



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

Implementación de inteligencia de negocios con Power BI para visualizar la disponibilidad de productos farmacéuticos sector salud - Lima Norte

PRESENTADO POR

Perez Ccancce, Nicolly Marley
Torrejón Burgos, Jesús Arquímedes

ASESOR

Lapa Asto, Ulises Semilis

Los Olivos, 2022

SUSTENTADO Y APROBADO POR LOS SIGUIENTES JURADOS:

JURADO 1
PRESIDENTE

JURADO 2
SECRETARIO

JURADO 3
VOCAL

ASESOR
LAPA ASTO,
ULISES

Dedicatoria

Dedicado a mis padres, quienes fueron el motor para que se puede culminar esta tesis, ya que siempre estuvieron apoyándome incondicionalmente, tanto en lo personal como laboral.

Nicolly Marley Perez Ccance

Dedicatoria

Dedicado a mi familia que siempre estuvieron apoyando tanto emocional como en lo económico, a mis profesores, amigos los cual permitieron el desarrollo de la tesis.

Jesús Arquímedes Torrejón Burgos

Agradecimiento

Dedicado a mi familia, a mis profesores, amigos los cuales me apoyaron para el desarrollo de la tesis.

Jesús Arquímedes Torrejón Burgos y
Nicolly Perez Ccancce

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo la implementación de Inteligencia de Negocios (BI), para la gestión de suministro en los establecimientos de salud del nivel I para el área de Dirección de Medicamentos Insumos y Drogas (DMID) de Lima Norte. La DMID, necesita utilizar las tecnologías para mantener información oportuna del stock y su disponibilidad de los productos médicos para la toma de decisiones, con un fin de mantener una disponibilidad óptima de abastecimiento, para cubrir la demanda que necesitan los pacientes de Lima Norte. Es por ello que vamos a utilizar esta tecnología que nos permite realizar el análisis, diseño, consolidación y extracción de los datos que se encuentran en formatos como *dBase* y otras fuentes. Los reportes desactualizados y tardíos ocasionan una mala toma de decisiones, ante esta problemática se plantea la solución de BI, bajo las herramientas de *Microsoft*, para la gestión de suministro, facilitando indicadores actualizados para la toma de decisiones. Para poder implementar se utilizó la metodología de Ralph Kimball, SQL Server 18.6 y *Power BI*, con una implementación de un *Data Mart*, que nos permite gestionar los datos de manera más efectiva.

Palabras clave: *Data Mart*, Inteligencia de Negocios, Medicamentos, *Power Bi*, *Sql Server*

Abstract

In the present investigation, it has as objective to implement Business Intelligence (BI), for the supply management in the health establishments of level I for the area of Direction of Medicines Supplies and Drugs of North Lima. The Directorate of Drugs and Medical Supplies needs to use technology to maintain timely information on the stock of medical products for decision making to maintain optimal availability of supply to meet the demand needed by patients in northern Lima. That is why we are going to use this technology that allows us to carry out the analysis, design, consolidation and extraction of the data found in formats such as dBase and other sources. Outdated and late reports are what cause bad decision making. Given this problem, we proposed the BI solution, under Microsoft platforms, for supply management, providing updated indicators for decision making, to implement the methodology of Ralph Kimball, SQL Server 18.6 and Power Bi, with an implementation of a Data Mart, which allows us to manage data more effectively.

Keywords: *Data Mart, Business Intelligence, Medicines, Power Bi, SQL Server*

Contenido

Resumen.....	vi
<i>Abstract</i>	vii
Lista de figuras	xiii
Lista de tablas	xvii
Introducción	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1.1. Descripción del problema.....	4
1.1.2. Formulación del problema general	5
1.1.3. Formulación de los problemas específicos	5
1.2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.2.1. Objetivo general:	6
1.2.2. Objetivos específicos	6
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.3.1. Justificación técnica	6
1.3.2. Justificación económica	7
1.3.3. Justificación social	8
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.4.1. Alcances.....	8
1.4.2. Limitaciones	11
CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO	12
2.1. ANTECEDENTES	13
2.1.1. Internacionales.....	13
2.1.2. Nacionales	14
2.2. MARCO TEÓRICO	16
2.2.1. Establecimiento de salud de primer nivel.....	16
2.2.2. Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas (DIGEMID)	16
2.2.3. Disponibilidad de medicamentos e insumos médicos DIGEMID	16
2.2.4. Inteligencia de negocios.....	17
2.2.5. Microsoft Power BI	18
2.2.6. Data mart	19
2.2.7. Tipos de data mart	19
2.2.8. Modelo de datos OLAP	20

2.2.9.	Cubos <i>OLAP</i>	20
2.2.10.	Esquema estrella	20
2.2.11.	Esquema en copo de nieve	21
2.2.12.	Esquemas relacionales y cubos	21
2.2.13.	Dimensiones de un cubo	22
2.2.14.	Medidas de un cubo	22
2.2.15.	Hechos de un cubo	22
2.2.16.	Microsoft SQL server.....	22
2.2.17.	Analysis services.....	22
2.2.18.	Toma de decisiones	23
2.2.19.	Tipos de Sistemas de información	23
2.2.20.	Puerta de enlace FTP	24
2.3.	MARCO METODOLÓGICO	24
2.3.1.	Tipo de investigación	24
2.3.2.	Selección de la Metodología	24
2.3.3.	Metodología de investigación	25
2.4.	MARCO LEGAL	28
2.4.1.	Ley que declara los medicamentos e insumos médicos como parte esencial del derecho a la salud.....	28
2.4.2.	Ley de productos farmacéuticos dispositivos médicos y productos sanitarios	28
2.4.3.	Ley de protección de datos personales.....	29
2.5.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	30
2.5.1.	Fase 1: Nivel Operativo	31
2.5.2.	Fase 2: Nivel de conocimiento	32
2.5.3.	Fase 3: Nivel estratégico, nivel de gestión	33
CAPÍTULO III:	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	34
3.1.	FASE I: PLANEAMIENTO DEL PROYECTO	35
3.1.1.	Visión del producto.....	35
3.1.2.	Equipo de trabajo	35
3.1.3.	Descripción de <i>Stakeholders</i>	36
3.1.4.	Cronograma de actividades	37
3.1.5.	EDT detallado del proyecto	38
3.2.	FASE II: DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	39
3.2.1.	Plan estratégico	39
3.2.2.	Descripción de los procesos a modelar.....	39

