado en almacenamiento. Promedio de cajas almacenadas por usuario. Promedio de cajas almacenadas por hora. Promedio del tiempo de almacenamiento diario por usuario. Promedio del tiempo utilizado por caja.			
Fecha:	01/08/2017 al 31/08/2017			
Nro Trabajadores:	11	Total Cajas almacenadas:	62701	
Dias Trabajados:	23	Total Tiempo en almacenamiento:	982:46:22	
Tiempo:	1:00:00			
	Promedio de cajas almacenadas por usuario:	5700		
	Promedio de cajas almacenadas por hora:	64		
	Promedio de tiempo de almacenamiento diario por usuario:	3:53:04		
	Promedio de tiempo utilizado por caja:	0:00:56		
Usuarios	Producto	Descripción	Cantidad de cajas	Tiempo
ACAIZA	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:05:07
FPONCE	000000003	GLUCOFAGE XR TAB 500MG LIB PROL CAJ* 30	2	0:17:46
ACAIZA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	9	0:12:17
JMEJIA	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	5	0:01:00
JQUIÑONEZ	00070	OMEZZOL CAP 20MG CAJ* 10	1	0:13:21

Figura 67. Comparativa del indicador promedio del tiempo utilizado por caja, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Picking

Se realizó las siguientes pruebas con respecto a los cálculos realizados en los indicadores del área.

Tabla 45: Pruebas del indicador número de movimientos (pedidos y traspasos) procesados en un período de tiempo actual y anterior.

Indicador:	Número de movimientos (pedidos y traspasos) procesados en un período de tiempo actual y anterior.
Período de análisis:	Período anterior: 01/03/2017 al 28/04/2017 Período actual: 01/06/2017 al 31/07/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal Picking y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores del proyecto de investigación



Indicador:	Número de movimientos				
Período anterior:	01/03/2017 al 28/04/2017				
Num. Pedidos:	9085	Num. Traspasos:	75261	Total Movimientos:	84346
Cod. Movimiento	Pedidos	Estado	Fecha	Trabajador	
5067041 P	5067041	D	1/3/2017	JOSE JAVIER	
5067049 P	5067049	D	1/3/2017	CRISTHIAN ESTEBAN	
5067057 P	5067057	D	1/3/2017	JOSE JAVIER	
5067059 P	5067059	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	
5067060 P	5067060	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	
5067061 P	5067061	D	1/3/2017	CRISTHIAN ESTEBAN	
5067068 P	5067068	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	
5067069 P	5067069	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	
5067070 P	5067070	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	

Indicador:	Número de movimientos				
Período actual:	01/06/2017 al 31/07/2017				
Num. Pedidos:	11297	Num. Traspasos:	87668	Total Movimientos:	98965
Cod. Pedido	Pedidos	Estado	Fecha	Trabajadores	
5098393 P	5098393	D	1/6/2017	LUIS FERNANDO	
5098622 P	5098622	D	1/6/2017	DAVID FAVIAN	
5098644 P	5098644	D	1/6/2017	JAVIER EDUARDO	
5098651 P	5098651	D	1/6/2017	MAURO MARCELO	
5098652 P	5098652	D	1/6/2017	CHARLES ANDRES	
5098654 P	5098654	D	1/6/2017	EDISON MARCELO	
5098655 P	5098655	D	1/6/2017	LUIS FERNANDO	
5098657 P	5098657	D	1/6/2017	LUIS FERNANDO	

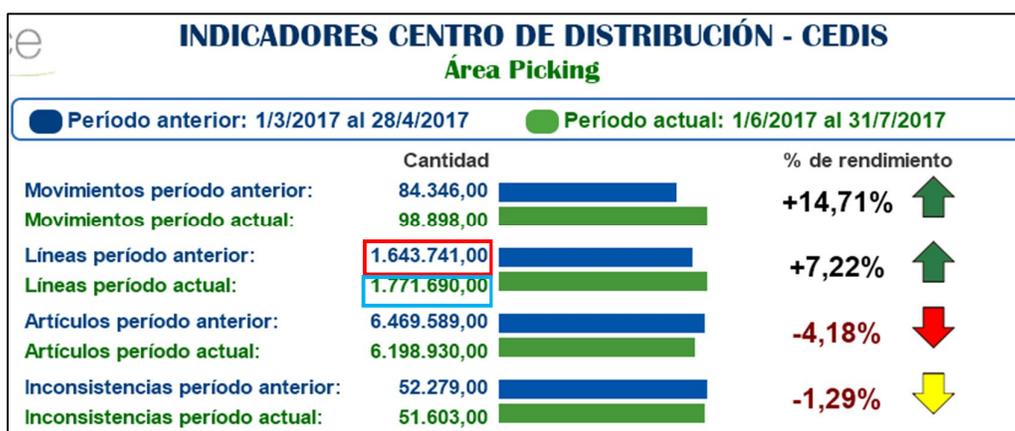
Figura 68. Comparativa del indicador número de movimientos (pedidos y traspasos) procesados en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores del proyecto de investigación.

Tabla 46: Pruebas del indicador número de líneas procesadas en pedidos y traspasos en un período de tiempo actual y anterior.

Indicador:	Número de líneas procesadas en pedidos y traspasos en un período de tiempo actual y anterior.
Período de análisis:	Período anterior: 01/03/2017 al 28/04/2017 Período actual: 01/06/2017 al 31/07/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal Picking y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores de proyecto de investigación



Indicador:	Número de Líneas				
Período anterior:	01/03/2017 al 28/04/2017				
Num. Líneas Pedidos:	99519		Num. Líneas Traspasos:	1544222	Total Líneas: 1643741
Cod. Pedido	Pedidos	Estado	Fecha	Trabajadores	Num. Líneas
5067041 P	5067041	D	1/3/2017	JOSE JAVIER	1
5067049 P	5067049	D	1/3/2017	CRISTHIAN ESTEBAN	5
5067057 P	5067057	D	1/3/2017	JOSE JAVIER	6
5067059 P	5067059	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	2
5067060 P	5067060	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	27
5067061 P	5067061	D	1/3/2017	CRISTHIAN ESTEBAN	1

Indicador:	Número de Líneas				
Período actual:	01/06/2017 al 31/07/2017				
Num. Líneas Pedidos:	114805		Num. Líneas Traspasos:	1656885	Total Líneas: 1771690
Cod. Pedido	Pedidos	Estado	Fecha	Trabajadores	Num. Líneas
5098200 P	5098200	D	15/6/2017	DENNYS JAVIER	5
5098393 P	5098393	D	1/6/2017	LUIS FERNANDO	1
5098622 P	5098622	D	1/6/2017	DAVID FAVIAN	1
5098644 P	5098644	D	1/6/2017	JAVIER EDUARDO	8
5098651 P	5098651	D	1/6/2017	MAURO MARCELO	1
5098652 P	5098652	D	1/6/2017	CHARLES ANDRES	9

Figura 69. Comparativa del indicador número de líneas procesadas en pedidos y traspasos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 47: Pruebas del indicador número de artículos procesados en pedidos y traspasos en un período de tiempo actual y anterior.

Indicador:	Número de artículos procesados en pedidos y traspasos en un período de tiempo actual y anterior.
Período de análisis:	Período anterior: 01/03/2017 al 28/04/2017 Período actual: 01/06/2017 al 31/07/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal Picking y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.

Fuente: Autores de proyecto de investigación



Indicador: Número de Artículos					
Período anterior: 01/03/2017 al 28/04/2017					
Num. Artículos por Pedidos:	1040829		Num. Artículos por Traspasos:	5428760	Total Líneas: 6469589
Cod. Pedido	Pedidos	Estado	Fecha	Trabajadores	Num. Artículos
5067041 P	5067041	D	1/3/2017	JOSE JAVIER	45
5067049 P	5067049	D	1/3/2017	CRISTHIAN ESTEBAN	106
5067057 P	5067057	D	1/3/2017	JOSE JAVIER	43
5067059 P	5067059	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	2
5067060 P	5067060	D	1/3/2017	EDISON MARCELO	41
5067061 P	5067061	D	1/3/2017	CRISTHIAN ESTEBAN	280

Indicador: Número de Artículos					
Período anterior: 01/06/2017 al 31/07/2017					
Num. Artículos por Pedidos:	1162708		Num. Artículos por Traspasos:	5036222	Total Líneas: 6198930
Cod. Pedido	Pedidos	Estado	Fecha	Trabajadores	Num. Artículos
5098200 P	5098200	D	15/6/2017	DENNYS JAVIER	59
5098393 P	5098393	D	1/6/2017	LUIS FERNANDO	1500
5098622 P	5098622	D	1/6/2017	DAVID FAVIAN	320
5098644 P	5098644	D	1/6/2017	JAVIER EDUARDO	680
5098651 P	5098651	D	1/6/2017	MAURO MARCELO	8000
5098652 P	5098652	D	1/6/2017	CHARLES ANDRES	411

Figura 70. Comparativa del indicador número de artículos procesados en pedidos y traspasos, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 48: Pruebas del indicador número de inconsistencias en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.

Indicador:	Número de inconsistencias en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.
Período de análisis:	Período anterior: 01/03/2017 al 28/04/2017 Período actual: 01/06/2017 al 31/07/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal Picking y una consulta directa a la base de datos exportada a un archivo Excel.
Observación:	No se manejaba algún archivo adicional para visualizar el indicador.
Fuente: Autores de proyecto de investigación	



Indicador:		Número de Inconsistencias											
Período anterior:		01/03/2017 al 28/04/2017											
Total Inconsistencias:		52279											
Total Inconsistencias Pedidos:		3261					Total Inconsistencias Traspasos:						49018
TOTALES:		751		2510		TOTALES:		14071		34947			
Pedidos	Estado	Fecha	Trabajadores	Art. Incorrectos	Más productos	Traspasos	Estado	Fecha	Trabajador	Art. Incorrectos	Más productos		
5067262	D	1/3/2017	ALEXIS PAUL	0	0	3465532	D	1/3/2017	FRANKLIN DANIEL	0	0		
5067263	D	1/3/2017	ALEXIS PAUL	0	0	3465547	D	2/3/2017	BRYAN ALEXANDER	1	1		
5067264	D	1/3/2017	ALEXIS PAUL	3	0	3465552	D	1/3/2017	JOHN ANDRES	0	0		
5067265	D	1/3/2017	ALEXIS PAUL	0	0	3465556	D	1/3/2017	GUSTAVO ADOLFO	0	0		
5067267	D	1/3/2017	ALEXIS PAUL	0	0	3465557	D	1/3/2017	JOSE LUIS	2	1		
5067297	D	1/3/2017	ALEXIS PAUL	0	0	3465558	D	2/3/2017	JOSE JAVIER	0	1		

Indicador:		Número de Inconsistencias											
Período actual:		01/06/2017 al 31/07/2017											
Total Inconsistencias:		51603											
Total Inconsistencias Pedidos:		3858					Total Inconsistencias Traspasos:						47745
TOTALES:		863		2995		TOTALES:		13869		33876			
Pedidos	Estado	Fecha	Trabajadores	Art. Incorrectos	Más productos	Traspasos	Estado	Fecha	Trabajador	Art. Incorrectos	Más productos		
5098200	D	15/6/2017	DENNYNS JAVIER	0	0	3705637	D	1/6/2017	JUAN FERNANDO	0	0		
5098393	D	1/6/2017	LUIS FERNANDO	0	0	3705638	D	1/6/2017	LENIN GONZALO	0	0		
5098622	D	1/6/2017	DAVID FAVIAN	0	0	3705645	D	1/6/2017	LENIN GONZALO	0	0		
5098644	D	1/6/2017	JAVIER EDUARDO	0	1	3705647	D	1/6/2017	JOSE LUIS	0	0		
5098651	D	1/6/2017	MAURO MARCEL	0	0	3705650	D	1/6/2017	GUSTAVO ADOLFO	0	0		
5098652	D	1/6/2017	CHARLES ANDRES	0	0	3705651	D	1/6/2017	JOSE NICOLAS	0	0		

Figura 71. Comparativa del indicador número de inconsistencias en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior, entre la aplicación BI y la consulta a la base de datos exportada a archivos Excel. Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 49: Pruebas del indicador bono por trabajador en un intervalo de tiempo.

Indicador:	Bono por trabajador en un intervalo de tiempo.
Período de análisis:	01/03/2017 al 31/03/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del bono para el trabajador de Picking y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores de proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS										
Bono trabajadores de picking										
Período de análisis: 1/3/2017 al 31/3/2017										
Promedios en el período de análisis:										
N° artículos:	N° artículos desp:	bono inicial:	multa omitidos:	multa exc + camb:	multa totales:	bono final:				
138.102,56	134.477,48	134,48	19,95	4,42	24,37	110,11				
Rendimiento mensual (1/3/2017 al 31/3/2017)										
Empleado	N° artículos	N° art. despachados	Bono inicial	Multa omitido	Multa Exc+Cam	Multa total	Bono inicial - multas	Bono rend.	Bono final	Ranking
Sangoquiza Toapanta Edison Marcelo	241.580	235.842	235,84	32,78	9,08	41,86	193,98	50	243,98	
Paladines Vega Jorge Roberto	214.587	210.139	210,14	26,14	5,84	31,97	178,17	30	208,17	
Santos Choez Hugo Cesar	199.228	193.925	193,93	29,42	7,05	36,47	157,45	20	177,45	
Cruz Cadena Alexis Paul	178.498	175.033	175,03	19,93	3,98	23,91	151,12	10	151,12	
Bernardo Espinoza Juan Fernando	182.977	177.755	177,75	29,94	6,66	36,60	141,16	5	141,16	
Cruz Pachcha David Favian	169.714	165.601	165,60	24,16	4,03	28,19	137,41	0	137,41	

Bonos Marzo de 2.017

Usuario	No Art	No Art Despachados	Bono Inicial	Multa Omitido	Multa Exc + Cam	Total Multa	Bono Final
ESANGOQUIZA	241.580	235.842	\$ 235,84	-\$ 32,78	-\$ 9,08	-\$ 41,86	\$ 243,98
JPALADINES	214.587	210.139	\$ 210,14	-\$ 26,14	-\$ 5,83	-\$ 31,97	\$ 208,17
HSANTOS	199.228	193.925	\$ 193,93	-\$ 29,42	-\$ 7,05	-\$ 36,47	\$ 177,45
ACRUZ	178.498	175.033	\$ 175,03	-\$ 19,93	-\$ 3,98	-\$ 23,91	\$ 151,12
JBERNARDO	182.977	177.755	\$ 177,76	-\$ 29,94	-\$ 6,66	-\$ 36,60	\$ 141,16
DCRUZ	169.714	165.601	\$ 165,60	-\$ 24,16	-\$ 4,02	-\$ 28,19	\$ 137,41

Figura 72. Comparativa del indicador bono por trabajador en un intervalo de tiempo, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Certificación

Se realizó las siguientes pruebas con respecto a los cálculos realizados en los indicadores del área.

Tabla 50: Pruebas del indicador número de movimientos certificados por trabajador.

Indicador:	Número de movimientos certificados por trabajador.
Período de análisis:	01/03/2017 al 31/03/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal de certificación y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores de proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS																				
Área de Certificación																				
Bono Trabajadores Certificación - NDH																				
Datos de bono para Certificador:																				
Prom Artículos: 239.396	Max Artículos: 300.651	% error Trabj: 2,4%	Promedio CE: 8,79%	Max C: 2,63%	Bono 100% (\$): 180															
Prom Líneas: 70.841	Max Líneas: 86.460	% error Mov: 1,10%	Multas: 30		Bono 40% (\$): 72															
Prom Movim: 3.815	Max Movim: 4.643				Bono 60% (\$): 108															
Detalle por certificador:																				
Certificador	Num Mov	Faltante	Otros	Prod No Fac.	Sobrante	Total Error	%Error	Bono Error	CE	TE	Artic.	Líneas	Movim.	CA	CL	CM	CP	TP	Bono Pro	Bono Total
AGAVILANES	45	5	0	0	8	13	0,35%	69,12	9,65%	96	144.080	43.413	3.752	48	50	81	60	78	64,80	134,00
CMARINA	99	27	0	0	22	49	1,76%	37,44	8,24%	52	170.727	56.678	2.782	57	66	60	61	57	65,88	103,00
HTANDAYAMO	98	35	0	0	26	61	1,41%	39,60	8,59%	55	288.302	80.124	4.338	96	93	93	94	75	101,52	141,00
JCUATUCUA	99	26	0	0	30	56	1,29%	41,04	8,71%	57	285.963	80.500	4.354	95	93	94	94	76	101,52	143,00
JSALAZAR	92	24	0	0	14	38	1,15%	41,76	8,85%	58	207.350	69.058	3.297	69	80	71	73	66	78,84	121,00
JVARGAS	124	62	0	0	12	74	2,43%	32,40	7,57%	45	210.026	67.048	3.043	70	78	66	71	58	76,68	109,00
LFPOZO	77	24	0	0	9	33	0,82%	65,52	9,18%	91	278.978	78.499	4.020	93	91	87	90	91	97,20	163,00
MPATRICIO	71	28	0	0	15	43	0,93%	64,80	9,07%	90	296.171	84.844	4.642	99	98	100	99	95	106,92	172,00
MSARMIENTO	63	19	0	0	14	33	1,09%	42,48	8,91%	59	190.592	58.325	3.019	63	67	65	65	62	70,20	113,00
OARIAS	74	18	0	0	12	30	0,74%	66,24	9,26%	92	260.511	74.304	4.078	87	86	88	87	90	93,96	160,00
SAVALENCIA	62	17	0	0	15	32	0,69%	66,96	9,31%	93	300.651	86.460	4.643	100	100	100	100	97	108,00	175,00

CERTIFICADOR	TOTAL
AGAVILANES	45
CMARINA	99
HTANDAYAMO	98
JCUATUCUA	99
JSALAZAR	92
JVARGAS	124
LFPOZO	77
MPATRICIO	71
MSARMIENTO	63
OARIAS	74
SAVALENCIA	62

Figura 73. Comparativa del indicador número de movimientos certificados por trabajador, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 51: Pruebas del indicador número de errores en la certificación por cada trabajador.