3.2.3.	Problemas del negocio.....	39
3.2.4.	Mapa de procesos.....	40
3.2.5.	Entrevista	41
3.2.6.	Proceso de negocio	44
3.2.7.	Proceso del negocio y temas analíticos	45
3.2.8.	Matriz procesos/dimensiones.....	46
3.2.9.	Requerimientos	47
3.2.10.	Documentación de los requerimientos	47
3.2.11.	Hoja de gestión	49
3.2.12.	Hoja de análisis.....	50
3.3.	FASE III: MODELO DIMENSIONAL	50
3.3.1.	Definición de las dimensiones.....	51
3.3.2.	Dimensión: Establecimiento	52
3.3.3.	Dimensión: producto	53
3.3.4.	Dimensión: stock.....	54
3.3.5.	Dimensión: tiempo	54
3.3.6.	Dimensión: Tfordert (ICI).....	55
3.3.7.	Definición de la tabla de hechos	56
3.3.8.	Diseño del modelo dimensional	58
3.4.	FASE IV: DISEÑO FÍSICO	59
3.4.1.	Tabla diseño físico: establecimiento	59
3.4.2.	Tabla diseño físico: producto	60
3.4.3.	Tabla diseño físico: stock.....	60
3.4.4.	Tabla diseño físico: tiempo.....	60
3.4.5.	Tabla diseño físico: tfordet (ICI)	61
3.4.6.	Diseño modelo físico.....	63
3.5.	FASE V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SUB SISTEMA ETL.....	64
3.5.1.	Implementación proceso ETL.....	65
3.5.2.	Desarrollar los procesos ETL para el ingreso de datos del data mart.	66
3.5.3.	Creacion de reportes.....	82
3.5.4.	Reportes realizados en SQL Server.....	82
3.6.	FASE VI: DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA.....	87
3.7.	FASE VII: SELECCIÓN DE PRODUCTOS E IMPLEMENTACIÓN	88
3.8.	FASE VIII: ESPECIFICACIÓN DE APLICACIONES DE BI.....	89

3.8.1.	Requisitos de la herramienta Power BI y On-premises data gateway	89
3.8.2.	Lista de funciones y roles para acceso al BI	89
3.9.	FASE IX: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	91
3.9.1.	Descarga y instalación de <i>Power BI Desktop</i>	91
3.9.2.	Creación de las conexiones a los orígenes de datos	93
3.9.3.	Transformación de los datos en <i>Power Bi</i>	95
3.9.4.	Carga de datos al área de trabajo de <i>Power BI</i>	101
3.9.5.	Diseño y elaboración del tablero de mando	103
3.10.	FASE X: IMPLEMENTACIÓN	131
3.10.1.	Publicar el informe de Power BI Desktop a Power BI Service.	131
3.10.2.	Power BI Service.....	133
3.10.3.	Configuración de puerta de enlace de datos local	133
3.10.4.	Configurar las actualizaciones programadas de conjunto de datos	135
3.10.5.	Publicar el informe en la web	136
3.11.	FASE XI: CRECIMIENTO.....	137
3.12.	FASE XII: MANTENIMIENTO.....	137
CAPÍTULO IV:	RESULTADOS.....	138
4.1.	RESULTADOS POR OBJETIVOS.....	139
4.1.1.	Resultado objetivo O.E.1: Determinar todos los requerimientos funcionales de acuerdo a las necesidades de la entidad, para el proceso de la toma de decisiones	139
4.1.2.	Resultado objetivo O.E.2: Realizar la extracción de los Stock de los productos farmacéuticos de manera automatizada de todos los establecimientos de salud del primer nivel.....	139
4.1.3.	Resultado objetivo O.E.3: Implementar un <i>Data Mart</i> con SQL Server, conectar con las herramientas de integración, <i>Power BI</i> y desarrollar un dashboard para publicar a la web.	140
4.1.4.	Resultado objetivo O.E.4: Elaborar los KPI para los informes dinámicos de visualización para los tres niveles de sistemas de información	141
4.2.	RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	143
4.2.1.	Reportes antes de implementar el sistema de inteligencia de negocios	143
4.2.2.	Reportes después de implementar el sistema de inteligencia de negocios:	146

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO	153
5.1. ANÁLISIS DE COSTOS.....	154
5.1.1. Recursos humanos	154
5.1.2. Recursos de hardware	154
5.1.3. Recursos de software.....	155
5.1.4. Otros gastos.....	155
5.1.5. Costo de desarrollo	155
5.2.1. Beneficios tangibles (costos exactos)	156
5.2.2. Beneficios intangibles.....	162
5.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	164
5.3.1. Desarrollo del flujo de caja.....	164
5.3.2. Análisis del VAN.....	165
5.3.3. Análisis del TIR	166
5.4. CONSOLIDADO DE COSTO/ BENEFICIO.....	166
Conclusiones.....	168
Recomendaciones	169
Referencias.....	170
Glosario	174
Anexos	177

Lista de figuras

Figura 1. Arquitectura <i>Front End</i> de <i>Power BI</i>	19
Figura 2. Modelo estrella.....	21
Figura 3. Esquema copo de nieve.....	21
Figura 4. Metodología de implementación	25
Figura 5. Arquitectura del sistema.....	30
Figura 6. Origen de la información de stocks de los productos farmacéuticos	31
Figura 7. Extracción transformación, carga y desarrollo de los dashboards	32
Figura 8. Visualización del tablero para los niveles operativo, administrativo y gerencial	33
Figura 9. EDT detallado del proyecto.....	38
Figura 10. Mapa de procesos de la organización.....	40
Figura 11. Proceso de mejora del área DMID	44
Figura 12. Definición de las dimensiones.....	51
Figura 13. Diseño del modelo dimensional	58
Figura 14. Diseño de modelo físico.....	63
Figura 15. Proceso de ETL	64
Figura 16. Ejecutable y tablas de stock extraídos.....	65
Figura 17. Procedimiento stock.exe	66
Figura 18. Resultado de la ejecución.....	66
Figura 19. Creación de nuevo proyecto de Inteligencia de Negocios	67
Figura 20. Driver de base de datos ODBC.....	67
Figura 21. Limpia las tablas de hechos de la base de datos.....	68
Figura 22. Flujo de control del ETL para el poblamiento de la data mart	68
Figura 23. ETL Poblamiento de la Dimensión Tfordet.....	69
Figura 24. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Tfordet.....	69
Figura 25. OLE DB dimensión Tfordet	70
Figura 26. Relación OLE DB Dimensión Tfordet.....	70
Figura 27. ETL Poblamiento de la Dimensión Stock.....	71
Figura 28. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Stock.....	71
Figura 29. OLE DB dimensión Stock.....	72
Figura 30. Relación OLE DB Dimensión Stock	72
Figura 31. ETL Poblamiento de la Dimensión Producto.....	73
Figura 32. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Producto.....	73
Figura 33. OLE DB dimensión Producto	74
Figura 34. Relación OLE DB Dimensión Producto.....	74
Figura 35. ETL Poblamiento de la Dimensión Establecimiento.....	75
Figura 36. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Establecimiento.....	75
Figura 37. OLE DB dimensión Establecimiento	76
Figura 38. Relación OLE DB Dimensión Establecimiento	76
Figura 39. ETL Poblamiento de la Dimensión Tiempo	77
Figura 40. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Tiempo	77
Figura 41. OLE DB dimensión Tiempo.....	78
Figura 42. Relación OLE DB Dimensión Tiempo	78
Figura 43. Resultado de ejecución del proceso ETL Data Mart.....	79
Figura 44. Consulta a la tabla Tfordet.....	79