Indicador:	Número de errores en la certificación por cada trabajador.
Período de análisis:	01/03/2017 al 31/03/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal de certificación y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.
Elaboración:	Propia
Fuente:	Autores de proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS																				
Área de Certificación																				
Bono Trabajadores Certificación - NDH																				
Datos de bono para Certificador:																				
Prom Artículos: 239.396	Max Artículos: 300.651	% error Trabj: 2.4%	Promedio CE: 8,79%	Max C: 2,63%	Bono 100 % (\$): 180															
Prom Líneas: 70.841	Max Líneas: 86.460	% error Mov: 1,10%	Multas: 30		Bono 40% (\$): 72															
Prom Movim: 3.815	Max Movim: 4.643				Bono 60% (\$): 108															
Detalle por certificador:																				
Certificador	Num Mov	Faltante	Otros	Prod No Fac.	Sobrante	Total Error	%Error	Bono Error	CE	TE	Artic.	Lineas	Movim.	CA	CL	CM	CP	TP	Bono Pro	Bono Total
AGAVILANES	45	5	0	0	0	13	0,35%	69,12	9,65%	96	144.080	43.413	3.752	48	50	81	60	78	64,80	134,00
CMARINA	99	27	0	0	2	49	1,76%	37,44	8,24%	52	170.727	56.678	2.782	57	66	60	61	57	65,88	103,00
HTANDAYAMO	98	35	0	0	2	61	1,41%	39,60	8,59%	55	288.302	80.124	4.338	96	93	93	94	75	101,52	141,00
JCUATUCUA	99	26	0	0	3	56	1,29%	41,04	8,71%	57	285.963	80.500	4.354	95	93	94	94	76	101,52	143,00
JSALAZAR	92	24	0	0	1	38	1,15%	41,76	8,85%	58	207.350	69.058	3.297	69	80	71	73	66	78,84	121,00
JVARGAS	124	62	0	0	1	74	2,43%	32,40	7,57%	45	210.026	67.048	3.043	70	78	66	71	58	76,68	109,00
LFPOZO	77	24	0	0	0	33	0,82%	65,52	9,18%	91	278.978	78.499	4.020	93	91	87	90	91	97,20	163,00
MPATRICIO	71	28	0	0	1	43	0,93%	64,80	9,07%	90	296.171	84.844	4.642	99	98	100	99	95	106,92	172,00
MSARMIENTO	63	19	0	0	1	33	1,09%	42,48	8,91%	59	190.592	58.325	3.019	63	67	65	65	62	70,20	113,00
OARIAS	74	18	0	0	1	30	0,74%	66,24	9,26%	92	260.511	74.304	4.078	87	86	88	87	90	93,96	160,00
SAVALENCIA	62	17	0	0	1	32	0,69%	66,96	9,31%	93	300.651	86.460	4.643	100	100	100	100	97	108,00	175,00

CERTIFICADOR	TOTAL	**	TIPO	TOT ERR
AGAVILANES	45		C	13
CMARINA	99		C	49
HTANDAYAMO	98		C	61
JCUATUCUA	99		C	56
JSALAZAR	92		C	38
JVARGAS	124		C	74
LFPOZO	77		C	33
MPATRICIO	71		C	43
MSARMIENTO	63		C	33
OARIAS	74		C	30
SAVALENCIA	62		C	32

Figura 74. Comparativa del indicador número de errores en la certificación por cada trabajador, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 52: Pruebas del indicador porcentaje de error en la certificación por cada trabajador.

Indicador:	Porcentaje de error en la certificación por cada trabajador.
Período de análisis:	01/03/2017 al 31/03/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal de certificación y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.
Elaboración: Propia	
Fuente: Autores de proyecto de investigación	

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS																				
Área de Certificación																				
Bono Trabajadores Certificación - NDH																				
Datos de bono para Certificador:																				
Prom Artículos: 239.396	Max Artículos: 300.651	% error Trabj: 2.4%	Promedio CE: 8.79%	Max C: 2.63%	Bono 100 % (\$): 180															
Prom Líneas: 70.841	Max Líneas: 86.460	% error Mov: 1.10%	Multas: 30		Bono 40% (\$): 72															
Prom Movim: 3.815	Max Movim: 4.643				Bono 60% (\$): 108															
Detalle por certificador:																				
Certificador	Num Mov	Faltante	Otros	Prod No Fac.	Sobrante	Total Error	%Error	Bono Error	CE	TE	Artic.	Lineas	Movim.	CA	CL	CM	CP	TP	Bono Pro	Bono Total
AGAVILANES	45	5	0	0	8	18	0,35%	69,12	9,65%	96	144.080	43.413	3.752	48	50	81	60	78	64,80	134,00
CMARINA	99	27	0	0	22	49	1,76%	37,44	8,24%	52	170.727	56.678	2.782	57	66	60	61	57	65,88	103,00
HTANDAYAMO	98	35	0	0	26	64	1,41%	39,60	8,59%	55	288.302	80.124	4.338	96	93	93	94	75	101,52	141,00
JCUATUCUA	99	26	0	0	30	55	1,29%	41,04	8,71%	57	285.963	80.500	4.354	95	93	94	94	76	101,52	143,00
JSALAZAR	92	24	0	0	14	38	1,15%	41,76	8,85%	58	207.350	69.058	3.297	69	80	71	73	66	78,84	121,00
JVARGAS	124	62	0	0	12	74	2,43%	32,40	7,57%	45	210.026	67.048	3.043	70	78	66	71	58	76,68	109,00
LFPOZO	77	24	0	0	9	38	0,82%	65,52	9,18%	91	278.978	78.499	4.020	93	91	87	90	91	97,20	163,00
MPATRICIO	71	28	0	0	15	43	0,93%	64,80	9,07%	90	296.171	84.844	4.642	99	98	100	99	95	106,92	172,00
MSARMIENTO	63	19	0	0	14	38	1,09%	42,48	8,91%	59	190.592	58.325	3.019	63	67	65	65	62	70,20	113,00
OARIAS	74	18	0	0	12	39	0,74%	66,24	9,26%	92	260.511	74.304	4.078	87	86	88	87	90	93,96	160,00
SAVALENCIA	62	17	0	0	15	32	0,69%	66,96	9,31%	93	300.651	86.460	4.643	100	100	100	100	97	108,00	175,00

CERTIFICADOR	TOTAL	TIPO	TOT ERR	% ERR
AGAVILANES	45	C	13	0,35%
CMARINA	99	C	49	1,76%
HTANDAYAMO	98	C	61	1,41%
JCUATUCUA	99	C	56	1,29%
JSALAZAR	92	C	38	1,15%
JVARGAS	124	C	74	2,43%
LFPOZO	77	C	33	0,82%
MPATRICIO	71	C	43	0,93%
MSARMIENTO	63	C	33	1,09%
OARIAS	74	C	30	0,74%
SAVALENCIA	62	C	32	0,69%

Figura 75. Comparativa del indicador porcentaje de error en la certificación por cada trabajador, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 53: Pruebas del indicador bono del certificador por menor número de errores.

Indicador:	Bono de certificador por menor número de errores.
Período de análisis:	01/03/2017 al 31/03/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal de certificación y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.

Fuente: Autores de proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS																													
Área de Certificación																													
Bono Trabajadores Certificación - NDH																													
Datos de bono para Certificador:																													
Prom Artículos: 239.396					Max Artículos: 300.651					% error Trabj: 2,4%					Promedio CE: 8.79%					Max C: 2.63%					Bono 100 % (\$): 180				
Prom Líneas: 70.841					Max Líneas: 86.460					% error Mov: 1,10%					Multas: 30					Bono 40% (\$): 72									
Prom Movim: 3.815					Max Movim: 4.643															Bono 60% (\$): 108									
Detalle por certificador:																													
Certificador	Num Mov	Faltante	Otros	Prod No Fac.	Sobrante	Total Error	%Error	Bono Error	CE	TE	Artic.	Lineas	Movim.	CA	CL	CM	CP	TP	Bono Pro	Bono Total									
AGAVILANES	45	5	0	0	8	13	0,35%	69,12	0,65%	96	144.080	43.413	3.752	48	50	81	60	78	64,80	134,00									
CMARINA	99	27	0	0	22	49	1,76%	37,44	1,24%	52	170.727	56.678	2.782	57	66	60	61	57	65,88	103,00									
HTANDAYAMO	98	35	0	0	26	61	1,41%	39,60	1,59%	55	288.302	80.124	4.338	96	93	93	94	75	101,52	141,00									
JCUATUCUA	99	26	0	0	30	56	1,29%	41,04	1,71%	57	285.963	80.500	4.354	95	93	94	94	76	101,52	143,00									
JSALAZAR	92	24	0	0	14	38	1,15%	41,76	1,85%	58	207.350	69.058	3.297	69	80	71	73	66	78,84	121,00									
JVARGAS	124	62	0	0	12	74	2,43%	32,40	1,57%	45	210.026	67.048	3.043	70	78	66	71	58	76,68	109,00									
LFPOZO	77	24	0	0	9	33	0,82%	65,52	1,07%	91	278.978	78.499	4.020	93	91	87	90	91	97,20	163,00									
MPATRICIO	71	28	0	0	15	43	0,93%	64,80	1,07%	90	296.171	84.844	4.642	99	98	100	99	95	106,92	172,00									
MSARMIENTO	63	19	0	0	14	33	1,09%	42,48	1,91%	59	190.592	58.325	3.019	63	67	65	65	62	70,20	113,00									
OARIAS	74	18	0	0	12	30	0,74%	66,24	1,26%	92	260.511	74.304	4.078	87	86	88	87	90	93,96	160,00									
SAVALENCIA	62	17	0	0	15	32	0,69%	66,96	1,31%	93	300.651	86.460	4.643	100	100	100	100	97	108,00	175,00									

CERTIFICADOR	TOTAL	TIPO	TOT ERR	% ERR	BONO ERROR
AGAVILANES	45	C	13	0,35%	69,12 \$
CMARINA	99	C	49	1,76%	37,44 \$
HTANDAYAMO	98	C	61	1,41%	39,60 \$
JCUATUCUA	99	C	56	1,29%	41,04 \$
JSALAZAR	92	C	38	1,15%	41,76 \$
JVARGAS	124	C	74	2,43%	32,40 \$
LFPOZO	77	C	33	0,82%	65,52 \$
MPATRICIO	71	C	43	0,93%	64,80 \$
MSARMIENTO	63	C	33	1,09%	42,48 \$
OARIAS	74	C	30	0,74%	66,24 \$
SAVALENCIA	62	C	32	0,69%	66,96 \$

Figura 76. Comparativa del indicador Bono de certificador por menor número de errores, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 54: Pruebas del indicador bono de certificador por artículos procesados.

Indicador:	Bono de certificador por artículos procesados.
Período de análisis:	01/03/2017 al 31/03/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal de certificación y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.

Fuente: Autores de proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS																				
Área de Certificación																				
Bono Trabajadores Certificación - NDH																				
Datos de bono para Certificador:																				
Prom Artículos: 239.396	Max Artículos: 300.651	% error Trabj: 2.4%	Promedio CE: 8.79%	Max C: 2,63%	Bono 100 % (\$): 180															
Prom Líneas: 70.841	Max Líneas: 86.460	% error Mov: 1,10%	Multas: 30		Bono 40% (\$): 72															
Prom Movim: 3.815	Max Movim: 4.643				Bono 60% (\$): 108															
Detalle por certificador:																				
Certificador	Num Mov	Faltante	Otros	Prod No Fac.	Sobrante	Total Error	%Error	Bono Error	CE	TE	Artic.	Lineas	Movim.	CA	CL	CM	CP	TP	Bono Pro	Bono Total
AGAVILANES	45	5	0	0	8	13	0,35%	69,12	9,65%	96	144.080	43.413	3.752	48	50	81	60	78	64,80	134,00
CMARINA	99	27	0	0	22	49	1,76%	37,44	8,24%	52	170.727	56.678	2.782	57	66	60	61	57	65,88	103,00
HTANDAYAMO	98	35	0	0	26	61	1,41%	39,60	8,59%	55	288.302	80.124	4.338	96	93	93	94	75	101,52	141,00
JCUATUCUA	99	26	0	0	30	56	1,29%	41,04	8,71%	57	285.963	80.500	4.354	95	93	94	94	76	101,52	143,00
JSALAZAR	92	24	0	0	14	38	1,15%	41,76	8,85%	58	207.350	69.058	3.297	69	80	71	73	66	78,84	121,00
JVARGAS	124	62	0	0	12	74	2,43%	32,40	7,57%	45	210.026	67.048	3.043	70	78	66	71	58	76,68	109,00
LFPOZO	77	24	0	0	9	33	0,82%	65,52	9,18%	91	278.978	78.499	4.020	93	91	87	90	91	97,20	163,00
MPATRICIO	71	28	0	0	15	43	0,93%	64,80	9,07%	90	296.171	84.844	4.642	99	98	100	99	95	106,92	172,00
MSARMIENTO	63	19	0	0	14	33	1,09%	42,48	8,91%	59	190.592	58.325	3.019	63	67	65	65	62	70,20	113,00
OARIAS	74	18	0	0	12	30	0,74%	66,24	9,26%	92	260.511	74.304	4.078	87	86	88	87	90	93,96	160,00
SAVALENCIA	62	17	0	0	15	32	0,69%	66,96	9,31%	93	300.651	86.460	4.643	100	100	100	100	97	108,00	175,00

CERTIFICADOR	TOTAL	TIPO	TOT ERR	% ERR	BONO ERROR	C_E	T_E	ARTIC	LINEAS	MOV	C_A	C_P	C_M	C_P	T_P	BONO PRODUCT
AGAVILANES	45	C	13	0,35%	69,12 \$	9,65%	96	144.080	43.413	3.752	48	50	81	60	78	64,80 \$
CMARINA	99	C	49	1,76%	37,44 \$	8,24%	52	170.727	56.678	2.782	57	66	60	61	57	65,88 \$
HTANDAYAMO	98	C	61	1,41%	39,60 \$	8,59%	55	288.302	80.124	4.338	96	93	93	94	75	101,52 \$
JCUATUCUA	99	C	56	1,29%	41,04 \$	8,71%	57	285.963	80.500	4.354	95	93	94	94	76	101,52 \$
JSALAZAR	92	C	38	1,15%	41,76 \$	8,85%	58	207.350	69.058	3.297	69	80	71	73	66	78,84 \$
JVARGAS	124	C	74	2,43%	32,40 \$	7,57%	45	210.026	67.048	3.043	70	78	66	71	58	76,68 \$
LFPOZO	77	C	33	0,82%	65,52 \$	9,18%	91	278.978	78.499	4.020	93	91	87	90	91	97,20 \$
MPATRICIO	71	C	43	0,93%	64,80 \$	9,07%	90	296.171	84.844	4.642	99	98	100	99	95	106,92 \$
MSARMIENTO	63	C	33	1,09%	42,48 \$	8,91%	59	190.592	58.325	3.019	63	67	65	65	62	70,20 \$
OARIAS	74	C	30	0,74%	66,24 \$	9,26%	92	260.511	74.304	4.078	87	86	88	87	90	93,96 \$
SAVALENCIA	62	C	32	0,69%	66,96 \$	9,31%	93	300.651	86.460	4.643	100	100	100	100	97	108,00 \$

Figura 77. Comparativa del indicador bono de certificador por artículos procesados, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 55: Pruebas del indicador bono total de certificador por artículos procesados.