Figura 45. Consulta a la tabla Producto	80
Figura 46. Consulta a la tabla Establecimiento	80
Figura 47. Consulta a la tabla Stock	81
Figura 48. Consulta a la tabla Tiempo	81
Figura 49. Consulta sql reporte disponibilidad detallada por productos y establecimiento	83
Figura 50. Consulta sql reporte situación de disponibilidad consolidada por producto	85
Figura 51. Consulta sql situación de disponibilidad por establecimiento.....	85
Figura 52. Consulta sql situación de disponibilidad nivel DIRIS.....	86
Figura 53. Arquitectura de diseño técnico	87
Figura 54. Se muestra las herramientas utilizadas para la implementación. ...	88
Figura 55. Se califica los tipos de sistemas de información aplicados a la organización Dirección de medicamentos insumos y drogas.....	90
Figura 56. Descarga de <i>Power BI</i> x64 bits directamente de la página oficial...	91
Figura 57. Asistente de instalación de <i>Power BI</i>	91
Figura 58. Formulario de bienvenida después de ejecutar <i>Power BI Desktop</i> .	92
Figura 59. Pantalla principal de <i>Power BI</i> de escritorio	92
Figura 60. Conectores a orígenes de datos en <i>Power BI</i>	93
Figura 61. Conexión a la base de datos.....	94
Figura 62. Autenticación al servidor de base de datos.....	94
Figura 63. Lista de tablas de la base de datos.....	95
Figura 64. Vista de los datos de la tabla Establecimientos	96
Figura 65. Transformación de datos de la tabla establecimiento	96
Figura 66. Vista de los datos de la tabla producto	96
Figura 67. Transformación de datos de la tabla producto	97
Figura 68. Vista de los datos de la tabla stock.....	97
Figura 69. Transformación de datos de la tabla stock.....	97
Figura 70. Vista de algunos datos de la tabla de hechos FACT_TFORDET....	98
Figura 71. Transformación de datos de la tabla stock FACT_TFORDET	98
Figura 72. <i>Query</i> para crear la tabla tiempo en <i>Power BI</i>	98
Figura 73. Invocando una fecha de inicio y una fecha de fin a la tabla Tiempo	99
Figura 74. Resultado después de invocar la tabla tiempo.....	99
Figura 75. Resultado después de cargar la consulta disponibilidad detallada	100
Figura 76. Resultado después de cargar la consulta disponibilidad consolidada por producto	100
Figura 77. Resultado después de cargar la consulta disponibilidad por establecimiento	100
Figura 78. Resultado después de cargar la consulta disponibilidad nivel DIRIS	101
Figura 79. Cerrar y aplicar carga de las tablas al área de trabajo en la herramienta de inteligencia de negocios.....	101
Figura 80. Modelo de datos cargados y relacionados en el área de trabajo en <i>Power BI</i>	102
Figura 81. Funciones de <i>Power BI</i>	104
Figura 82. Descarga de nuevos objetos visuales de <i>Power BI</i>	105
Figura 83. Páginas que se mostraran en el tablero de mando.....	105

Figura 84. Apartado de mensaje de bienvenida.....	106
Figura 85. Pasos realizados para el módulo de autenticación	107
Figura 86. Vista completa de la página de autenticación	108
Figura 87. Vista menú principal.....	109
Figura 88. Resumen avance diario de la disponibilidad	110
Figura 89. REQ07 Visualizar disponibilidad histórica mensualizada.....	112
Figura 90. Sección resumen ejecutivo	113
Figura 91. Filtro y búsquedas de disponibilidad detallada.....	115
Figura 92. Tabla de datos disponibilidad detallada	116
Figura 93. Módulo disponibilidad por establecimientos y productos	117
Figura 94. Filtro y búsquedas de disponibilidad detallada.....	119
Figura 95. Tabla de datos disponibilidad consolidada por producto.....	120
Figura 96. Módulo disponibilidad consolidada por productos.....	121
Figura 97. Situación indicadora según nivel de disponibilidad del establecimiento	122
Figura 98. Situación de indicador según categoría del establecimiento.....	122
Figura 99. Cantidad de establecimiento según distrito y categoría.....	123
Figura 100. Situación indicadora por establecimiento	123
Figura 101. Análisis de disponibilidad por establecimiento	124
Figura 102. Filtro y búsquedas para análisis por producto.....	125
Figura 103. Valorizado por año según tipo de salida	126
Figura 104. Detalle de consumo de producto	126
Figura 105. Total, salidas por año.....	127
Figura 106. Análisis de consumo mensualizado	127
Figura 107. Tendencia de consumo por producto.....	128
Figura 108. Etiqueta y filtros de productos y EPP para COVID - 19	129
Figura 109. Visualizar stock actualizado de los productos para COVID-19 ...	130
Figura 110. Repositorio respaldo de archivos del proyecto	131
Figura 111. Forma de compartir informe en <i>Power BI Desktop</i>	132
Figura 112. Selección de áreas de trabajo para publicar informes	132
Figura 113. Selección de áreas de trabajo para publicar informes	132
Figura 114. Arquitectura general de puerta de enlace <i>Power BI</i>	133
Figura 115. Resultado de configuración con éxito de la puerta de enlace	134
Figura 116. Comprobar estado de ejecución de puerta de enlace.....	134
Figura 117. Conjunto de datos en forma de linaje en <i>Power BI Service</i>	135
Figura 118. Actualización programada del conjunto de datos.....	135
Figura 119. Actualización programada del conjunto de datos.....	136
Figura 120. Código público del informe para insertar en sitio web.....	137
Figura 121. Tablas en Excel y DBF fuente de datos antes de la implementación	140
Figura 122. Base de datos disponibilidad en SQL Server después de la implementación	141
Figura 123. Resultado final del desarrollo del <i>dashboard</i> en <i>Power BI</i>	141
Figura 124. Indicador de disponibilidad antes de la implementación	142
Figura 125. Resultado de los KPI después de la implementación.	142
Figura 126. Reporte de disponibilidad detallada antes de la implementación	144

Figura 127. Reporte de disponibilidad consolidado por producto antes de la implementación	144
Figura 128. Reporte de disponibilidad por establecimiento antes de la implementación	145
Figura 129. Reporte de disponibilidad nivel DIRIS antes de la implementación	145
Figura 130. Reporte de disponibilidad detallada después de la implementación	147
Figura 131. Reporte de disponibilidad por producto después de la implementación	148
Figura 132. Reporte de disponibilidad por establecimiento después de la implementación	149
Figura 133. Reporte de disponibilidad nivel DIRIS después de la implementación	149
Figura 134. Reporte de consumo histórico después de la implementación ...	151
Figura 135. Reporte de stock productos para COVID-19 después de la implementación	152

Lista de tablas

Tabla 1. Inventario de recursos de <i>software</i> y <i>hardware</i> existentes.....	7
Tabla 2. Coste de recursos para la implementación del proyecto.....	8
Tabla 3. Comparación de metodologías	24
Tabla 4. Equipo de trabajo	36
Tabla 5. <i>Stakeholders</i>	36
Tabla 6. Cronograma de actividades	37
Tabla 7. Proceso de negocio y temas analíticos	45
Tabla 8. Proceso de negocio basado en entrevistas.....	46
Tabla 9. Matriz procesos / dimensiones	46
Tabla 10. Requerimientos	47
Tabla 11. Hoja de gestión	49
Tabla 12. Hoja de análisis.....	50
Tabla 13. Descripción de las dimensiones.....	51
Tabla 14. Distrito de establecimiento	52
Tabla 15. Dimensión de producto	53
Tabla 16. Dimensión de stock.....	54
Tabla 17. Dimensión tiempo.....	54
Tabla 18. Dimensión Tformdet(ICI).....	55
Tabla 19. Medidas de las tablas de hechos	57
Tabla 20. Fórmulas de la tabla de hechos	57
Tabla 21. Diseño físico establecimiento.....	59
Tabla 22. Diseño físico producto.....	60
Tabla 23. Diseño físico stock	60
Tabla 24. Diseño físico tiempo.....	60
Tabla 25. Diseño físico tfordet (ICI).....	61
Tabla 26. Requisitos de sistema mínimos para utilizar Power BI.....	89
Tabla 27. Cargo y funciones para acceso a la solución BI.....	90
Tabla 28. Objetos para control de cambios.....	131
Tabla 29. Recursos Humanos.....	154
Tabla 30. Recursos de hardware	155
Tabla 31. Recursos de software.....	155
Tabla 32. Recursos de materiales.....	155
Tabla 33. Costo de desarrollo	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 34. Sueldos referenciales personal fijo de la institución.....	156
Tabla 35. Beneficios tangibles	161
Tabla 36. Beneficios intangibles.....	163
Tabla 37. Flujo de caja - 1er mes - 5to mes.....	164
Tabla 38. Flujo de caja - 6to mes - 12vo mes	164
Tabla 39. Indicadores financieros	165
Tabla 40. Matriz de investigación.....	182

Introducción

La salud es un derecho universal que toda persona debe tener, lo cual implica realizar una buena gestión de medicamentos esenciales e insumos médicos, que son variables que implica directamente en la cobertura y calidad de atención en salud, incluyendo el derecho que tiene el usuario respecto al acceso de medicamentos y a la salud.

La Constitución Política del Perú, con el presente Decreto de Urgencia N° 007-2019 “tiene por objeto declarar el acceso a los medicamentos, productos biológicos y dispositivos médicos como parte esencial del derecho a la salud, y disponer medidas para garantizar su disponibilidad” (El Peruano 2019).

Actualmente la institución Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) Lima Norte, tiene dificultad en cuanto a garantizar la disponibilidad de medicamentos esenciales e insumos médicos, para los establecimientos de primer nivel de atención. Este problema surge a raíz de que la información para realizar el análisis de toma de decisiones la actualización se hace mensualmente, generando retraso en la distribución a los establecimientos, además no permite cumplir con las metas asignadas a cada institución, además del retraso de la información también se cuenta con retraso en el procesamiento de los reportes, porque se realizan de manera manual.

Otro problema a surgir es el control de la información, es decir, la visualización para el control de los reportes no es amigable, dificultando el análisis por parte del director general de la Dirección de medicamentos de la Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRID) Lima Norte.

Por tal motivo se implementó el proyecto *Analytics V2* para la dirección de medicamentos, insumos y drogas (DMID), el cual es un sistema de inteligencia de negocios con la herramienta *Power BI*, para automatizar el procesamiento de la disponibilidad de productos farmacéuticos e insumos médicos en los establecimientos de salud.

En este estudio se estructuró de la siguiente manera: en el primer capítulo, se describió la problemática y se identificó el problema general, por otra parte, se

plantearon los problemas específicos, y, en consecuencia, se expuso el objetivo general y los específicos del proyecto. También se realizó la justificación en el ámbito técnico, económico y social, para terminar con el capítulo se identificó los alcances y limitaciones.

En el segundo capítulo, se presentó los antecedentes de la investigación, el marco teórico donde se incluyen los distintos conceptos que ayudarán a entender mejor el proyecto, la metodología, el marco legal y finalmente la arquitectura del sistema.

En el tercer capítulo se detalla el desarrollo de la aplicación de inteligencia de negocios, de acuerdo a las fases establecidas por la metodología *Ralph Kimball*.

En el cuarto capítulo se presenta los resultados obtenidos según los objetivos planteados, así como también se muestran los resultados de la implementación mostrando un reporte pre y post implementación del sistema de inteligencia de negocios.

En el quinto capítulo se muestra el análisis de costo, beneficios, sensibilidad y se hizo un consolidado de costo y beneficio. Por último, se presentó las conclusiones, recomendaciones, referencias, glosario y los anexos de la tesis.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Descripción del problema

El Consejo de Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas (Saez 2016) afirma que la gestión de medicamentos e insumos médicos esenciales “es un factor que incide directamente en la cobertura y calidad de atención en salud, la persona tiene derecho a la salud, que incluye el derecho al acceso a medicamentos”.

Además (El Peruano 2019) en la publicación Decreto de Urgencia No 007-2019 tiene por objeto “declarar el acceso a los medicamentos, productos biológicos y dispositivos médicos como parte esencial del derecho a la salud, y disponer medidas para garantizar su disponibilidad.”

El principal problema en la Dirección de Redes Integradas de Lima Norte, es que existe un desabastecimiento de medicamentos e insumos médicos en los establecimientos de salud.

Para poder cumplir con las metas trazadas por diferentes entidades de los convenios de gestión, se necesita muchos requerimientos en cuestiones de la información actualizada de disponibilidad de medicamentos e insumos médicos, reportes a medida y otros que actualmente no se cuenta en el sistema de información de la DIRIS, por tal motivo no ayuda en la toma de decisiones a los gestores encargados de realizar sus tareas diarias.

Actualmente cuando se requiere obtener los indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos médicos, el cual se utiliza para la toma de decisiones, es entregado mensualmente a través del Informe de Consumo Integrado (ICI). Debido a ello se retrasa las actividades diarias generando errores en la distribución, información desactualizada que no garantiza ver que productos están en situación crítica o desabastecido para

poder realizar los requerimientos de adquisición y reposición, y información actualizada para identificar los establecimientos que necesitan abastecimiento.

Cada día podemos ver que muchos pacientes pierden la vida uno de los factores es por la carencia de sistemas de información que nos permita obtener reportes sobre la disponibilidad de medicamentos e insumos médicos actualizados en los diferentes establecimientos de primer nivel en Lima, para poder afrontar diferentes tipos de enfermedades y aún más en tiempos de pandemia como es el SARS-CoV-2 que cada día es más crítico a nivel nacional.

En cada DIRIS, los directores ejecutivos, gestores y personal responsable son los encargados de tomar decisiones de acuerdo a compromisos y metas establecidas a cada DIRIS que son parte del plan estratégico de dichas instituciones, en consecuencia, para tomar decisiones se demora en promedio de 10 días, no permite tomar acciones correctivas en el día y hora que se necesita, la información actualizada es importante para poder reducir el tiempo en tomar acciones y que no conlleve a errores o mostrar información que no es de acorde a la realidad que viven los establecimientos de salud del primer nivel, perjudicando a los usuarios que más lo necesitan.