Indicador:	Bono total de certificador por artículos procesados.
Período de análisis:	01/03/2017 al 31/03/2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal de certificación y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.

Fuente: Autores de proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS																				
Área de Certificación																				
Bono Trabajadores Certificación - NDH																				
Datos de bono para Certificador:																				
Prom Artículos: 239.396	Max Artículos: 300.651	% error Trabj: 2,4%	Promedio CE: 8,79%	Max C: 2,63%	Bono 100 % (\$): 180															
Prom Líneas: 70.841	Max Líneas: 86.460	% error Mov: 1,10%	Multas: 30		Bono 40% (\$): 72															
Prom Movim: 3.815	Max Movim: 4.643				Bono 60% (\$): 108															
Detalle por certificador:																				
Certificador	Num Mov	Faltante	Otros	Prod No Fac.	Sobrante	Total Error	%Error	Bono Error	CE	TE	Artic.	Líneas	Movim.	CA	CL	CM	CP	TP	Bono Pro	Bono Total
AGAVILANES	45	5	0	0	8	13	0,35%	69,12	9,65%	96	144.080	43.413	3.752	48	50	81	60	78	64,80	134,00
CMARINA	99	27	0	0	22	49	1,76%	37,44	8,24%	52	170.727	56.678	2.782	57	66	60	61	57	65,88	103,00
HTANDAYAMO	98	35	0	0	26	61	1,41%	39,60	8,59%	55	288.302	80.124	4.338	96	93	93	94	75	101,52	141,00
JCUATUCUA	99	26	0	0	30	56	1,29%	41,04	8,71%	57	285.963	80.500	4.354	95	93	94	94	76	101,52	143,00
JSALAZAR	92	24	0	0	14	38	1,15%	41,76	8,85%	58	207.350	69.058	3.297	69	80	71	73	66	78,84	121,00
JVARGAS	124	62	0	0	12	74	2,43%	32,40	7,57%	45	210.026	67.048	3.043	70	78	66	71	58	76,68	109,00
LFPOZO	77	24	0	0	9	33	0,82%	65,52	9,18%	91	278.978	78.499	4.020	93	91	87	90	91	97,20	163,00
MPATRICIO	71	28	0	0	15	43	0,93%	64,80	9,07%	90	296.171	84.844	4.642	99	98	100	99	95	106,92	172,00
MSARMIENTO	63	19	0	0	14	33	1,09%	42,48	8,91%	59	190.592	58.325	3.019	63	67	65	65	62	70,20	113,00
OARIAS	74	18	0	0	12	30	0,74%	66,24	9,26%	92	260.511	74.304	4.078	87	86	88	87	90	93,96	160,00
SAVALENCIA	62	17	0	0	15	32	0,69%	66,96	9,31%	93	300.651	86.460	4.643	100	100	100	100	97	108,00	175,00

CERTIFICADOR	TOTAL	TIPO	TOT ERR	% ERR	BONO ERROR	C_E	T_E	ARTIC	LINEAS	MOV	C_A	C_L	C_M	C_P	T_P	BONO PRODUCT	BONO TOTAL
AGAVILANES	45	C	13	0,35%	69,12 \$	9,65%	96	144.080	43.413	3.752	48	50	81	60	78	64,80	134,00 \$
CMARINA	99	C	49	1,76%	37,44 \$	8,24%	52	170.727	56.678	2.783	57	66	60	61	57	65,88	103,00 \$
HTANDAYAMO	98	C	61	1,41%	39,60 \$	8,59%	55	288.302	80.124	4.338	96	93	93	94	75	101,52	141,00 \$
JCUATUCUA	99	C	56	1,29%	41,04 \$	8,71%	57	285.963	80.500	4.354	95	93	94	94	76	101,52	143,00 \$
JSALAZAR	92	C	38	1,15%	41,76 \$	8,85%	58	207.350	69.058	3.298	69	80	71	73	66	78,84	121,00 \$
JVARGAS	124	C	74	2,43%	32,40 \$	7,57%	45	210.026	67.048	3.043	70	78	66	71	58	76,68	109,00 \$
LFPOZO	77	C	33	0,82%	65,52 \$	9,18%	91	278.978	78.499	4.020	93	91	87	90	91	97,20	163,00 \$
MPATRICIO	71	C	43	0,93%	64,80 \$	9,07%	90	296.171	84.844	4.642	99	98	100	99	95	106,92	172,00 \$
MSARMIENTO	63	C	33	1,09%	42,48 \$	8,91%	59	190.592	58.325	3.019	63	67	65	65	62	70,20	113,00 \$
OARIAS	74	C	30	0,74%	66,24 \$	9,26%	92	260.511	74.304	4.078	87	86	88	87	90	93,96	160,00 \$
SAVALENCIA	62	C	32	0,69%	66,96 \$	9,31%	93	300.651	86.460	4.643	100	100	100	100	97	108,00	175,00 \$

Figura 78. Comparativa del indicador Bono total de certificador por artículos procesados, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

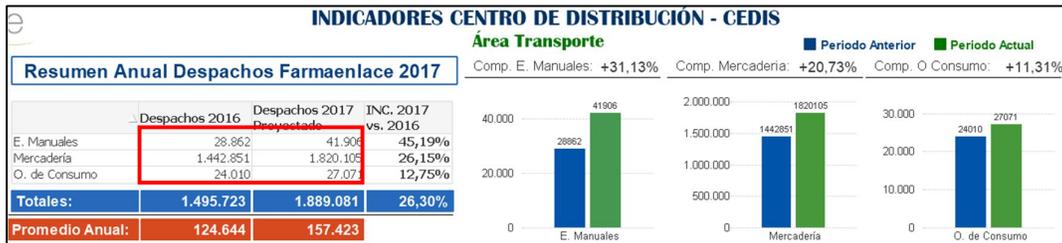
Transporte

Se realizó las siguientes pruebas con respecto a los cálculos realizados en los indicadores del área.

Tabla 56: Pruebas del indicador número de despachos por tipo de documento.

Indicador:	Número de despachos por tipo de documento.
Período de análisis:	Año 2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal de transporte y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.

Fuente: Autores de proyecto de investigación



RESUMEN DESPACHOS FARMAENLACE			
	2016	2017 Proyectado	INC. 2017 Vs.2016
Mercadería	1.442.851	1.820.105	26,15%
Envíos Manuales	28.862	41.906	45,19%
O Consumo	24.010	27.071	12,75%
Total	1.495.723	1.889.082	26,30%
Promedio	124.644	157.424	

Figura 79. Comparativa del indicador número de despachos por tipo de documento, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 57: Pruebas del indicador porcentaje de incremento de despachos realizados.

Indicador:	Porcentaje de incremento de despachos realizados.
Período de análisis:	Año 2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard del panel principal de transporte y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.

Fuente: Autores de proyecto de investigación



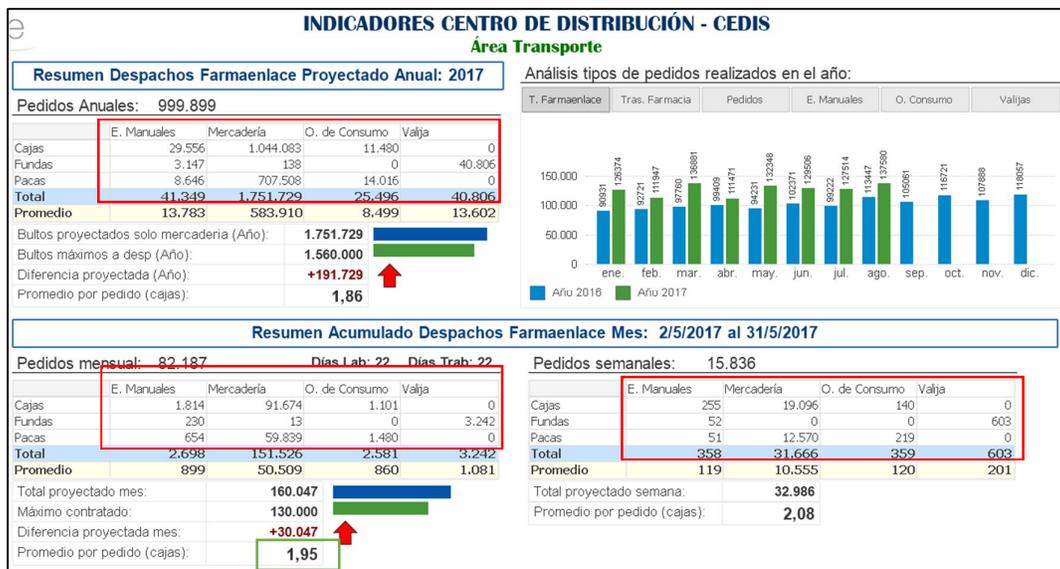
RESUMEN DESPACHOS FARMAENLACE			
	2016	2017 Proyectado	INC. 2017 Vs.2016
Mercadería	1.442.851	1.820.105	26,15%
Envíos Manuales	28.862	41.906	45,19%
O Consumo	24.010	27.071	12,75%
Total	1.495.723	1.889.082	26,30%
Promedio	124.644	157.424	

Figura 80. Comparativa del indicador porcentaje de incremento de despachos realizados, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 58: Pruebas del indicador número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío.

Indicador:	Número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío.
Período de análisis:	Año 2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard resumen de transporte y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores de proyecto de investigación



RESUMEN DESPACHOS FARMAENLACE PROYECTADO ANUAL 2017						
Pedidos Anual	999.899	MERCADERÍA	E. MANUALES	O. CONSUMO	VALIJAS	TOTALES
Cajas		1.044.083	29.556	11.480	-	-
Fundas		138	3.147	-	40.806	-
Paca		707.508	8.646	14.016	-	-
Totales		1.751.729	41.349	25.496	40.806	1.859.380
Promedio		583.910	13.783	8.499	13.602	-
BULTOS MÁXIMOS A DESP.		1.560.000				
BULTOS PROYECTADOS SOLO MERCD.		1.751.729				
DIFERENCIA PROYECTADA		191.729 Excedente				
Promedio X Pedido		1,86 Cajas				

RESUMEN ACUMULADO DESPACHOS FARMAENLACE MES						
Pedidos Mes	82.288	MERCADERÍA	E. MANUALES	O. CONSUMO	VALIJAS	
Cajas		91.674	1.814	1.101	-	-
Fundas		13	230	-	3.242	-
Paca		59.839	654	1.480	-	-
Totales		151.526	2.698	2.581	3.242	1.859.380
Promedio		50.509	899	860	1.081	-
Total Proyectado Mes		160.047				
Máximo Contratado		130.000				
Diferencia Proyectada Mes		30.047 Excedente				
Promedio X Pedido		1,95 Cajas				

Figura 81. Comparativa del indicador número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 59: Pruebas del indicador promedio en cajas de pedidos y trasposos despachados.

Indicador:	Promedio en cajas de pedidos y trasposos despachados.
Período de análisis:	Año 2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard resumen de transporte y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores de proyecto de investigación



RESUMEN DESPACHOS FARMAENLACE PROYECTADO ANUAL 2017					
Pedidos Anual	MERCADERÍA	E. MANUALES	O. CONSUMO	VALIJAS	TOTALES
999.899	1.044.083	29.556	11.480	-	-
Cajas	1.044.083	29.556	11.480	-	-
Fundas	138	3.147	-	40.806	-
Paca	707.508	8.646	14.016	-	-
Totales	1.751.729	41.349	25.496	40.806	1.859.380
Promedio	583.910	13.783	8.499	13.602	

RESUMEN ACUMULADO DESPACHOS FARMAENLACE MES					
Pedidos Mes	MERCADERÍA	E. MANUALES	O. CONSUMO	VALIJAS	TOTALES
82.288	91.674	1.814	1.101	-	-
Cajas	91.674	1.814	1.101	-	-
Fundas	13	230	-	3.242	-
Paca	59.839	654	1.480	-	-
Totales	151.526	2.698	2.581	3.242	1.859.380
Promedio	50.509	899	860	1.081	

Figura 82. Comparativa del indicador promedio en cajas de pedidos y trasposos despachados, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Tabla 60: Pruebas del indicador número de despachados realizados en el año por mes.

Indicador:	Número de despachados realizados en el año por mes.
Período de análisis:	Año 2017
Medio de verificación:	Comparativa entre el dashboard detalle de transporte y una consulta a un archivo Excel que se maneja en el área.
Observación:	Se maneja un archivo adicional de Excel para visualizar el indicador.
Fuente:	Autores de proyecto de investigación

INDICADORES CENTRO DE DISTRIBUCIÓN - CEDIS										
Área Transporte										
Detalle Despachos Mensuales y Proyectado Año: 2017										
Mes	Total Desp. CFP 2016	Total Desp. CFP 2017	Crecimiento CFP Mes vs 2016	Movimientos EM 2017	Crecimiento EM Mes vs 2016	Orde. de Consumo 2017	Crecimiento OC Mes vs 2016	Valijas 2017	Num. Ped. - Trasp. 2017	Crecimiento Ped/Tras. Mes vs 2016
Enero	101.422	139.865	38,0%	3.311	266,0%	2.072	21,0%	2.840	77.537	33,0%
Febrero	104.655	130.242	24,0%	3.494	154,0%	1.513	-22,0%	2.468	69.101	23,0%
Marzo	111.469	155.825	40,0%	4.584	166,0%	2.748	34,0%	3.512	88.677	35,0%
Abril	114.789	130.144	13,0%	4.353	107,0%	1.679	-24,0%	2.816	68.137	20,0%
Mayo	110.817	151.526	37,0%	2.698	48,0%	2.581	49,0%	3.242	82.187	31,0%
Junio	117.964	152.089	29,0%	3.187	17,0%	2.377	31,0%	4.084	85.764	28,0%
Julio	114.746	145.491	27,0%	2.345	22,0%	2.115	16,0%	4.016	82.418	27,0%
Agosto	134.958	162.637	21,0%	3.594	36,0%	1.912	-25,0%	4.226	87.459	27,0%

DETALLE DESPACHOS MENSUALES Y PROYECTADO AÑO 2017											
Mes	AÑO 2016	Total Desp. CFP 2017	Crecimiento Mes Vs 2016	Movimientos EM	Crecimiento Mes Vs 2016	Ordenes de Consumo	Crecimiento Mes Vs 2016	Valijas	Mes	# Pedidos / Trasp.	Crecimiento Mes Vs 2016
Enero	101.422	139.865	38%	3.311	266%	2.072	21%	2.840	Enero	77.537	33%
Febrero	104.655	130.242	24%	3.494	154%	1.513	-22%	2.468	Febrero	69.101	23%
Marzo	111.469	155.825	40%	4.579	166%	2.748	34%	3.512	Marzo	88.677	35%
Abril	114.789	130.144	13%	4.353	107%	1.679	-24%	2.816	Abril	68.137	20%
Mayo	110.817	151.526	37%	2.698	48%	2.581	49%	3.242	Mayo	82.187	31%
Junio	117.964	152.089	29%	3.187	17%	2.377	31%	4.084	Junio	85.764	28%
Julio	114.746	145.491	27%	2.345	22%	2.115	16%	4.016	Julio	82.418	27%

Figura 83. Comparativa del indicador número de despachados realizados en el año por mes, entre la aplicación BI y la consulta al archivo Excel que manejan en el área.

Fuente: Autores de proyecto de investigación.

Seguridad de la Aplicación

En el proceso de desarrollo de la aplicación por medio de la metodología QPM, se debe realizar el control de la seguridad de la aplicación, dando como resultado que se encuentra configurada correctamente ya que QlikView Server está en producción desde algunos años atrás con distintas aplicaciones BI para brindar información en otras áreas de la empresa Farmaenlace Cia. Ltda.

3. Revisión del Usuario y Aceptación:

En esta etapa se realizó reuniones con los stakeholders de cada área del CEDIS (recepción, bodega de almacenamiento primario, picking, certificación y transporte) para las revisiones de la funcionalidad, la apariencia con la cual se presenta la información (tablas detalladas, tablas resumidas y gráficas) y la demostración sobre las capacidades más importantes que tiene cada una de los dashboard como un medio de apoyo en la toma de decisiones.

Como resultado de la revisión, se generó un documento sobre las mejoras que se debieron hacer en cada área:

Resultados de la revisión de la aplicación BI para el centro de distribución (CEDIS) de Farmanenlace Cia. Ltda

En la siguiente lista se detalla las debilidades, causas y correcciones más importantes que se realizó durante el desarrollo de la aplicación; esto fue el resultado de las revisiones correspondientes con los stakeholders.

Tabla 61: Debilidades detectadas en la aplicación.

LISTA DE DEBILIDADES				
Jefe de proyecto:	Ing. Cristian Guerrón – IT Empresarial			
Desarrolladores BI:	Ing. Jenny Ortiz B. Ing. Jeferson Ayala G.			
Área:	Recepción			
Responsable:	Christian Pozo			
Fecha	Debilidad	Causa de la Debilidad	Corrección de la Debilidad	Acción
22-08-2017	No se puede visualizar el tiempo real que ocupa un proveedor al momento de ingresar a los andenes.	No se selecciona la fecha inicio y final que guarda el sistema al momento de ingresar el proveedor.	Realizar los cálculos con las fechas reales de recepción de productos de un proveedor.	Realizado
	No se puede visualizar el	No se usa los datos para determinar el	Aumentar el volumen de compra	Realizado

	volumen de compra por proveedor.	volumen de compra que tiene cada proveedor	que tiene cada proveedor.	
	No se puede visualizar el tiempo de demora que existe por proveedor.	No se usa el tiempo real para determinar el atraso.	Realizar el análisis con los tiempos reales que guarda el sistema cuando se atiende a un proveedor.	Realizado
	Quitar la línea de tendencia en el análisis anual.	Los parámetros de tendencia depende de muchas variables: fecha, clima, día de la semana, mes del año, trabajadores.	Quitar la línea de tendencia y mantener una comparativa con el año anterior.	Realizado
	Cambiar el % de cumplimiento por nivel de servicio.	Se debe de estandarizar acorde a los criterios que se manejan en la empresa.	Cambiar la nomenclatura y poner acorde al criterio gerencial.	Realizado
	No se puede realizar un seguimiento al proveedor por turno y por día.	Se debe presentar información detallada por proveedor sobre los turnos ejecutados y los días.	Aumentar en la Interfaz de usuario el detalle para presentar el comportamiento del turno por mes, semana y día.	Realizado
29-08-2017	No se puede visualizar atrasos por proveedores y la lista de los más atrasados.	No se presenta los atrasos por proveedor y la lista de los más atrasados.	Aumentar en la interfaz de usuario la lista de atrasos por proveedor y los más atrasados.	Realizado
	Mejorar la presentación de la capacidad por andén.	No se puede detallar por andén cuanto se le ha asignado al mes y cuanto se ha realizado.	Mejorar en la interfaz de usuario el detalle de la asignación mensual en horas por andén y el porcentaje de cumplimiento, por gráficas y tablas.	Realizado
	No se presenta los valores recibidos en el cupo promedio mensual.	No se puede visualizar cuanto en valores ya se han recibido durante los días del mes.	Aumentar el cálculo de cuánto se ha recibido en valores con respecto a lo asignado en el mes.	Realizado
	No se detalle	No se puede	Aumentar en la	Realizado

mensualmente los valores del nivel de servicio del proveedor.	visualizar por mes el nivel de servicio del proveedor.	interfaz de usuario el detalle por mes del nivel de servicio que tiene el proveedor durante el año.
---	--	---

Área:		Picking		
Responsable:		Santiago Puente		
Fecha	Debilidad	Causa de la Debilidad	Corrección de la Debilidad	Acción
14-04-2017	Detallar por cada usuario los indicadores de movimientos, líneas, artículos e inconsistencias.	No se puede visualizar por usuario de manera detallada los indicadores descritos.	Se aumente en la interfaz de usuario los detalles por cada indicador.	Realizada
	Se presentan usuarios de distintas áreas	No se tomó en cuenta el tipo de usuario al momento de hacer los cálculos del trabajador en picking	Tomar en cuenta el tipo de usuario registrado en el sistema para identificar únicamente a esos usuarios.	Realizada
	Está generando un mayor valor en el bono para pagar al trabajador.	Se está tomando en cuenta para los cálculos algunas transacciones que están realizando en otra área directamente.	Tomar en cuenta para los cálculos las transacciones que están relacionadas con una tabla de control de procesos en picking.	Realizado
21-04-2017	No se puede visualizar los valores totales en las gráficas por el tamaño de letra.	Se tiene muchos datos para ser visualizados cuando se selecciona un período de tiempo amplio.	Aumentar botones de control que permitan visualizar o no, los datos de las gráficas ya sea por valores máximo, mínimos o todos los valores.	Realizado.
	Presentar los valores numéricos con decimales.	Es la manera como visualiza los stakeholders del área.	Cambiar la forma de presentar los valores numéricos según lo solicitado.	Realizado
	Presentar los promedios de	No se puede visualizar un valor	Aumentar en la interfaz de usuario	Realizado

los valores para el bono por trabajador. promediado de los montos que se va a pagar a los trabajadores del área. los cálculos que permiten visualizar los promedios.

Área:		Certificación		
Responsable:	Santiago Punte			
Fecha	Debilidad	Causa de la Debilidad	Corrección de la Debilidad	Acción
05-09-2017	La asignación de errores por usuario depende del orden de la consulta.	No se puede visualizar el orden de manera apropiada para la asignación de los errores.	Se realiza un ordenamiento por un código independiente para presentar la lista de manera apropiada	Realizada
	No se listan únicamente los usuarios que pertenecen a certificación y NDH.	No se está tomando en cuenta el filtro por usuario que han realizado procesos de certificación.	Se toma en cuenta los usuarios que han realizado únicamente certificación y NDH.	Realizado
Área:		Transporte		
Responsable:	Fabián Cifuentes			
Fecha	Debilidad	Causa de la Debilidad	Corrección de la Debilidad	Acción
02-07-2017	No se presenta de todos los meses la comparativa de cajas, fundas y pacas de pedidos y traspasos.	No se está tomando en cuenta todos los meses del año anterior par la comparativa.	Aumentar el análisis de crecimiento mes a mes de los meses ya terminados, y presentar los meses sin analizar.	Realizada
	Aumentar la identificación del período de análisis en las gráficas.	No se puede identificar de manera rápida en la gráfica sobre a qué período de tiempo se está presentando.	Aumentar la identificación en las gráficas sobre los períodos de tiempo que se están analizando.	Realizada
27-07-2017	Presentar la información comparativa por zonas del país.	No se puede visualizar los datos de envío por zonas.	Aumentar todo el detalle de información sobre las zonas del país.	Realizado

Etapa 4. Refinamiento:

Basado en el documento generado de la etapa de revisión, se llegó a mejorar las debilidades presentadas en la aplicación BI.

Plataforma Empresarial

En esta fase, también se debe identificar la plataforma empresarial, que implica tener el hardware y software necesario para el adecuado funcionamiento de la aplicación.

Tabla 62: Plataforma de hardware y software que se tiene en Farmaenlace para el servidor de QlikView.

Hardware	
Empresa de servicios en la Cloud:	Telconet
Modelo Servidor Físico:	Servidor HP BL460c Gen9
Familia de procesador:	(2) Intel® Xeon® E5-2600 10 núcleos
Memoria de almacenamiento:	(2) Unidades rápidas de 300 Gb en Storage
Tipo de memoria:	DDR4 SmartMemory
Memoria RAM:	256 Gb
Software	
Sistema Operativo:	Windows Server 2012
Servidor de QlikView:	QlikView Server v 11

Fuente: Departamento de TI de Farmaenlace Cia. Ltda.

4.3.4. Fase 4: Implementación

En esta fase se realizó la implementación de la aplicación BI para el centro de distribución de Farmaenlace Cia. Ltda. Para la puesta en producción se cargó la aplicación en los servidores de Farmanlace, y se realizó la transferencia tecnológica conformada por la capacitación y soporte técnico al administrador del sistema central del CEDIS. Además, se hace entrega de los manuales de usuario de la aplicación desarrollada.

4.3.4.1. Resultados de la Aplicación BI desarrollada

En esta sección se presenta los resultados obtenidos de la aplicación BI como herramienta de apoyo para la toma de decisiones del centro de distribución de Farmaenlace Cia. Ltda.

El propósito de la presente investigación es facilitar una herramienta diseñada acorde a los requerimientos de las áreas del centro de distribución, presentada por medio de indicadores claves de desempeño.

Al ser Farmaenlace Cia. Ltda. una empresa en constante crecimiento, se puede estimar que las bases de datos aumenta en promedio 300 Gb por mes, con un volumen promedio de registros de 6 millones, por lo cual el uso de aplicaciones de inteligencia de negocios son importantes para la toma de decisiones.

La arquitectura propuesta como solución de inteligencia de negocios reduce en un 100% la utilización de tiempo adicional para la tabulación, ordenamiento y organización de datos recuperados de consultas SQL a las bases de datos del centro de distribución, con el propósito de generar información que sirven como apoyo en la toma de decisiones.

Se reduce un 100% el acceso constante a la base de datos en producción ya que se genera archivos QVD´s una solo vez al día en horarios configurados en el servidor.

Resultados por áreas del CEDIS

A través de la herramienta desarrollada se obtuvo dashboards en los cuales se puede visualizar indicadores que servirán de apoyo a la toma de decisiones, entre los resultados más relevantes con respecto al análisis de los datos se presenta:

Área de Recepción

Entre el período del 02 de enero al 30 de abril de 2017 comparado con el período del 01 de mayo al 31 de agosto de 2017, existe un 6,43% de crecimiento en el número

de proveedores atendidos; 12,59% de crecimiento en el número de turnos atendidos; 11,43% de crecimiento en el número de órdenes de compra atendidas; 4,07% de crecimiento en el tiempo promedio de ejecución por turno.

Entre el período del 02 de enero al 31 de agosto de 2017, el proveedor LETERAGO DEL ECUADOR tiene 797 horas con 51 minutos de atraso, siendo el proveedor con mayor atraso con respecto al segundo que es QUIFATEX SA con 150 horas con 48 minutos. Además, LETERAGO DEL ECUADOR ocupa 51 horas con 39 minutos más, de lo asignado en los andenes de la empresa Farmaenlace Cia. Ltda. para su atención.

Entre el período del 02 de enero al 31 de agosto de 2017, los proveedores que utilizan mayor tiempo para la entrega de productos con respecto al tiempo asignado son: ZAIMELLA con 67 horas y 45 minutos, LETERAGO DEL ECUADOR con 51 horas y 39 minutos y GRUNENTHAL ECUATORIANA CIA. LTDA con 22 horas y 6 minutos.

Entre el período del 02 de enero al 31 de agosto de 2017, el andén "A1" tiene la mayor capacidad de servicio con 117,41% de tiempo de asignación, y 98,36% de tiempo de ejecución. Siendo el andén más utilizado para la recepción de mercadería, con una atención de 2.812 turnos.

El mayor proveedor (LETERAGO DEL ECUADOR) de Farmaenlace Cia. Ltda. durante todo el año 2017 hasta el mes de agosto, tiene un nivel de servicio de 87,66% con respecto a la cantidad de cajas solicitadas y recibidas.

Área de Bodega de Almacenamiento Primario

Entre el período del 01 de agosto al 31 de agosto de 2017, existe un total de 2.760 solicitudes extraordinarias, 759.008 unidades despachadas, 14.141 cajas despachadas y 455 solicitudes extraordinarias anuladas. Los promedios por día son: 125 solicitudes extraordinarias, 34.500 unidades despachadas, 643 cajas despachadas, y 21 solicitudes extraordinarias anuladas.

Entre el período del 01 de agosto al 31 de agosto de 2017, el producto con mayor número de solicitudes extraordinarias es “Densibone D Soya” tabletas recubiertas frasco * 30. Y el producto con el mayor número de cajas despachadas por solicitud extraordinaria es Umbral JBE 150 mg/5 ml Cereza frasco por 120 ml.

Entre el período del 01 de agosto al 31 de agosto de 2017, el producto que tiene un promedio de solicitud de 1,33 por día con una frecuencia de solicitud de 0,88 días es “Densibone D Soya” tabletas recubiertas frasco * 30; esto significa que ese producto es solicitado casi todos los días para ser enviado al área de Picking.

Entre el período del 01 de agosto al 31 de agosto de 2017, el número total de cajas almacenadas es 62.701, el tiempo utilizado para el almacenamiento de ese número de cajas es de 982 horas con 46 minutos. El promedio de: cajas almacenadas por usuario es de 5.700; cajas almacenadas por hora es de 64; tiempo de almacenamiento diario por usuario es de 3 horas, 53 minutos y 4 segundos; y el tiempo utilizado para el almacenamiento por caja es de 56 segundos.

Entre el período del 01 de agosto al 31 de agosto de 2017, el trabajador con la mayor cantidad de cajas almacenadas es “J. Toapanta” con 15.995 cajas en un tiempo de 217 horas, 58 minutos y 13 segundos. Además, se puede determinar que el usuario que tiene el mayor tiempo al momento de almacenar los productos es “J. Quiñones” con 318 horas, 16 minutos y 28 segundos.

Área de Picking

Entre el período del 02 de enero al 30 de abril de 2017 comparado con el período del 01 de mayo al 31 de agosto de 2017, existe un 18,78% de crecimiento en el número de movimientos procesados; 14,69% de crecimiento en el número de líneas (items) procesadas; 3,85% de crecimiento en el número de artículos procesados; y 8,49% de crecimiento en el número de inconsistencias que generan los trabajadores de picking.

Los pedidos procesados presentan la siguiente evolución con respecto al tiempo: En el período del 02 de enero al 30 de abril de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de pedidos procesados es marzo con 5.668 pedidos, y el mes con menos

cantidad procesada es febrero con 2.693 pedidos; mientras tanto en el período del 01 de mayo al 31 de agosto de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de pedidos procesados es agosto con 6.610 pedidos, y el mes con menos cantidad procesada es mayo con 5.063 pedidos.

Los trasposos procesados presentan la siguiente evolución con respecto al tiempo: En el período del 02 de enero al 30 de abril de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de trasposos procesados es marzo con 43.642 trasposos, y el mes con menos cantidad de trasposos procesados es abril con 31.619 trasposos; mientras tanto el el período del 01 de mayo al 31 de agosto de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de pedidos procesados es junio con 45.705 trasposos, y el mes con menor cantidad de trasposos procesados es julio con 41.925 pedidos.

Los artículos de pedidos procesados presentan la siguiente evolución con respecto al tiempo: En el período del 02 de enero al 30 de abril de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de artículos de pedidos procesados es febrero con 620.260 artículos, y el mes con menos cantidad de artículos de pedidos procesados es enero con 456.077 artículos; mientras tanto en el período del 01 de mayo al 31 de agosto de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de artículos de pedidos procesados es junio con 676.328 artículos, y el mes con menor cantidad de artículos de pedidos procesados es julio con 486.380 artículos.

Los artículos de trasposos procesados presentan la siguiente evolución con respecto al tiempo: En el período del 02 de enero al 30 de abril de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de artículos de trasposos procesados es marzo con 3.086.772 artículos, y el mes con menos cantidad de artículos de trasposos procesados es abril con 2.341.988 artículos; mientras tanto en el período del 01 de mayo al 31 de agosto de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de artículos de trasposos procesados es mayo con 2.896.919 artículos, y el mes con menor cantidad de artículos de trasposos procesados es julio con 2.437.768 artículos.

Las inconsistencias de los pedidos procesados presentan la siguiente evolución con respecto al tiempo: En el período del 02 de enero al 30 de abril de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de inconsistencias por exceso de productos

es febrero con 1.704 inconsistencias, y por productos cambiados es marzo con 437 inconsistencias; mientras tanto en el período del 01 de mayo al 31 de agosto de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de inconsistencias por exceso de productos es julio con 1.637 inconsistencias, y por productos cambiados es agosto con 525 inconsistencias.

Las inconsistencias de los trasposos procesados presentan la siguiente evolución con respecto al tiempo: En el período del 02 de enero al 30 de abril de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de inconsistencias por exceso de productos es marzo con 19.711 inconsistencias, y por productos cambiados es marzo con 7.921 inconsistencias; mientras tanto en el período del 01 de mayo al 31 de agosto de 2017 se puede determinar que el mes con mayor cantidad de inconsistencias por exceso de productos es mayo con 20.867 inconsistencias, y por productos cambiados es mayo con 8.653 inconsistencias.