1.1.2. Formulación del problema general

¿De qué manera se podrá mantener una disponibilidad optima de medicamentos e insumos médicos en los establecimientos de salud?

1.1.3. Formulación de los problemas específicos

P.E.1: ¿En qué medida la implementación puede ser adaptada de acuerdo a los requerimientos de la organización?

P.E.2: ¿En qué forma se puede disponer de indicadores actualizados de disponibilidad de medicamentos e insumos médicos?

P.E.3: ¿Cómo se puede mostrar la disponibilidad de medicamentos e insumos médicos de los establecimientos de salud?

P.E.4: ¿Cómo se podrá reducir el tiempo en la toma de decisiones para el área de Dirección de Medicamentos Insumos y Drogas de la DIRIS Lima Norte?

1.2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general:

Implementar inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones de la disponibilidad de productos farmacéuticos de los establecimientos de salud de la DIRIS Lima Norte.

1.2.2. Objetivos específicos

O.E.1: Determinar todos los requerimientos funcionales de acuerdo a las necesidades de la entidad, para el proceso de la toma de decisiones.

O.E.2: Realizar la extracción de los Stock de los productos farmacéuticos de manera automatizada de todos los establecimientos de salud del primer nivel.

O.E.3: Implementar un *Data Mart* con *SQL SERVER*, conectar con las herramientas de inteligencia de negocios, *Power BI* y desarrollar un *dashboard* para publicar a la web.

O.E.4: Elaborar los KPI para los informes dinámicos de visualización para los tres niveles de sistemas de información.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Justificación técnica

Según (Díaz de León Castañeda 2020) en su artículo expone que las *TIC's* se han vuelto una oportunidad para la innovación y mejora en los sistemas de salud. Convirtiéndose efectivas y a la vez pueden ayudar al desempeño de los sistemas de salud.

Sin embargo, la realidad en el Perú son otras; especialmente en los establecimientos de salud públicos de Lima Norte, ya que no cuentan con una plataforma que pueda facilitar la información actualizada para la toma de decisiones, dificultando el abastecimiento de medicamentos e insumos médicos, además de hacer auditorias de cómo se están manejando los descargos en el aplicativo de farmacia dentro del establecimiento. Para ello será necesario contar con los siguientes recursos de *software* y *hardware*.

Tabla 1. Inventario de recursos de *software* y *hardware* existentes

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	INVENTARIO
PC Core i7 novena generación RAM: 16 GB Disco Duro: SSD 2TB	1	1
Mouse	1	1
Teclado	1	1
Servidor FTP	1	1
SQL Server (Version developer)	1	Software Libre
integration services visual studio	1	Versión gratuita
Power BI	1	Versión gratuita

En la tabla 1 se muestran los recursos que se necesitan para el desarrollo e implementación del sistema *AnalyticV2*, algunos de los recursos son brindados por el MINSa lo cual es beneficioso para la realización del proyecto.

1.3.2. Justificación económica

La implementación de este proyecto se está desarrollando con software con versión gratuita, de los cuales algunos son licencia libre *opensource*, esto es una ventaja ya que no le generará ningún costo al estado peruano, en comparación de otro software que generan grandes gastos tanto en su implementación como en la ejecución. El sistema será capaz de reportar diariamente información actualizada evitando tener información errónea sobre los medicamentos e insumos médicos.

En la tabla n°2 se indica el costo estimado para el presente proyecto.

Tabla 2. Coste de recursos para la implementación del proyecto

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costo de Recursos Humanos	S/. 26.000.00
Costo de Hardware	S/. 5.187.00
Costo de Software	S/. 1738.00
Recursos materiales	S/. 717.70
TOTAL	S/. 33642.70

Como se puede observar en la tabla 2 el mayor gasto recae para Recursos Humanos, luego los gastos para hardware se deben al costeo en general que se hace por los equipos a necesitar, y por último el costo de *software* se incrementó debido al Sistema Operativo a utilizar y al paquete de *Microsoft*, fuera de eso los demás recursos de *software* son de uso gratuito.

1.3.3. Justificación social

En lo social este proyecto está orientado para ser aplicado en la dirección de redes integradas de Lima Norte, donde beneficiará con el abastecimiento adecuado de medicamentos e insumos médicos para el bienestar de la salud de muchos pacientes que se encuentran diariamente luchando por diferentes enfermedades en los centros de salud de primer nivel.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Alcances

Esta investigación es sobre el uso de la inteligencia de negocios, para visualizar la disponibilidad actualizada de medicamentos e insumos médicos de los establecimientos de la DIRIS Lima Norte, y así garantizar la mejor forma de explorar de manera general y detallada la situación y aportar valor a los datos para que el área usuaria pueda realizar una toma de decisiones asertiva, de forma que no solo se trate de tener información, sino de tenerla en el momento adecuado, en el lugar exacto y en el formato o dispositivo necesario.

Para ello se contará con 5 módulos principales que se describen de la siguiente manera:

A. Tablero principal

Este módulo está orientado a mostrar gráficos gerenciales, mostrando el porcentaje de disponibilidad de medicamento, insumos de la sumatoria de todos los establecimientos, además la disponibilidad por establecimiento de salud, con las siguientes variables (Bajo, Regular, Alto y Optimo)
Óptimo : > 90% de disponibilidad de medicamentos, Alto: $\geq 80\%$ y < 90% de disponibilidad de medicamentos, Regular: $\geq 70\%$ y < 80 de disponibilidad de medicamentos, Bajo: < 70% de disponibilidad de medicamentos, esto permite al gestor realizar acciones de abastecimiento.

B. Disponibilidad por productos nivel DIRIS

Destinado a poder visualizar la situación de disponibilidad por medicamento, es la suma de stock que cuentan los establecimientos más el stock de los almacenes, permitiendo visualizar la cantidad de consumo mensual, y para cuantos meses de stock se tiene disponible y la situación que es igual a Desabastecido: = 0 meses, Sub stock: >0 y < 2 meses, Normo stock: ≥ 2 y ≤ 6 meses, Sobre stock: > 6 meses, permitiendo ver si se necesita realizar la adquisición o realizar préstamo de otras entidades.

C. Disponibilidad detallada por establecimiento y producto

Esta más orientado a poder visualizar la disponibilidad por establecimiento y medicamento, saber cuál es su consumo promedio mensual, para cuantos meses tiene stock disponible y los consumo mensualmente manteniendo solo los últimos 12 meses, las variables de disponibilidad son los siguiente, Desabastecido: = 0 meses, Sub stock: >0 y < 2 meses, Normo stock: ≥ 2 y ≤ 6 meses, Sobre stock: > 6

meses, esto permite realizar una distribución si los medicamentos están en situación de desabastecidos o substock.