Área de Certificación

Entre el período del 01 de agosto al 31 de agosto de 2017, se certificó un promedio de: 237.879 artículos, 72.265 líneas, y 3.678 movimientos. Los máximos durante este período de análisis es de: 304.079 artículos, 88.204 líneas, y 4.711 movimientos. El porcentaje de error es de: 2,51% por trabajador, 1,04% por movimientos. El promedio de certificación es de 8.85%.

Área de Transporte

Entre el período de análisis del año 2016 versus el año 2017 con respecto al envío de cajas, fundas y pacas, se puede determinar que: los envíos manuales ha tenido un crecimiento de 51,28%; los envíos de mercadería ha tenido un crecimiento de 37,85%; los envíos de órdenes de consumo ha tenido un crecimiento de 37,85%; presentando un promedio de entrega de las formas de envío (cajas, fundas y pacas) en el año 2016 de 124.644, con respecto al proyectado del 2017 de 171.874.

Entre el período de análisis del año 2016 versus el 2017 con respecto al envío de cajas, fundas y pacas hasta el mes de agosto, se determina que en el 2016 se tuvo un

promedio de 131.677 despachos, comparado con el 2017 que tiene un promedio de 145.977 despachos, dando un crecimiento hasta el mes de agosto de 28,22%.

Durante el año 2017 se puede determinar que existe un proyectado de envío de mercadería de 1.751.729 bultos, tomando en cuenta que el máximo a ser despachado es de 1.560.000 bultos, presentando un aumento en los bultos a ser enviados de 191.729. Dando como resultado un promedio de caja por pedido de 1,72.

Durante el año 2017 se puede determinar que existe un mayor crecimiento en el envío de mercadería mayor a los 15.000 despachos en las zonas de: Servientrega con el 39,03%; Manta con el 15,73%; Riobamba con el 13,90%; Santo Domingo con el 13,52%; Ambato con el 9,86% y Guayas con el 7,96%.

Entre el período de análisis del año 2016 versus el 2017 con respecto al envío de cajas, fundas y pacas hasta el mes de agosto, se determina que la zona con mayor cantidad de envíos es Guayas, ya que en el 2016 tuvo un envío de 95.874 bultos y en el 2017 tiene un envío de 120.060 bultos, representando un 25,62% de crecimiento.

Entre el período de análisis del año 2016 versus el 2017, se determina que el mes con el mayor crecimiento en el envío de cajas fundas y pacas es marzo, con un aumento de 40%; el mes con el mayor crecimiento en envíos manuales es enero, con un aumento del 266%; y el mes con el mayor crecimiento en envíos de órdenes de consumo es mayo, con un aumento del 49%.

4.3.5. Fase 5: Conclusión

En esta fase se realizó una revisión general de la aplicación con el líder del proyecto, se plantea seguir realizando tareas de soporte y capacitación a los interesados para asegurar la utilización de la aplicación diseñada. Además de eso, se recibió el acta de aceptación y entrega del proyecto finalizado (Anexo E).

Para determinar la factibilidad de la utilización de la herramienta de inteligencia de negocios con indicadores claves de desempeño para apoyar la toma de decisiones en la gestión del Centro de Distribución de Farmaenlace Cía. Ltda., se realizó una entrevista al líder del proyecto designado por la empresa IT Empresarial como institución encargada del desarrollo tecnológico de Farmaenlace de la cual se obtuvo la siguiente información:

Nombre y Apellido: CHRISTIAN GUERRÓN

Área: IT - SISTEMAS **Cargo:** LIDER DE PRODUCTO A.

Fecha: 2015-11-15 **Hora:** 11:00

Entrevista:

1. ¿Considera necesario que los datos que se obtienen de las actividades que se llevan a cabo en el Centro de Distribución de Farmaenlace, deban ser consolidados y estar siempre disponibles para cuando se requiera analizar o dar seguimiento a una situación?

Es importante tener siempre disponible la información para tomar decisiones informadas, efectivas y oportunas.

2. ¿Considera necesario que los responsables de las áreas del CEDIS puedan visualizar información sobre el desempeño del centro de distribución mediante indicadores?

El trabajo que realizan los responsables de las áreas del Centro de Distribución es coordinar y medir los tiempos de trabajo de entregas de productos y del personal, para evitar cuellos de botella en cada uno de los procesos; por lo tanto es prioritario disponer de esta información.

3. ¿La aplicación de Inteligencia de Negocios desarrollada es intuitiva y facilita el análisis de los datos?

La herramienta es eficiente en la presentación de información, pero se debe capacitar al usuario para que pueda utilizarla correctamente.

4. ¿Considera usted que la aplicación de Inteligencia de Negocios con indicadores claves de desempeño desarrollada, permitirá apoyar la toma de decisiones en el Centro de Distribución de Farmaenlace?

Efectivamente, la aplicación desarrollada con indicadores claves de desempeño permitirá apoyar la toma de decisiones en la Gestión del Centro de Distribución.

5. ¿La aplicación de inteligencia de negocios desarrollada cumple con los requerimientos solicitados por los responsables de las áreas del CEDIS?

Los indicadores generados cumplen los requerimientos solicitados, los cuales son la primera fase de desarrollo que Farmaenlace se planteó ya que se automatizó los procesos manuales en indicadores automáticos y en línea, lo que nos permitió iniciar un proceso de mejora continua en diferentes áreas.

6. ¿La aplicación de inteligencia de negocios fue integrada con facilidad en la plataforma tecnológica de la empresa?

La empresa integró esta herramienta de control a su core de herramientas que generan un valor agregado altísimo, pues los responsables de cada área convierten a esta herramienta como su principal fuente de control y mejoramiento de su equipo de trabajo.

7. ¿La aplicación de Inteligencia de Negocios implantada permite integrar múltiples fuentes de datos, explorar resultados y profundizar en detalles?

Realmente la integración de múltiples fuentes de datos mejora totalmente el tiempo de procesamiento, los tiempos son más eficientes y permite obtener los datos necesarios en cualquier momento para un análisis profundo.

8. ¿La aplicación de Inteligencia de Negocios implantada puede ser administrada fácilmente?

La herramienta no tendrá problemas en su administración ya que se cuenta con los conocimientos y con el apoyo técnico de profesionales expertos en el área y será administrada por personal autorizado.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- a) Una vez analizados los procesos que se llevan a cabo en el centro de distribución de Farmaenlace, se determinó que existía necesidades de información referente al número de proveedores atendidos, número de órdenes de compra recibidas, tiempo de ejecución de turnos, número de atrasos, abastecimiento de productos, volumen de solicitudes extraordinarias, cantidad de pedidos y traspasos procesados, número de inconsistencias, valor del bono por rendimiento de trabajadores, número de despachos de traspasos y pedidos. Esta información fue requerida por los responsables de las áreas del CEDIS para apoyar la toma de decisiones.
- b) Del estudio realizado sobre las metodologías de Inteligencia de Negocios Kimball, Inmon, Hefesto y QPM y en función de las prestaciones de la herramienta seleccionada para la implementación de la aplicación, se ha llegado a determinar que la metodología QPM es una metodología flexible que se ajusta a las necesidades del Centro de Distribución CEDIS, principalmente por el tiempo de desarrollo que conlleva a resultados visibles a corto plazo, enfoque empresarial a nivel de análisis de objetivos y establecimiento de indicadores y mínima complejidad en la implementación.
- c) De las soluciones de BI analizadas, que fueron catalogadas como líderes por la empresa consultora Gartner, Inc. en febrero de 2017; se optó por la selección de la herramienta que permitiera facilitar la exploración y el análisis de los datos gracias a capacidades de autoservicio y lógica asociativa, que fuera intuitiva y permitiera aprovechar el potencial de los datos para apoyar la toma de decisiones, que permita una rápida implementación de soluciones BI con alta disponibilidad para procesar la información, que sea fácil de aprender y que tenga la posibilidad de que los usuarios sin conocimientos técnicos pudieran usar la herramienta de forma autónoma para realizar análisis. Estos fueron puntos decisivos para la elección de QlikView como herramienta para el desarrollo de la aplicación.

- d) Se implementó una aplicación de Inteligencia de Negocios con indicadores claves de desempeño que aporta conocimiento y permite apoyar el proceso de toma de decisiones en base a información real, confiable y oportuna de las áreas de Recepción, Bodega de Almacenamiento Primario, Picking, Certificación y Transporte.

5.2. Recomendaciones

- a) Para la implementación de una aplicación de Inteligencia de Negocios con indicadores claves de desempeño, se debe tener definidos los procesos del negocio, identificados los objetivos que se desean alcanzar, establecido los responsables del cumplimiento de cada objetivo e identificado lo que se desea someter a una medición.
- b) Al realizar la elección de la metodología más adecuada para implementar un proyecto de BI, se debe tomar en cuenta la metodología que permita fomentar las mejores prácticas para el desarrollo de aplicaciones BI, garantizar una gestión de proyectos eficiente y centrada en el negocio y obtener un proyecto de alta calidad con resultados visibles acorde a los requerimientos de los usuarios.
- c) Para el desarrollo de aplicaciones de Inteligencia de Negocios modernas, QlikView es una de las mejores opciones ya que permite un tiempo de implementación corto, descubrimiento de datos, filtrado asociativo, facilidad de uso, interfaz amigable, integración de datos de múltiples fuentes y capacidades de autoservicio que permite que los usuarios se adapten inmediatamente.
- d) Para un adecuado análisis de la información que se obtiene de la aplicación BI implementada, es necesario que los stakeholders tengan conocimientos relacionados al área que se esté analizando.

Referencias Bibliográficas

- Acosta , J., & Flórez, D. (2015). *Diseño e implementación de prototipo BI utilizando una herramienta Big Data para empresas Pymes Distribuidoras de tecnología*. Recuperado el 30 de 04 de 2017, de http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2543/1/PROYECTO%20FINAL_.pdf
- Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR. (2003). *Norma Española UNE 66175 - Sistemas de gestión de la calidad: Guía para la implantación de sistemas de indicadores*. España: AENOR.
- Ayestarán Crespo, R., Rangle Pérez, C., & Sebastián Morillas, A. (2012). *Planificación estratégica y gestión de la publicidad. Conectando con el consumidor* (Primera ed.). Madrid, España: ESIC.
- Bajaña, W., & Moncayo, C. (2012). *La visita médica virtual como alternativa en la promoción de los productos farmacéuticos*. Recuperado el 09 de 06 de 2017, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/419/3/T-UCSG-POS-MGSS-4.pdf>
- Bernabeu, R. (2010). *Data Warehousing Investigación y Sistematización de Conceptos*. Hefesto: Metodología para la Construcción de un Data Warehouse. Córdoba, Argentina.
- Bitterer, A., Bange, C., & Fuchs, C. (2015). *BARC Business Intelligence Score 2015*.
- Cano, J. (2007). *Business Intelligence: Competir con información*. Barcelona, España: ESADE Business School, Universidad Ramon Llull.
- Carrasco, L., & Zambrano, R. (2015). *Implementación de Inteligencia de Negocios en el área de servicios hospitalarios del Hospital San José*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Cebotarean, E. (2011). Business intelligence. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*.
- CIAT. (2013). *Nuevas tendencias de la BI*. Recuperado el 15 de 04 de 2017, de <https://www.ciat.org/nuevas-tendencias-de-la-bi/>
- Coello Panchana , M. (2014). *Diseño de un modelo basado en indicadores de gestión (KPI's) para la administración del área de servicio en un taller autorizado; caso de estudio Empresa Talleres PMIASA*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- CONEVAL, C. N. (2013). *Manual para el diseño y la construcción de indicadores*. México, Distrito Federal.
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). Recuperado el 10 de 05 de 2017, de

- http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf
- Coronel, F. T. (Julio de 2015). *Análisis de cadenas de ventas al Retail para definir procesos ETL que faciliten la elaboración de un Data Warehouse que permita un análisis financiero*. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Curto, J., & Conesa, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.
- Delgado, A., & Calegari, D. (2014). *Aspectos clave para la construcción de software de soporte e impacto en la mejora continua de las organizaciones*. Recuperado el 11 de 06 de 2017, de http://ojs.latu.org.uy/index.php/INNOTEC-Gestion/article/view/274/pdf_1
- Epstein, M. J., & Manzoni, J. F. (1998). The balanced scorecard and tableau de bord: A global perspective on translating strategy into action.
- Falcón, R. N. (2012). *Desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios en el manejo de estadísticas de control en la venta de repuestos de la empresa Talleres Ambamazda S.A. de la ciudad de Ambato*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
- Farmaenlace Cía. Ltda. (2014). *Misión y Visión Farmaenlace*. Obtenido de <http://www.farmaenlace.com/farmaenlace/quienes-somos/mision-y-vision>
- Fortuin, L. (1998). Performance indicators - Why, where and how?
- Foshay, N., & Kuziemy, C. (2014). Towards an implementation framework for business intelligence in healthcare. *International Journal of Information Management*, 34(1), 20-27.
- Garcés, M. B. (2015). *Estudio comparativo de metodologías e implementación de alternativas Business Intelligence Opensource vs. Propietarias en entornos tradicionales; Caso Prototipo en las Pymes en el Sector Agroindustrial*. Universidad de las Américas UDLA, Quito, Ecuador.
- García, M., & Harmsen, B. (2012). *QlikView 11 for Developers*. Birmingham: Packt Publishing.
- García, R. (2014). *Business Intelligence: Tecnologías in memory vs. Data Warehouse*. Recuperado el 15 de 04 de 2017, de <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/business-intelligence-tecnologias-memory-vs-data-warehouse-parte/>
- Gartner, Inc. (2012). *Consultora internacional especializada en Tecnologías de Información y Comunicación*. Obtenido de www.gartner.com
- Gartner, Inc. (2017). *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*. Obtenido de www.gartner.com
- González, M. H. (2012). *Inteligencia de Negocios en el desarrollo de Sistemas de Monitoreo de Mercado para el Sector Eléctrico*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile.

- Gopac Soluciones Integrales. (2013). *Inteligencia de Negocios*. Recuperado el 11 de Octubre de 2016, de <http://www.gopac.com.mx/inteligencia-de-negocios/que-es-inteligencia-de-negocios.asp>
- Grabova, O., Darmont, J., Chauchat, J., & Zolotaryova, I. (2011). Business Intelligence for Small and Middle-Sized Entreprises. *ACM SIGMOD*, 3-13.
- Guevara, C. (2015). *La Inteligencia de Negocios en las Instituciones de Educación Superior*. Ibarra, Ecuador: Imprenta Universitaria - Universidad Técnica del Norte.
- Guía para la recepción y almacenamiento de medicamentos en el Ministerio de Salud Pública*. (28 de Diciembre de 2009). Recuperado el 10 de 05 de 2017, de http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/medicamentos/Guia_Recepcion_rev29-02-10.pdf
- Gutiérrez, P. (2012). *Metodología de uso de herramientas de Inteligencia de Negocios como estrategia para aumentar la productividad y competitividad de una Pyme*. D.F. México.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: McGRAW- HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Information Technology Consulting Services. (2017). *Business Intelligence*. Obtenido de <http://www.itcon.es/bi>
- Inmon. (2005). *Building the Data Warehouse*. Third. Wiley Publishing, Inc.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). *Manual de procesos para la gestión farmacéutica*. Recuperado el 12 de 05 de 2017, de <https://www.iesg.gob.ec/documents/10162/7229101/MANUAL+DE+GESTION+FARMA CEUTICA.pdf>
- Iñigo, C. M., Gerrikagoitia, J. K., & Aurkene, A. S. (24 de 12 de 2013). Estudio comparativo de las herramientas de Business Intelligence. Empoderando el criterio de selección a las PYMEs. *ResearchGate*.
- Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- Kimball, R., Reeves, L., Ross, M., & Thornthwaite, W. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. New York: Wiley.
- Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., & Becker, B. (2010). *The Kimball Group Reader; Relentlessly Practical Tools for Data*. Indianapolis.
- Leonard, E., & Castro, Y. (2013). Metodologías para desarrollar Almacén de Datos. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 7(3).

- Ley Orgánica de la Salud - Ley N° 67.* (24 de Enero de 2012). Obtenido de http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf
- Maldonado, I. (2014). Solución de inteligencia de negocios y toma de decisiones en la gestión administrativa de boticas. *UCV- HACER: Revista de Investigación y Cultura, Vol.3 (N°2)*.
- Medina La Plata, E. (2012). *Business intelligence: Una guía práctica* (Segunda ed.). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Merino, H. (2015). *Implementación de un modelo básico para el uso de la información georeferencial en aplicaciones de Business Intelligence. Caso de Estudio: Empresa Retail*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito - Ecuador.
- Microsoft. (2013). *SQL Server Business Intelligence*. Recuperado el 2017, de <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-business-intelligence>
- Microsoft. (2017). *Power BI*. Recuperado el 01 de 05 de 2017, de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/>
- Ministerio de Salud Pública. (16 de Marzo de 2007). *Política Nacional de Medicamentos. Acuerdo Ministerial N° 0000116*. Recuperado el 05 de 10 de 2017, de <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19794es/s19794es.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (04 de Junio de 2014). *Reglamento de buenas prácticas de almacenamiento, distribución y transporte para establecimientos farmacéuticos (Acuerdo No. 00004872)*. Recuperado el 10 de 05 de 2017, de <http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/A-4872-Reglamento-de-BPADT-para-Establecimientos-Farmac%C3%A9uticos.pdf>
- Muntean, M. (2014). Agile Data Models. *Proceedings of the IE 2014 International Conference*. Bucharest.
- Muñoz, H., Osorio, R., & Zúñiga, L. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del éxito en la era de la información. *Clio América, 10(20)*, 194-211.
- Podeschi, R. (2014). *Experiential Learning using QlikView Business Intelligence Software.*, (págs. 3-11). Baltimore, Maryland USA.
- QlikTech International AB. (2011). *Business Discovery: Powerful, User-Driven BI: A QlikView White Paper*. Obtenido de <http://www.qlik.com/us/explore/resources/whitepapers/business-discovery-powerful-user-driven-bi>
- QlikTech International AB. (2017). *Qlik's Associative Model*. Obtenido de www.qlik.com
- QlikTech International AB. (2017). *QlikView*. Recuperado el 22 de 03 de 2017, de <http://destacalo.cl/inteligencia-de-negocios/qlikview/>

- QlikTech International AB. (2017). *The complete Qlik product family*. Obtenido de <http://www.qlik.com>
- QlikTech, Inc. (2010). *La experiencia asociativa: La aplastante ventaja de QlikView*.
- Rosado, A., & Rico, D. (2010). Inteligencia de Negocios: Estado del Arte. *Scientia et Technica*, 1(N° 44).
- SAIMA Solutions. (2017). *QlikView*. Recuperado el 14 de 04 de 2017, de <http://saimasolutions.com/qlikview/>
- Sallam, R., Tapadinhas, J., Parenteau, J., Yuen, D., & Hostmann, B. (2014). *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*. Gartner.
- SEMPLADES Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (s.f.). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Recuperado el 06 de Agosto de 2017, de <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-3.-mejorar-la-calidad-de-vida-de-la-poblacion>
- Sevilla Marchena, N., & Reinoso, A. (2016). Herramientas basadas en Business Intelligence (BI) para la toma de decisiones en el ámbito de la Gestión Universitaria. (J. Morales Pérez, Ed.) *Revista Tecnología@ y desarrollo*, XIV, 19.
- Sterry, B., & Nieuwenhuijs, J. (2011). *QlikView Project Methodology Handbook*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/AntoninoBarbaro/qlik-view-project-methodology-handbook-v-10-docx>
- Sterry, B., & Nieuwenhuijs, J. (31 de 10 de 2011). *QlikView Project Methodology Handbook*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/AntoninoBarbaro/qlik-view-project-methodology-handbook-v-10-docx>
- Tableau. (2017). *La plataforma de Tableau*. Recuperado el 29 de 03 de 2017, de <https://www.tableau.com/es-es/products>
- Takimoto, J. (2013). *Aplicación metodológica de Inteligencia de negocios en el proceso de toma de decisiones de EGEMSA*. Universidad de Piura, Piura, Perú.
- Tamayo, M., & Moreno, F. (2006). Análisis del modelo de almacenamiento MOLAP frente al modelo de almacenamiento ROLAP. *Revista ingeniería e investigación*.
- Torres, J. E. (2016). *Propuesta metodológica de una solución de inteligencia de negocios aplicada al sistema informático integrado de talento humano y sistema de registro de contratos y actas de finiquito*. Universidad de las Américas UDLA, Quito, Ecuador.
- Vargas, M. (18 de 09 de 2017). *Kimball vs Inmon*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/237280865/Kimball-vs-Immon>
- Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*. A John Wiley and Sons.

Villa Buitrago, H. (2015). *Un método para la definición de Indicadores Clave de Rendimiento con base en Objetivos de Mejoramiento*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

Vitt, E., Luckevich, M., & Mismar, S. (2003). *Business Intelligence: Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas*. McGrawHill / Interamericana de España S.L.

Anexos

Anexo A. Modelo de Entrevista



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
INSTITUTO DE POSTGRADO



Entrevista dirigida a los responsables de las áreas del Centro de Distribución CEDIS
de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.

Entrevista N°.: _____ Nombre y Apellido: _____

Área: _____ Cargo: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Objetivo: Recolectar información para conocer los procesos que se llevan a cabo en el Centro de Distribución de Farmaenlace y determinar los indicadores de desempeño que se requieren implementar.

Instructivo:

- Para el desarrollo de la presente entrevista, se solicita proporcionar información válida y confiable, a fin de que se constituya en un aporte valioso para el desarrollo del proyecto.
- Se guardará absoluta confidencialidad acerca de la información proporcionada.

Entrevista:

1. ¿Qué procesos se llevan a cabo en el área que está bajo su responsabilidad?
2. ¿Qué se desearía medir a través de un indicador?
3. ¿Qué funciones específicamente tendrán los indicadores?
4. ¿Cuáles son los objetivos que se relaciona con los indicadores?

5. ¿Cómo se deberá calcular cada indicador?
6. ¿Con qué frecuencia se debe calcular cada indicador?
7. ¿Cuáles son las fuentes de datos involucradas que se utilizarán para el cálculo de los indicadores?
8. ¿Los sistemas de información de los que disponen actualmente en el CEDIS, le ayuda a tomar decisiones oportunamente?
9. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que se han presentado en la obtención de información para apoyar la toma de decisiones?
10. ¿En el sistema informático que se maneja actualmente en su área, se puede obtener información relacionada a indicadores claves de desempeño?
11. ¿Considera importante que la información que se obtiene de las actividades que se llevan a cabo en el CEDIS, debe estar siempre disponible para apoyar la toma de decisiones?
12. ¿Considera que toda aplicación que apoya el proceso de toma de decisiones debe ser intuitiva y fácil de manejar? ¿Estaría interesado en utilizar este tipo de aplicaciones?

¡Gracias por su colaboración!



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
INSTITUTO DE POSTGRADO



Entrevista dirigida al líder del proyecto, designado por la empresa IT Empresarial como empresa encargada del desarrollo tecnológico de Farmaenlace Cía. Ltda.

Entrevista N°: _____ **Nombre y Apellido:** _____

Área: _____ **Cargo:** _____

Fecha: _____ **Hora:** _____

Objetivo: Determinar la factibilidad de la utilización de una herramienta de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la gestión del Centro de Distribución de Farmaenlace.

Instructivo:

- Para el desarrollo de la presente entrevista, se solicita proporcionar información válida y confiable, a fin de que se constituya en un aporte valioso para el desarrollo del proyecto.
- Se guardará absoluta confidencialidad acerca de la información proporcionada.

Entrevista:

1. ¿Considera necesario que los datos que se obtienen de las actividades que se llevan a cabo en el Centro de Distribución de Farmaenlace, deban ser consolidados y estar siempre disponibles para cuando se requiera analizar o dar seguimiento a una situación?
2. ¿Considera necesario que los responsables de las áreas del CEDIS puedan visualizar información sobre el desempeño del centro de distribución mediante indicadores?
3. ¿La aplicación de Inteligencia de Negocios desarrollada es intuitiva y facilita el análisis de los datos?

4. ¿Considera usted que la aplicación de Inteligencia de Negocios con indicadores claves de desempeño desarrollada, permitirá apoyar la toma de decisiones en el Centro de Distribución de Farmaenlace?
5. ¿La aplicación de inteligencia de negocios desarrollada cumple con los requerimientos solicitados por los responsables de las áreas del CEDIS?
6. ¿La aplicación de inteligencia de negocios fue integrada con facilidad en la plataforma tecnológica de la empresa?
7. ¿La aplicación de Inteligencia de Negocios implantada permite integrar múltiples fuentes de datos, explorar resultados y profundizar en detalles?
8. ¿La aplicación de Inteligencia de Negocios implantada puede ser administrada fácilmente?

Anexo B. Especificación de requerimientos de software

Proyecto: “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI’s) PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE FARMAENLACE CÍA. LTDA.”

Historial de revisión



Fecha de elaboración	Elaborado/ Modificado Por	Revisado/ Aprobado por	Fecha de revisión/ aprobación	Versión del documento	Tiempo de elaboración
01-02-2017	Jenny Ortiz Jeferson Ayala	Iván Naranjo, Cristian Guerrón	15-02-2017	V1	6h
16-02-2017	Jenny Ortiz Jeferson Ayala	Iván Naranjo Cristian Guerrón	22-02-2017	V2	2h

Introducción

El presente documento es una Especificación de Requerimientos de Software (ERS) del proyecto “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI’s) PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE FARMAENLACE CÍA. LTDA”.

Propósito

En este documento se realizará una descripción de los requerimientos relacionados a la Solución de inteligencia de negocios con indicadores claves de desempeño para apoyar la toma de decisiones en la Gestión del CEDIS.

Alcance

La aplicación a desarrollar será en un entorno web, tendrá una interfaz amigable y permitirá presentar los principales indicadores claves de desempeño relacionados a las áreas de recepción, bodega de almacenamiento primario, picking, certificación y transporte; del centro de distribución de Farmaenlace. La información obtenida servirá de apoyo para la toma de decisiones. Los administradores de la aplicación serán los responsables del uso adecuado de la información presentada.

Personal involucrado

Nombre	Ing. Cristian Guerrón
Rol	Jefe de Proyecto
Categoría Profesional	Ingeniero en Sistemas Computacionales.
Responsabilidades	Coordinar y supervisar el desarrollo de la aplicación BI. Levantar Requerimientos. Proporcionar información necesaria para el desarrollo de la aplicación BI.
Información de contacto	christiangueron@it-empresarial.com

Nombre	Ing. Jenny Ortiz
Rol	Desarrolladora
Categoría Profesional	Ingeniera en Sistemas Computacionales
Responsabilidades	Realiza el análisis, diseño, implementación, ejecución, capacitación y mantenimiento de la aplicación BI.
Información de contacto	jennyjaob@hotmail.com

Nombre	Ing. Jeferson Ayala
Rol	Desarrollador
Categoría Profesional	Ingenier en Sistemas Computacionales
Responsabilidades	Realiza el análisis, diseño, implementación, ejecución, capacitación y mantenimiento de la aplicación BI.
Información de contacto	Jefer_cat@hotmail.com

Descripción General

El centro de distribución de la empresa Farmaenlace realiza en todas sus áreas diversos procesos que les permite tener un control sistematizado y permanente de los productos que se manejan en la empresa. La gran cantidad de información que estos procesos generan se mantiene como un registro histórico y en algunos casos desaprovechado.

Con una solución de Inteligencia de negocios (BI) se puede llegar a procesar, analizar y obtener información que sirva de apoyo en la toma de decisiones.

Perspectiva del producto

La aplicación BI trabajará y correrá en un entorno web, se podrá ingresar con una conexión a internet lo que permitirá una forma rápida y eficaz de utilización.

Funcionalidad del producto

Las funcionalidades más importantes de la aplicación BI son las siguientes:

- Acceso a dashboards con indicadores claves de desempeño mediante exploradores web.
- Filtros de fechas para períodos de análisis.
- Exploración asociativa de datos.
- Representaciones gráficas y tablas resumen.
- Exportación de datos a excel.
- Creación de nuevos indicadores o modificación de los existentes.
- Análisis de información.
- Descubrimiento de datos.

Características de los usuarios

Los usuarios de la aplicación BI son los responsables de las áreas (recepción, bodega de almacenamiento primario, picking, certificación y transporte) del Centro de

Distribución de Farmaenlace. Estos se encargan de gestionar los productos desde su recepción hasta el despacho hacia los puntos de venta.

Restricciones

La herramienta a utilizarse será QlikView y el servidor que soportará la aplicación tiene que tener instalado QlikView Server y QlickView 12.0. Además se deberá tener la licencia de la herramienta QlikView.

Supuestos y dependencias

Para la extracción de la información se deberá acceder a las bases de datos: Transporte, farmaControlValijas, TurnosBodegas, FarmaInconsistencias, easygestionempresarial, easycontabilidad.

Requerimientos específicos

A continuación se detalla los requerimientos que debe cumplir la aplicación de inteligencia de negocios con indicadores claves de desempeño para apoyar la toma de decisiones en la gestión del CEDIS de Farmaenlace.

Requerimientos de indicadores del área de recepción:

Código	RR-01
Nombre	Número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de proveedores atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-02
Nombre	Número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de turnos atendidos en un período de tiempo actual y anterior.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-03
Nombre	Número de órdenes de compra atendidas en un período de tiempo actual y anterior.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de órdenes de compra atendidas en un período de tiempo actual y anterior.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-04
Nombre	Tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el tiempo promedio de ejecución por turno en un período de tiempo actual y anterior.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-05
Nombre	Horas de atraso por proveedor.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de horas de atraso que tiene un proveedor en un período de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-06
Nombre	Número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-07
Nombre	Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el cupo consumido mensualmente por cada proveedor.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-08
Nombre	Porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-09
Nombre	Porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el porcentaje del nivel de servicio anual por cada proveedor.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RR-10
Nombre	Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.
Usuario solicitante	Ing. Christian Pozo
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Requerimientos de indicadores del área de bodega de almacenamiento primario (BAP):

Código	RB-01
Nombre	Número de solicitudes extraordinarias.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-02
Nombre	Promedio diario de solicitudes extraordinarias.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el promedio diario de solicitudes extraordinarias.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-03
Nombre	Número de unidades despachadas.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-04
Nombre	Promedio diario de unidades despachadas.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el promedio diario de unidades despachadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-05
Nombre	Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-06
Nombre	Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias procesadas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-07
Nombre	Número de solicitudes extraordinarias anuladas.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de solicitudes extraordinarias anuladas en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista

Prioridad	Alta
Código	RB-08
Nombre	Promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas en un período de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-09
Nombre	Número de cajas almacenadas.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de cajas perchadas en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-10
Nombre	Tiempo utilizado en almacenamiento.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el tiempo utilizado en perchado en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-11
Nombre	Promedio de cajas almacenadas por usuario.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el promedio de cajas perchadas por usuario.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-12
Nombre	Promedio de cajas almacenadas por hora.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el promedio de cajas perchadas por hora en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-13
Nombre	Promedio del tiempo de almacenado diario por usuario.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el promedio del tiempo de perchado diario por usuario en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RB-14
Nombre	Promedio del tiempo utilizado por caja.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el promedio del tiempo utilizado por caja en el área de BAP en un intervalo de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Andrés Chávez
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Requerimientos de indicadores del área de Picking:

Código	RP-01
Nombre	Número de movimientos (pedidos y traspasos) procesados en un período de tiempo actual y anterior.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de movimientos (pedidos y traspasos) procesados por cada trabajador del área de Picking en un período de tiempo actual y anterior.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RP-02
Nombre	Número de líneas procesadas en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de líneas procesadas por un determinado trabajador en un período de tiempo de análisis.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RP-03
Nombre	Número de artículos procesados en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de artículos procesados por un determinado trabajador en un período de tiempo de análisis.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RP-04
Nombre	Número de inconsistencias en pedidos y trasposos en un período de tiempo actual y anterior.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de inconsistencias (exceso y cambio de artículos en pedidos y trasposos) procesadas en un período de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RP-05
Nombre	Bono por trabajador.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el bono (monto en dinero) que tiene cada trabajador en un período de tiempo.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista

Prioridad	Alta
------------------	------

Requerimientos de indicadores del área de Certificación:

Código	RC-01
Nombre	Número de movimientos certificados por trabajador.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de movimientos que han sido certificados por cada trabajador.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RC-02
Nombre	Número de errores en la certificación por cada trabajador.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el número de errores que se ha tenido en la certificación por cada trabajador.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RC-03
Nombre	Porcentaje de error en la certificación por cada trabajador.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el porcentaje de errores que se ha tenido en la certificación por cada trabajador.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RC-04
Nombre	Bono del certificador por menor número de errores.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el bono que llega a tener un trabajador de certificación al tener el menor número de errores.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RC-05
Nombre	Bono de certificador por artículos procesados.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el bono que llega a tener un trabajador de certificación por artículos procesados.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RC-06
Nombre	Bono total de certificador por artículos procesados.
Descripción	Este indicador deberá permitir conocer el bono total que llega a tener un trabajador de certificación por artículos procesados.
Usuario solicitante	Ing. Santiago Puente
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Requerimientos de indicadores del área de Transporte:

Código	RT-01
Nombre	Número de despachos por tipo de documento.
Descripción	Este indicador deberá permitir identificar el número de despachos acumulados (cajas, fundas y pacas) por tipo de documento.
Usuario solicitante	Ing. Fabián Cifuentes
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RT-02
Nombre	Porcentaje de incremento de despachos realizados.
Descripción	Este indicador deberá permitir identificar el porcentaje de incremento de despachos (envíos manuales, mercadería, ordenes de consumo y valijas) realizados durante el año.
Usuario solicitante	Ing. Fabián Cifuentes
Fuente	Entrevista

Prioridad	Alta
Código	RT-03
Nombre	Número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío.
Descripción	Este indicador deberá permitir identificar el número de despachos por tipo de documento (mercadería, envíos manuales, órdenes de consumo, valijas) en diferentes forma de envío (cajas, fundas y pacas), ya sea de manera anual, mensual o semanal..
Usuario solicitante	Ing. Fabián Cifuentes
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RT-04
Nombre	Promedio en cajas de pedidos y trasposos despachados.
Descripción	Este indicador deberá permitir identificar el promedio de pedidos y trasposos en número de cajas, ya sea anual, mensual o semanal.
Usuario solicitante	Ing. Fabián Cifuentes
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Código	RT-05
Nombre	Número de despachados realizados en el año por mes.
Descripción	Este indicador deberá permitir identificar el número de despachados realizados en el año por cada mes.
Usuario solicitante	Ing. Fabián Cifuentes
Fuente	Entrevista
Prioridad	Alta

Anexo C. Plan de pruebas del Software

Plan de Pruebas de Software

Sistema de Inteligencia de Negocios para el centro de distribución de Farmaenlace Cía. Ltda.