D. Disponibilidad por establecimiento

Es la parte donde la inteligencia de negocios o tiene la capacidad a través de los datos poder visualizar el estado que se encuentran los establecimientos de salud, y tomar medidas para mejorar su disponibilidad.

E. Consumo histórico por tipo de salidas

Aquí se visualizará los consumos desde los años anteriores y poder ver los puntos críticos como es la racionalidad de entrega de medicamentos a los pacientes, permite a los gestores alertar al personal médico sobre la prescripción y al personal farmacéutico sobre la dispensación a los pacientes.

- Un cubo OLAP es una estructura dentro de las bases de datos relacionales que proporciona rapidez en el análisis y clasificación de datos, además el manejo de grandes cantidades de datos, pero para la siguiente implementación no se hace uso por algunos motivos analizados, al tener habilitado el programa de procesamiento de las dimensiones y particiones del cubo se identificó la sobrecarga del sistema, además para que se pueda realizar todas las operaciones de procesamiento intensivo donde se ejecuta todo de manera simultaneo, dicha operación usaba mucha memoria; otro punto analizado según los requerimientos del usuario, lo más importante en el tablero de mando es analizar el nivel de detalle de la información, tanto para identificar los consumos irracionales de los productos farmacéuticos o para ver la disponibilidad detallada, es en esta parte que se identificó que los cubos presentan limitaciones estructurales, no solo basta saber algunos resúmenes, sino que el usuario requiere conocer toda la historia a nivel detallado con su trazabilidad completa.

1.4.2. Limitaciones

- A. Esta implementación estará orientada solamente al área DMID, será utilizada por los gestores de las siguientes áreas: Dirección general de medicamentos, insumos y drogas, Acceso y uso, los Almacenes y los establecimientos de salud.
- B. No es una solución que abarca todo el proceso de suministro de medicamentos como es la compra a proveedores y el sistema logístico, si no solo se basa en mostrar la información de la disponibilidad y a través de ello poder analizar y pronosticar cantidades tanto para la programación o adquisición de productos farmacéuticos y también el análisis de distribución de productos farmacéuticos a las farmacias de los establecimientos.
- C. El internet es un factor crucial para la conexión entre farmacia y el servidor donde se realizará la implementación de inteligencia de negocios.
- D. La base de datos no cumple con las reglas de normalización, debido a que el sistema se encuentra desarrollado en *visual fox* con base de datos no relacionales en formato DBF y tiene no tienen los mismos tipos de datos.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Internacionales

- A. Siemen, Clever, Barann, & Becker (2018), en su informe titulado *Requirements Elicitation for an Inter-organizational Business Intelligence System for Small and Medium Retail Enterprises*, la inteligencia de negocios está en boca de todos hoy en día, especialmente en Viena – Austria, ya que ofrece a las empresas la posibilidad de analizar sus prácticas comerciales y mejorarlas. Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas (PYME) a menudo no pueden aprovechar los efectos positivos de BI debido a la falta de recursos como personal, conocimiento o dinero. Dado que las PYME representan una forma importante de organización empresarial, este hecho debe superarse. Como la industria minorista es una parte sustancial de la rama PYME, proponemos un enfoque interorganizacional para un sistema de BI para PYMES minoristas, que les permite recopilar datos de forma colaborativa y realizar tareas de análisis.
- B. AlArmouty & Fraihat (2019) en su informe *Data Analytics and Business Intelligence Framework for Stock Market Trading* indica que la inteligencia de negocios “es un término general que combina arquitecturas, herramientas, bases de datos, herramientas analíticas, aplicaciones y metodologías”. La eficiencia de la toma de decisiones puede aumentar significativamente utilizando soluciones de inteligencia empresarial, aprovechando los datos históricos o en tiempo real existentes de la empresa o para ayudar a los inversores a tomar decisiones comerciales más eficientes.
- C. Según Lousa, Pedrosa, & Bernardino (2019) en su trabajo titulado *Evaluation and Analysis of Business Intelligence Data Visualization Tools* en Coimbra Portugal, la autonomía de poder visualizar y analizar datos existentes y el conocimiento que proviene de ellos, es fundamental para el aumento de la

ventaja competitiva de las organizaciones. En este contexto, las herramientas de visualización de datos son una gran ayuda en la toma de decisiones al seguir las técnicas de *Business Intelligence* de autoservicio. Su objetivo es mejorar la agilidad en diferentes departamentos comerciales, permitir a sus usuarios crear sus propios informes y acceder a los datos en cualquier momento sin depender de especialistas.

- D. Según el artículo escrito por Bermeo & Campoverde (2020) titulado Implementación de inteligencia de negocios, en el inventario de la Cooperativa GranSol, con la herramienta Power BI, La finalidad de este trabajo de investigación fue llevar a cabo un instrumento de Inteligencia de Negocios con Power BI, para hacer un estudio detallado y predictivo de la demanda de productos de la Cooperativa GranSol. En esta investigación se usaron los datos del lapso 2017 -2019. Después se hace el proceso de sustracción, transformación y limpieza de datos usando la herramienta Power Query de la herramienta Power BI, una vez listo los datos se proviene a la explotación de los mismos y la construcción de informes. Se concluyó que este estudio va a servir como apoyo a la toma de elecciones, acerca del volumen de productos a obtener, para el siguiente periodo comercial, y, empezar campañas de marketing para aumentar las ventas.

2.1.2. Nacionales

- A. Según la investigación realizada por (Picón & Yarlequé 2018, p. 137) en su tesis, concluye que el uso de la inteligencia de negocios genera un impacto positivo, reduciendo los tiempos para la toma de decisiones. Para esto observo las mediciones de tiempo para el análisis de información 2.40 y su contraparte de 315.07 minutos, haciendo uso de la herramienta *Power BI*, y a la vez se redujo a un 100% el costo de mano de obra, esto denota que el personal puede realizar otras actividades.

- B. De la tesis titulada Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para la Toma de Decisiones en el CEPLAN 2017, las metodologías y procesos para el desarrollo de inteligencia de negocios aplicado a CEPLAN – Perú, (Macarlupú, 2017, p. 9) da a conocer la solución empleada utilizando la metodología *Kimball* denominada ciclo de vida dimensional; “como resultado se implementó un almacén de datos departamental que centralizó los recursos adquiridos de diversas fuentes institucionales, fueron transformadas en información útil y sirvió como proveedor de información a diferentes herramientas tecnológicas desarrolladas internamente, e incremento la productividad”
- C. Un estudio aplicado en el centro de Investigación de Enfermedades Tropicales en Punchana – Perú, en la tesis titulada, *Data Mart* para optimizar la gestión de abastecimiento de suministros médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017, los resultados en esta investigación demostró que la implementación de un *Data Mart* tiene incidencia significativa en la Optimización de la Gestión de Abastecimiento de suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017. Se encontró diferencia en los Niveles Medio y Alto. En el Nivel Alto con $gl = 34$, $t = 3.190$, P-valor es menor de 0.05. En el Nivel Medio con $gl = 34$, $t = -3.189$, P-valor es menor de 0.05. Se demostró que hay diferencia significativa en la prueba de muestras relacionadas en la calificación Alto y Medio en el pre y pos test de la aplicación del *Data Mart* para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos – Punchana – 2017 (Vásquez and Fernandez 2018).
- D. Según la investigación realizada por Quiroz & Yenque (2018) titulada, en el cual se aplicó la metodología Hefesto, teniendo como resultado la simplificación del procedimiento ETL,

también se construyeron *dashboards*, en efecto aumentaron las ventas y además se pudo observar que la toma de decisiones se volvió más certera se obtuvo mayor conocimiento "sobre la marcha de la empresa".