Historial de Versiones

Fecha	Versión	Autor	Organización	Descripción
19-04-2017	1.0	Ayala Jeferson Ortiz Jenny	Farmaenlace Cia. Ltda.	Creación y organización del documento.
18-05-2017	1.1	Ayala Jeferson Ortiz Jenny	Farmaenlace Cia. Ltda.	Registro de información.

Información del Proyecto

Empresa / Organización	Farmaenlace Cia. Ltda.
Proyecto	Sistema de Inteligencia de Negocios para el centro de distribución de Farmaenlace Cia. Ltda.
Fecha de preparación	18-05-2017
Cliente	Centro de Distribución (CEDIS)
Patrocinador principal	IT Empresarial S. A.
Líder de Producto	Ing. Cristian Gerrón
Líder de Pruebas de Software	Ing. Jenny Ortiz

1. Identificador de plan de pruebas

PP001-Req-Funcionales-CEDIS

2. Alcance

Este documento contiene el plan de pruebas funcionales para el proyecto Sistema de Inteligencia de Negocios para el centro de distribución de Farmaenlace Cía. Ltda. Este plan describirá las actividades a realizar para las pruebas del proyecto en el cual se incluirán los requerimientos del software que se van a probar. El proyecto tendrá cinco niveles de pruebas: unitarias, integración, validación de datos, funcionalidad, y

aceptación. El objetivo principal es que la aplicación BI y su implementación cumplan con las especificaciones del usuario.

3. Ítems de prueba

Los ítems que se probarán en el plan de pruebas son:

Cód. Req.	Nombre	Tipo
RR-01	Número de proveedores atendidos en un periodo de tiempo actual y anterior.	Funcional
RR-02	Número de turnos atendidos en un periodo de tiempo actual y anterior.	Funcional
RR-03	Número de órdenes de compra atendidas en un periodo de tiempo actual y anterior.	Funcional
RR-04	Tiempo promedio de ejecución por turno en un periodo de tiempo actual y anterior.	Funcional
RR-05	Horas de atraso por proveedor.	Funcional
RR-06	Número de horas de diferencia entre el tiempo asignado y el tiempo ejecutado en la atención de turnos.	Funcional
RR-07	Porcentaje del cupo consumido por cada proveedor en el mes actual.	Funcional
RR-08	Porcentaje de cajas recibidas por cada proveedor en el año actual.	Funcional
RR-09	Porcentaje de valores recibidos por cada proveedor en el año actual.	Funcional
RR-10	Porcentaje del servicio mensual ejecutado por andén.	Funcional
RB-01	Número de solicitudes extraordinarias.	Funcional
RB-02	Promedio diario de solicitudes extraordinarias.	Funcional
RB-03	Número de productos despachados.	Funcional
RB-04	Promedio diario de productos despachados.	Funcional
RB-05	Número de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.	Funcional
RB-06	Promedio diario de cajas despachadas por solicitudes extraordinarias.	Funcional
RB-07	Número de solicitudes extraordinarias anuladas.	Funcional
RB-08	Promedio diario de solicitudes extraordinarias anuladas.	Funcional
RB-09	Número de cajas almacenadas.	Funcional
RB-10	Tiempo utilizado en almacenamiento.	Funcional
RB-11	Promedio de cajas almacenadas por usuario.	Funcional
RB-12	Promedio de cajas almacenadas por hora.	Funcional
RB-13	Promedio del tiempo de almacenado diario por usuario.	Funcional
RB-14	Promedio del tiempo utilizado por caja.	Funcional
RP-01	Número de movimientos (pedidos y traspasos) procesados en un período de tiempo actual y anterior.	Funcional
RP-02	Número de líneas procesadas en pedidos y traspasos en un período de tiempo actual y anterior.	Funcional

RP-03	Número de artículos procesados en pedidos y traspasos en un período de tiempo actual y anterior.	Funcional
RP-04	Número de inconsistencias en pedidos y traspasos en un período de tiempo actual y anterior.	Funcional
RP-05	Bono por trabajador.	Funcional
RC-01	Número de movimientos certificados por trabajador.	Funcional
RC-02	Número de errores en la certificación por cada trabajador.	Funcional
RC-03	Porcentaje de error en la certificación por cada trabajador.	Funcional
RC-04	Bono del certificador por menor número de errores.	Funcional
RC-05	Bono de certificador por artículos procesados.	Funcional
RC-06	Bono total de certificador por artículos procesados.	Funcional
RT-01	Número de despachos por tipo de documento.	Funcional
RT-02	Porcentaje de incremento de despachos realizados.	Funcional
RT-03	Número de despachos por tipo de documento en diferentes formas de envío.	Funcional
RT-04	Promedio en cajas de pedidos y traspasos despachados.	Funcional
RT-05	Número de pedidos y traspasos despachados.	Funcional

4. Estrategia

Se aplicaron los siguientes tipos de pruebas:

- a) **Pruebas de funcionalidad:** permitirá verificar que se han integrado adecuadamente todos los elementos que son parte del sistema BI, cumpliendo con todas las funciones requeridas. Se confirmará todas las funciones especificadas en los requerimientos de los usuarios, el funcionamiento del software y la documentación para el usuario final.

- b) **Pruebas de validación de datos:** Este tipo de pruebas permitirá realizar la validación de los datos que genera la aplicación BI. La forma de aplicar este tipo de pruebas será a través de los dashboards que fueron diseñados, los cuales permiten recuperar los datos en un formato similar a los informes operativos existentes. Cuando se identifica la igualdad por medio de una comparativa entre los datos que genera la aplicación BI y el informe operativo, se puede determinar que la información generada es válida.

- c) **Pruebas de aceptación:** es de importancia realizar una serie de pruebas de aceptación con el fin de permitir al cliente validar todos los requerimientos

planteados. Como política en este tipo de prueba, se realiza en el entorno que va a entrar a producción el sistema.

5. Categorización de la configuración

Los criterios de categorización de la configuración hacen referencia a las condiciones bajo las cuales, el plan de pruebas deba ser: suspendido, repetido o culminado.

Estado	Criterios
Suspendido	<ul style="list-style-type: none"> - Existen defectos que impiden la ejecución de más casos de pruebas. - El entorno de pruebas no es lo suficientemente estable como para confiar en los resultados. - Se hayan detectado fallas en las pruebas. - No se tenga bien definidos los criterios de evaluación. - Se cancele el proyecto.
Repetido	<ul style="list-style-type: none"> - Se hayan hecho cambios funcionales en el sistema. - El entorno de pruebas no sea el adecuado para la realización de las pruebas. - Casos fallidos en las pruebas mayor a 50%.
Culminado	<ul style="list-style-type: none"> - Todas las pruebas se ejecutan sin errores inesperados. - Las pruebas demuestran que existe un grado satisfactorio de cumplimiento para lo cual fueron diseñadas (mayor al 75%). - Se han corregido los defectos. - Se culmine con el informe de resultados de pruebas.

6. Tangibles

Los documentos a entregarse al culminar el proceso previsto por el plan es:

Estado	Criterios
Informe de Resultados	Por cada área se detallará según la metodología QPM las debilidades, causa de la debilidad, corrección de la debilidad y la acción realizada después de realizar la etapa de revisión del usuario y aceptación de la fase de ejecución.

7. Recursos

Especificación de las propiedades necesarias y deseables del ambiente de prueba:

Tipo	Recursos
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente de pruebas con servidor dedicado con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> o Capacidad de 12GB de memoria o superior. o Arquitectura 64 bits. o Espacio libre en disco 500 GB. o Computador Intel Core i7 3.2 Ghz o superior
Software	<ul style="list-style-type: none"> - Windows Server 2012 - Microsoft SQLServer 2012 o superior - Servidor QlikView - Navegador web: Mozilla Firefox v.14 o superior, Chrome (versión actual).
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Administrador de pruebas - 1 Diseñador de pruebas - 1 Ejecutor de pruebas

8. Cronograma

Para cada una de las iteraciones del proyecto se realizarán las siguientes pruebas:

Hito	Fecha de Inicio Planeada	Fecha de Inicio Real	Fecha Final Planeada	Fecha Final Real
Plan de Pruebas	19-04-2017	17-05-2017	21-04-2017	19-05-2017
Pruebas de funcionalidad:				
Ejecución de pruebas	24-04-2017	22-05-2017	07-07-2017	04-08-2017
Resultados de las pruebas	20-06-2017	18-07-2017	14-07-2017	11-08-2017
Pruebas de validación de datos:				
Ejecución de pruebas	24-04-2017	22-05-2017	07-07-2017	04-08-2017
Resultados de las pruebas	20-06-2017	18-07-2017	14-07-2017	11-08-2017
Pruebas de aceptación:				
Ejecución de pruebas	10-07-2017	07-08-2017	20-08-2017	17-08-2017
Resultados de las pruebas	11-07-2017	08-08-2017	21-08-2017	18-08-2017

9. Manejo de riesgos

Riesgos en el plan de pruebas, acciones mitigantes y de contingencia:

Riesgo	Acciones mitigantes	Contingencia
El entorno de pruebas es muy diferente del entorno de producción previsto.	<ul style="list-style-type: none"> - Configurar un entorno de pruebas con características similares al entorno real. 	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar un entorno de pruebas similar al entorno de ejecución.
Cambios frecuentes en la definición de los requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones permanentes con el equipo de trabajo para especificar los cambios o mejoras que se quieran realizar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que los cambios en los requerimientos, sean analizados y factibles.
No se dé seguimiento a los defectos encontrados.	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar los defectos encontrados. - Establecer los mecanismos necesarios para dar solución a los defectos encontrados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar medidas de corrección de defectos. - Revisión y aprobación de medidas correctivas.
Falta de experiencia con la metodología QPM y herramienta QlikView.	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación del equipo de trabajo para fomentar el uso de metodologías para el desarrollo de aplicaciones BI y herramientas QlikView. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar metodologías y uso de herramientas que permitan cumplir con los objetivos propuestos.

10. Responsables

Especificación de los responsables de cada una de las tareas previstas en el plan de pruebas:

Rol	Nombre	Responsabilidades
Administrador de pruebas	Cristian Guerrón	Responsable del éxito total de la prueba, involucra calidad y aprobación de la prueba, recurso de planeación, dirección, y solución a los problemas que impiden el éxito de la prueba.
Diseñador de Pruebas	Jeferson Ayala	Responsable de definir la estrategia de pruebas y asegurar su puesta en práctica acertadamente. El rol implica identificar las pautas apropiadas para poner en ejecución las pruebas requeridas, y dotar de los recursos necesarios para conducir los requisitos de la prueba.
Ejecutor de Pruebas	Jenny Ortiz	Responsable de todas las actividades de las pruebas. El rol implica verificar, ejecutar pruebas, analizar y recoger las ejecuciones de errores.

Anexo D. Manual de Usuario

El manual tiene la finalidad de brindar al usuario la ayuda necesaria para un uso adecuado de la aplicación BI. Por lo cual se explicarán las funciones necesarias para lograr el buen funcionamiento de la aplicación.

D1. Especificaciones Generales:

- Selecciones actuales: permite visualizar las selecciones realizadas para el análisis de datos.
- Botón << (Anterior): permite regresar a una acción realizada anteriormente.
- Botón >> (Siguiete): permite avanzar a una acción realizada.
- Botón Borrar: permite deshacer todas las acciones realizadas.



Figura: Seleccione actuales y botones de navegación.

- Buscador: permite buscar en todo el dashboard el dato especificado.



Figura: Buscador.

D2. Panel Principal

En este dashboard se visualiza la página principal, en la cual se encuentra el menú de opciones para ingresar a los dashboards de las áreas de Recepción, Bodega de almacenamiento primario, Picking, Certificación y Transporte. Además se puede visualizar la última fecha en que se actualizó los datos de la aplicación.



Figura: Panel principal de indicadores de las áreas del CEDIS.

D3. Dashboards del Área de Recepción

Se puede utilizar los siguientes filtros:

- Fecha inicio anterior y fecha fin anterior, para seleccionar un período de tiempo para el análisis (utilizado en el dashboard: panel principal recepción).
- Fecha inicio y fecha fin, para seleccionar un período de tiempo para el análisis (utilizado en los dashboards: detalle recepción y detalle recepción por proveedor).
- Lista de proveedores (utilizado en la dashboard: detalle recepción por proveedor).

Panel principal Recepción:

En este dashboard se visualiza en la sección superior el número consolidado de proveedores atendidos, turnos atendidos, órdenes de compra atendidas y tiempo promedio de ejecución por turno, acompañado del porcentaje de rendimiento que presenta cada indicador acorde a un análisis entre períodos de tiempo. En la sección inferior se detalla cada indicador de manera desglosada por proveedor, número de turnos, órdenes y cajas, además del tiempo promedio del período anterior, así como en el período actual, y el análisis del porcentaje de atención.



Figura: Dashboard principal del área de recepción.

Detalle Recepción:

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior izquierda el detalle de atrasos y tiempos asignados a los proveedores en la recepción de productos. En la sección superior derecha se puede encontrar una lista ordenada de manera descendente de proveedores que tienen el mayor número de atrasos al momento de entregar las órdenes de compra.

Además se puede visualizar una representación gráfica en la que se muestran los proveedores que sobrepasaron el tiempo de ejecución superior a 7 horas. En la sección inferior se puede analizar la capacidad mensual que tiene los andenes, así como la capacidad promedio de servicio por andén.



Figura: Dashboard de atrasos y tiempo asignado por proveedor.

Detalle de Recepción por Proveedor:

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior izquierda los tiempos promedios de: turnos asignados, órdenes atendidas, cajas recibidas, tiempo asignado, tiempo ejecutado y el tiempo de atraso durante un período de análisis. En la sección inferior izquierda se presenta de manera detallada los atrasos y el tiempo asignado por turno, además de los turnos asignados por semana, cajas recibidas por semana y tiempo promedio de turnos por semana. En la sección superior derecha se puede visualizar el cupo promedio que tiene el proveedor en el mes; así como el nivel de servicio que se ha mantenido durante el año.



Figura: Dashboard por proveedor sobre tiempos asignados, tiempos ejecutados, promedio de tiempo por turno, cupo promedio asignado y nivel de servicio.

D4. Dashboards del Área de Bodega de Almacenamiento Primario

Para esta área se determinó el uso de los siguientes filtros:

- Fecha inicio y fecha fin, para seleccionar un período de tiempo de análisis (utilizado en los dashboards: panel principal y entrada de productos).
- Lista de usuarios (utilizado en la dashboard: entrada de productos).

Panel principal BAP:

En este dashboard se visualiza en la sección superior los totales de: solicitudes extraordinarias, unidades despachadas, cajas despachadas y las solicitudes anuladas; junto a estos totales, se presenta los promedios diarios de: solicitudes extraordinarias, unidades despachadas, cajas despachadas y las solicitudes anuladas. Bajo los totales y promedios, se presenta de manera gráfica el ranking de productos por número de solicitudes extraordinarias y por número de cajas.

En la sección inferior se detalla las solicitudes extraordinarias con el siguiente detalle: código del producto, descripción del producto, el mínimo picking, el máximo picking, el total de solicitudes extraordinarias, una gráfica sobre el comportamiento de las solicitudes extraordinarias en el tiempo, el promedio de solicitud diaria y la frecuencia de solicitud por día. Luego se encuentra la cantidad de solicitudes extraordinarias en el período de análisis, así como un detalle por semana.



Figura: Dashboard principal de indicadores para el área de BAP.

Panel entra de productos a BAP:

En este dashboard se visualiza en la sección superior el total de: cajas almacenadas y tiempo de almacenamiento. Los promedios de: cajas almacenadas por usuario, cajas

almacenadas por hora, tiempo de almacenamiento diario por usuario y el tiempo utilizado para almacenar por caja.

En la sección inferior se detalla la cantidad de cajas y tiempos por usuario, además de un ranking de cantidades de cajas, acompañado de una gráfica de líneas sobre la capacidad de cajas almacenadas por usuario. Bajo esta información, se presenta de manera detallada en una tabla la cantidad de cajas y tiempo por ubicación y usuario, acompañado de un gráfico de barras sobre el tiempo utilizado para el almacenamiento por usuario.

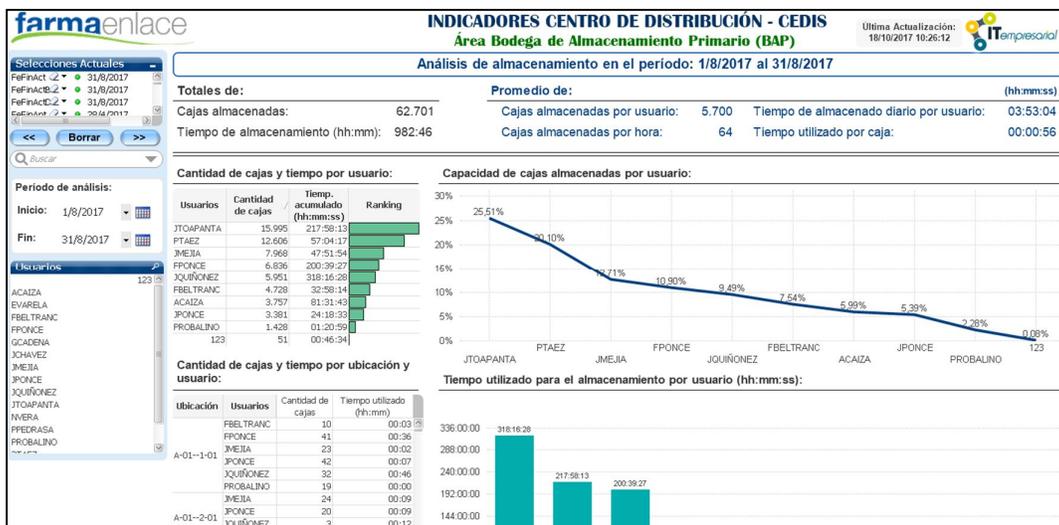


Figura: Dashboard sobre el almacenamiento de productos.

D5. Dashboards del Área de Picking

Para esta área se determinó el uso de los siguientes filtros:

- Fecha inicio anterior y fecha fin anterior, para seleccionar un período de tiempo para el análisis (utilizado en los dashboards: panel principal picking y detalle picking).
- Fecha inicio actual y fecha fin actual, para seleccionar un período de tiempo para el análisis (utilizado en los dashboards: panel principal picking, detalle picking y bono trabajador picking).
- Lista de trabajadores que pertenecen al área (utilizado en los dashboards: panel principal picking, detalle picking y bono trabajador picking).

Panel principal Picking

En este dashboard se visualiza en la sección superior el número consolidado de movimientos, líneas, artículos, e inconsistencias que se ha realizado en un intervalo de tiempo, acompañado del porcentaje de rendimiento que presenta cada indicador acorde a un análisis entre períodos de tiempo.

En la sección inferior se detalla cada indicador por: usuario, cantidad en el período anterior, cantidad en el período actual, la diferencia que presenta, el análisis del porcentaje de rendimiento y el ranking en el que se encuentra cada empleado. En la sección derecha se presenta tres gráficas sobre cómo ha evolucionado en el tiempo los pedidos, trasposos e inconsistencias.



Figura: Dashboard principal de indicadores para el área de Picking.

Detalle Picking

En este dashboard se visualiza de manera gráfica la evolución que ha tenido los pedidos y trasposos entre intervalos de tiempo, permitiendo representar la información por medio de un análisis diario, semanal y mensual; así como la presentación de los valores que se han procesado en el tiempo, los picos máximos y mínimos de cada indicador.

La información que este dashboard permite visualizar tanto de pedidos como de trasposos es: movimientos procesados y anulados, líneas procesadas, artículos procesados, inconsistencias por exceso y cambio.



Figura: Dashboard con el detalle de indicadores en función al tiempo para el área de Picking.

Bono trabajador Picking:

En este dashboard se presenta los totales que se generan en el período de análisis. Se puede visualizar los promedios en un intervalo de tiempo de: números de artículos solicitados, número de artículos despachados, bono inicial, multa por omitir productos, multa por exceso o cambio de productos durante el picking, el acumulado de las multas totales y el bono final. Además, se genera de manera detallada por cada trabajador el desglose de todo los artículos que ha procesado y cuánto ha generado en ingresos así como en multas, lo cual permite establecer un ranking de rendimiento por cada empleado.



Figura: Dashboard sobre bono de trabajadores.

Ranking trabajador Picking:

En este dashboard se presenta por cada trabajador que se encuentra activo en el área, la siguiente información: posición que tiene durante el día, ranking diario, bono diario, multa total del mes, bono final del mes, y el ranking mensual.

Además, de manera informativa se presenta los totales de pedidos solicitados, trasposos solicitados, inconsistencias realizadas, pedidos anulados, trasposos anulados, pedidos atendidos y trasposos entendidos durante el día.



Figura: Dashboard sobre el ranking diario por trabajador durante el procesamiento de pedidos y trasposos en el área de Picking.

D6. Certificación

Para esta área se determinó el uso del siguiente filtro:

- Fecha inicio y fin para la selección de un período de análisis de datos (utilizado en la dashboard: panel principal certificación).

Panel principal Certificación:

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior el detalle por cada uno de los trabajadores de certificación, los errores que se han generado durante el proceso, el

porcentaje de error y el bono que se obtiene al tener el menor número de errores. Se determina los artículos, líneas y movimientos, el bono que se obtiene al procesar los pedidos y el bono total.

En la sección inferior se presenta por cada uno de los trabajadores de NDH los errores que se han generado durante el proceso, el porcentaje de error, los artículos, líneas y movimientos, la multa que se ha llegado a generar, el bono inicial y el bono final.

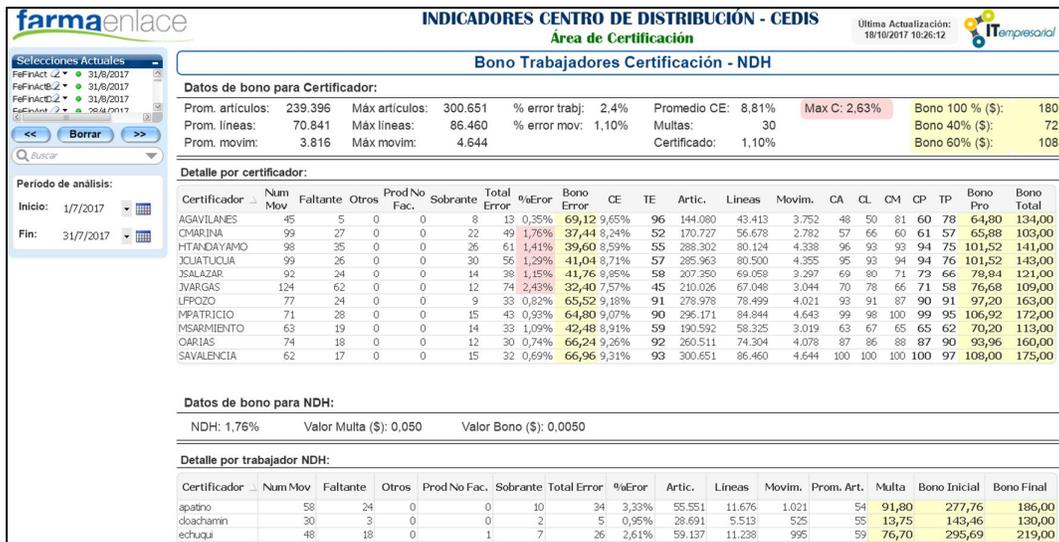


Figura: Dashboard sobre el bono de los trabajadores de certificación y NDH.

D7. Transporte

Para esta área se determinó el uso de los siguientes filtros:

- Lista de años anteriores disponibles para el análisis de información (utilizado en los dashboard: panel principal transporte y detalle de transporte).
- Lista de años disponibles para el análisis de información (utilizado en los dashboard: resumen transporte y resumen por zona).
- Selección de la semana acorde a un período de tiempo (utilizado en el dashboard resumen transporte).

Panel principal Transporte

En este dashboard se puede visualizar el resumen de despachos realizados en comparación con un año anterior sobre: los envíos manuales, mercadería (traspasos Farmaenlace, fraccionados Farmaenlace y pedidos) y órdenes de consumo, tanto en tabla resumen como por gráfica de barras.

En la sección inferior se puede visualizar el consolidado de fundas, cajas y pacas por cada mes, así como la gráfica comparativa de cantidad despachadas (cajas, fundas y pacas) en función al tiempo.

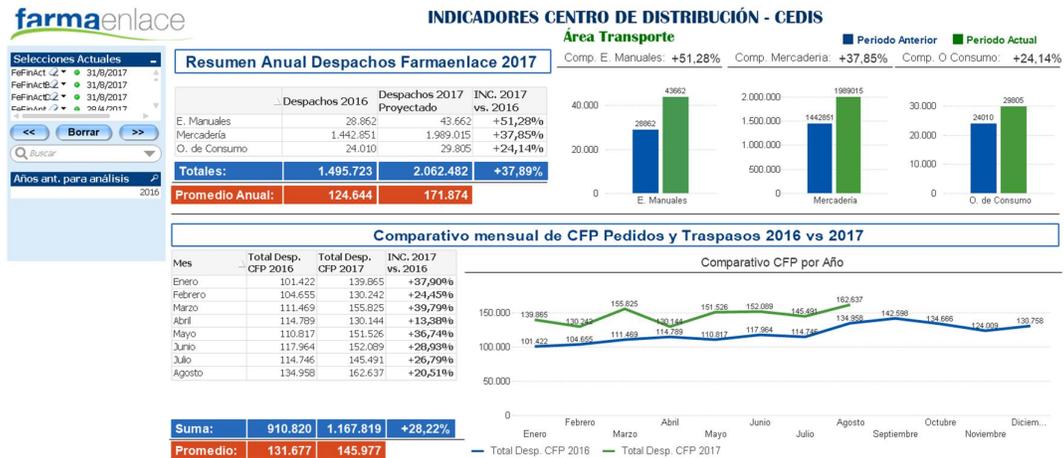


Figura: Dashboard sobre despachos realizados, consolidado por cajas, fundas y pacas.

Resumen Transporte:

En este dashboard se puede visualizar el resumen de despachos Farmaenlace proyectado por año, mes y semana; la manera de presentar es por medio de una matriz resumen entre las formas de envíos y los tipos de envíos; se puede representar el número de bultos proyectados por mercadería, bultos máximos a ser despachados, la diferencia de bultos proyectados, y el promedio en cajas por pedido. Además, se despliega un análisis de los despachos realizados en el año de los distintos tipos de pedidos con su línea de tendencia.



Figura: Dashboard sobre despachos realizados por año, mes y semanas en el área de Transporte.

Resumen por Zona:

En este dashboard se puede visualizar en la sección superior la comparativa de envío de cajas, fundas y pacas a las distintas zonas del país, entre un año seleccionado con un año anterior; tanto en tabla como en gráfico de barras. Se presenta las zonas con mayor crecimiento durante el año seleccionado.

En la sección inferior se presenta por cada zona la comparativa de los envíos manuales, mercadería y órdenes de consumo.



Figura: Dashboard sobre despachos realizados a las distintas zonas en un año determinado de análisis.

Detalle Transporte:

En este dashboard se puede visualizar la información detallada por cada mes del año, tomando en cuenta los acumulados de: el número de despachado de cajas, fundas y pacas, el número de envíos manuales, el número de órdenes de consumo, el número de valijas, el número de pedidos y trasposos enviados; así como el porcentaje de crecimiento de cada uno de los tipos de envíos por medio de una comparativa entre el año actual y un año seleccionado. Se presenta los totales del año de cada tipo de envío, así como el promedio y el proyectado al año en curso.

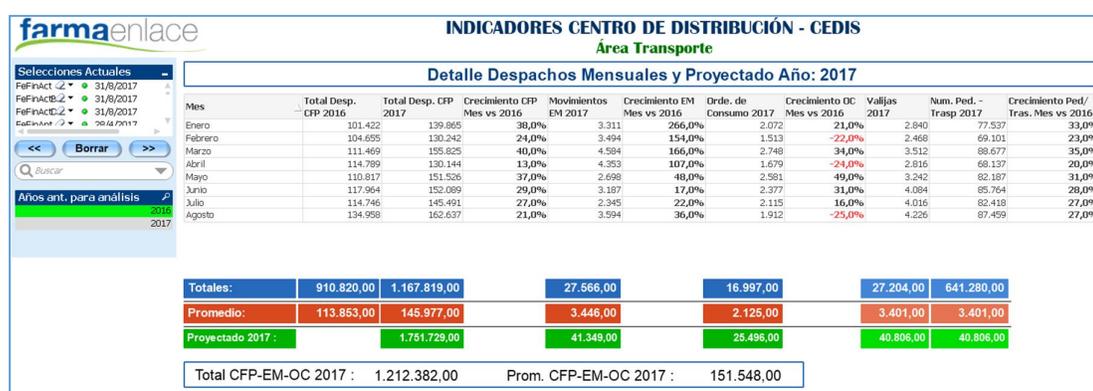


Figura: Dashboard sobre despachos realizados en el área de Transporte.

Anexo E. Acta de aceptación y entrega del proyecto finalizado



06 de Febrero de 2017.

Magíster
JORGE CARAGUAY
DIRECTOR POSGRADO UTN

Me permito informar a usted que la Ing. Jenny Alicia Ortiz Benítez, con número de cédula 1002864047 y el Ing. Jeferson Miguel Ayala Guevara con número de cédula 1002318937, estudiante del Programa de Maestría en Ingeniería de Software, han sido aceptados en esta institución para realizar su trabajo de grado. La Institución brindará las facilidades e información necesarias, así como garantizará la implementación de los resultados.

Agradezco su atención.

Atentamente,

IT-EMPRESARIAL S.A.
RUC: 1091754378001

.....
Ing. Christian Guerrón
LÍDER DE PRODUCTO - A
IT-EMPRESARIAL S.A.

Yachay Edificio ITT1
Urcuquí, Imbabura, Ecuador
Teléfono: + (593 2) 2993120
www.it-empresarial.com



CARTA DE ACEPTACIÓN

31 de octubre de 2017

Magíster
Jorge Caraguay Procel
**DIRECTOR(A) INSTITUTO POSGRADO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Reciba un cordial saludo de la empresa IT-Empresarial S.A.

Me permito informar a Usted, que la Ing. Jenny Alicia Ortiz Benítez, con número de cédula 1002864047 y el Ing. Jeferson Miguel Ayala Guevara, con número de cédula 1002318937, estudiantes de maestría en Ingeniería de Software, han concluido satisfactoriamente el proyecto de investigación **“INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI's) PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE FARMAENLACE CÍA. LTDA”**, aplicado al Centro de Distribución (CEDIS) de Farmaenlace Cía Ltda., de la cual somos responsables como Departamento de Tecnología de la Información (TI).

Agradeciendo su atención.

Atentamente,


IT-EMPRESARIAL S.A.
RUC: 1091754378001

Ing. Christian Guerrón
LÍDER DE PRODUCTO - A
IT-EMPRESARIAL S.A.

Yachay Edificio ITT1
Urcuquí, Imbabura, Ecuador
Teléfono: + (593 2) 2993120
www.it-empresarial.com