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Establecimiento de salud de primer nivel

Según la (Dirección General de Infraestructura y Equipamiento and MINSA 2015) describe a los establecimiento de salud de primer nivel como “establecimientos que desarrollan principalmente actividades de promoción de salud, prevención de riesgos y control de daños a la salud, diagnósticos precoz y tratamientos oportuno, teniendo como eje de intervención las necesidades de salud más frecuentes de las personas”

2.2.2. Direccion General de Medicamentos Insumos y Drogas (DIGEMID)

La (Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas 2017) “es un órgano de línea del Ministerio de Salud, creado con el Decreto Legislativo N° 584 del 18 de abril del año 1990”

2.2.3. Disponibilidad de medicamentos e insumos médicos DIGEMID

Según Valenzuela (2019) la disponibilidad de medicamentos se define como “la condición de un medicamento de encontrarse listo para utilizarse en la cantidad necesaria, mayor a dos meses, y en buen estado de uso, en razón de atender las necesidades terapéuticas de las personas en un momento determinado”.

Esto quiere decir que la disponibilidad se expresa en número de meses de existencia disponibles; para ello también se debe dividir el stock disponible del medicamento evaluado y el consumo de promedio mensual ajustado.

Para ello la (Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas, 2014) define el consumo de promedio mensual ajustado, como “cantidad promedio de consumo mensual en un

periodo determinado que registra un medicamento, descartando aquellos meses que no registran salidas”.

Para ello se debe considerar el marco teórico que ofrece la (Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas 2014) en el Manual de disponibilidad de medicamentos e insumos médicos para los establecimientos de salud, a continuación, se describió brevemente cada uno de ellos:

- A. Disponibilidad Normostock: Para que se cumpla este indicador, se tiene que garantizar stock disponible mayor a 2 meses y menos a 6, $MED \geq 2$ y ≤ 6 .
- B. Disponibilidad Sobrestock: Este indicador tiene el criterio de disponer stock mayor a 6 meses, $MED > 6$.
- C. Disponibilidad substock: El siguiente indicador se refiere al stock disponible entre mayor a 0 y menor a 2 meses, $MED > 0$ y < 2 .
- D. Disponibilidad desabastecida: Medicamento sin stock para atender su demanda de consumo, $MED = 0$.
- E. Disponibilidad Sin rotación: Se refiere que no tiene Consumo en los últimos 12 meses, pero si cuenta con stock disponible, $CPMA = 0$ y $MED > 0$.
- F. Disponibilidad Sin consumo: Este indicador se refiere que no realizo consumo en los últimos 4 meses y tampoco cuenta con stock disponible, $CPMA$ 4 Meses = 0 y $MED = 0$.

2.2.4. Inteligencia de negocios

Lousa et al. (2019), define como un término colectivo que mezcla diversas tecnologías, aplicaciones y herramientas utilizadas para la recopilación de datos de las fuentes, su almacenamiento, análisis y visualización, con la intención de ayudar a los usuarios a tomar mejores decisiones.

En la actualidad, los datos aumentaron rápidamente, y con la facilidad de adquirir y almacenar estos datos, las empresas empezaron aprovechar para mejorar el proceso en la toma de decisiones.

La inteligencia de negocios tiene como objetivo, la transformación de datos a información, para lo cual se necesita el análisis, para así cumplir con el objetivo comercial del usuario. Esto permitirá al usuario manipular interactivamente los datos, para luego aplicarlo en diferentes análisis en la forma que necesite, extrayendo información y así obtener valiosos conocimientos a través de los datos.

2.2.5. Microsoft Power BI

En el artículo publicado por Power BI (2020) sostiene que las empresas pueden cambiar sus datos brutos en información eficaz que impulsa conocimientos empresariales más profundos e informa la toma de elecciones. Desde allí, puede dividir, filtrar y desglosar en paneles particulares para obtener información más descriptiva y compartir información con sus compañeros de trabajo, asegurándose de que tiene la información que requiere para informar las elecciones empresariales críticas.

Se utiliza principalmente para crear informes que pueden ser compartidos desde la página del servicio *Power BI*. Para cada despliegue, la arquitectura *Power BI* consiste en dos componentes: *Web Front End* (WFE) y *Backend*, como se muestra en la figura 1.

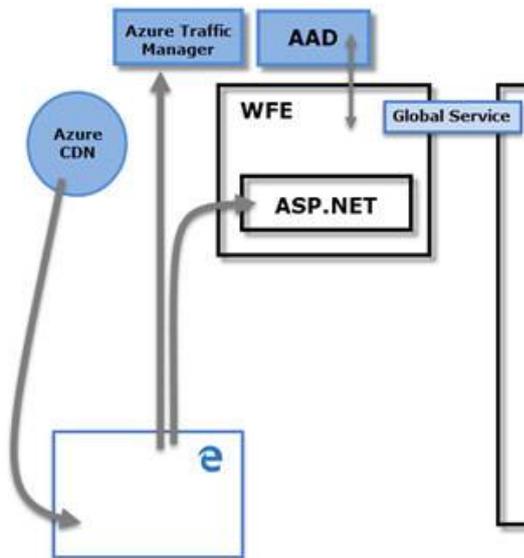


Figura 1. Arquitectura Front End de Power BI

En la figura se puede observar como el WFE es el responsable de la conexión inicial y la autenticación del usuario mediante el AAD. *Azure Traffic Manager* es responsable de dirigir el tráfico de usuarios al centro de datos más cercano, basado en el DNS. *Azure CDN* distribuye el contenido necesario a los usuarios en función de la ubicación.

2.2.6. Data mart

Según Moreyra expone que el *Data Mart* es un resumen de datos y responde a un definido estudio, su funcionalidad o necesidad, a un segmento de usuarios. Ponon datos específicos a disposición de un conjunto selecto de usuarios para que logren obtener inmediatamente información clave inmediatamente. (citado por Revilla, 2020)

Muchos depósitos de datos comienzan siendo *data mart*, para minimizar riesgos y producir entrega en tiempos razonables. Pero una vez que se hayan implementado exitosamente, su alcance se ampliaría paulatinamente (Picón and Yarlequé 2018).

2.2.7. Tipos de data mart

A. Data mart OLAP: se basan en modelos de cubos *On Line Analytical Processing (OLAP)*, estos se construyen en base a los requisitos según área o departamentos; las dimensiones e indicadores necesarios de cada cubo relacional

B. *Data mart OLTP*: tienen un proceso de inicio y fin, los cuales no pueden ser interrumpidos en el proceso general. Estos son extraídos del *Data Warehouse* los cuales son funciones de cada área de la empresa (Rosas 2021).

2.2.8. Modelo de datos OLAP

Según Roberto, el OLAP consiste en “una representación multidimensional de los datos detallados, utilizados para consultas analíticas complejas que buscan información en la base de datos desde puntos de vista distintos, quedando establecidos por sus dimensiones, cada cubo representa una entidad de negocio diferente” (Picón and Yarlequé 2018).

2.2.9. Cubos OLAP

Una de las formas más comunes de analizar información es utilizar cubos OLAP (o bases de datos multidimensionales). Básicamente, un cubo es una estructura de datos estructurada según una jerarquía. Cada métrica se puede evaluar en cualquier nivel de la jerarquía (Hincho 2020).

2.2.10. Esquema estrella

Un esquema estrella “consiste en un conjunto de tablas que representan dimensiones y una tabla de hechos. Las dimensiones se utilizan para refinar los valores asociados con una tabla de hechos que registra medidas o estados de eventos o situaciones” (Gamboa et al. 2020).

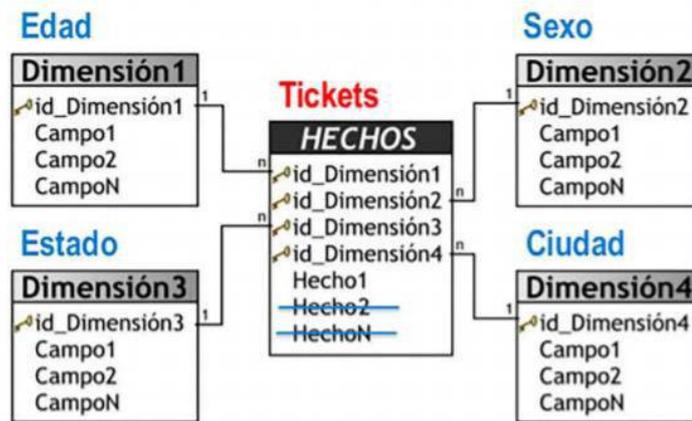


Figura 2. Modelo estrella

Fuente: Rojas, D. & Zamudio, L. (2016).

En la figura 2 se muestra el esquema del modelo estrella, el cual tiene una tabla de hechos, este representa a la tabla central; aparte comprende las medidas.

2.2.11. Esquema en copo de nieve

(Menéndez et al. 2021). “El esquema en copo de nieve se compone de una tabla central conectada con sus tablas de dimensiones, que a su vez se conectan con otras dimensiones”.

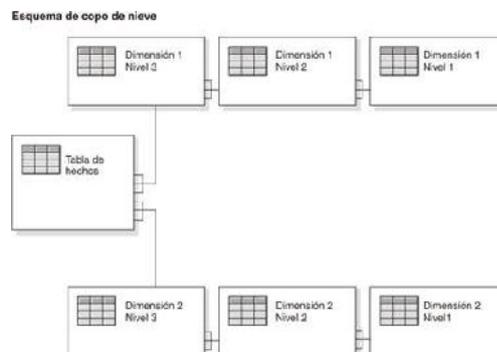


Figura 3. Esquema copo de nieve

Fuente: Kimball y Ross, 2013

En la figura 3, se tiene una tabla de hechos, el cual se relaciona con una o varias tablas dimensionales y estas se relacionadas entre sí.

2.2.12. Esquemas relacionales y cubos

De acuerdo con escrito por Lozano, los modelos dimensionales implementados en los sistemas de gestión de bases de datos relacionales se denominan esquemas en estrella porque se asemejan a la estructura en estrella.

El modelado dimensional se realiza en un entorno de base de datos multidimensional denominado unidad de procesamiento analítico en línea (OLAP) (Lozano Pinchi 2019).

2.2.13. Dimensiones de un cubo

Según (Guzmán Caraveo and Aguilar Mayo 2020) en su artículo describe al siguiente concepto como: “descripciones de las características que definen dicho datos”.

2.2.14. Medidas de un cubo

Según (Guzmán Caraveo and Aguilar Mayo 2020) en su artículo describe al siguiente concepto como: “valores de un dato”.

2.2.15. Hechos de un cubo

Según (Guzmán & Aguilar, 2020) señala que “corresponden a la existencia de valores específicos de una o más medidas para una combinación particular de dimensiones”.

2.2.16. Microsoft SQL server

Esta plataforma permite crear soluciones de transformación e integración de datos de clase empresarial. Con los servicios de integración, puede extraer y transformar datos de una variedad de fuentes para que luego se puedan cargar en uno o más destinos (Lozano Pinchi 2019).

2.2.17. Analysis services

Como expresa Lozano, *Analytics Services* es una herramienta de análisis de datos para el análisis empresarial y la toma de decisiones. Proporciona modelos de datos semánticos de nivel empresarial para informes comerciales y aplicaciones de clientes como *Power BI*, Excel, informes de *Reporting Services* y otras herramientas de visualización de datos (Lozano Pinchi 2019).

Esta herramienta ayuda para la aplicación de minería de datos desarrollo, construcción, implementación y para la visualización de la información.

Las características de la herramienta ya mencionada antes, son: comodidad en el uso del usuario; flexibilidad en el modelo de datos y mejor almacenamiento de cubos; mayor escalabilidad en cuanto a la arquitectura proporcionando más espacio de almacenamiento; integración de origen de datos y cache de cliente-servidor; y, por último, ampliación de compatibilidad con API's.

2.2.18. Toma de decisiones

Según (Villanueva Medina 2018) define a la toma de decisión como “la forma en que la gerencia llega a determinar las acciones a seguir, si estos son elaborados en base a una metodología preestablecida o si existen lineamientos que apoyen la evaluación de los resultados de las mismas”. Estos se apoyan de documentos y políticas que se establecen por la organización y así tomar decisiones perspicaces.

2.2.19. Tipos de Sistemas de información

A. Sistema de nivel Estratégico: Este nivel está orientado a nivel gerencial de la organización o entes superiores que tienen relación con la misma, en el cual se toman decisiones apoyándose en inteligencia de negocios. Actores que intervienen: MINSA y el director general de la DIRIS Lima Norte y jefes de área.

B. Sistema de nivel Táctico: Este se centra en la observación y el control de la información, en el cual se tendrá en cuenta el análisis del stock de los productos y así tomar decisiones de acuerdo a los reportes. Actores que intervienen: Oficina de Acceso y Uso de Medicamentos y otras Tecnologías, encargados de almacenes.

C. Sistema de nivel Operativo: Es el sistema en el cual se recupera los datos provenientes del entorno, este se genera por el servicio de farmacia en los

establecimientos de salud de primer nivel. Actores que interviene: Farmacias que utilizan el SISMED

2.2.20. Puerta de enlace FTP

Esta puerta de enlace se utilizó para la conexión de los ordenadores de los centros de establecimientos de primer nivel con la DIRIS Lima Norte, el cual, tiene como propósito enviar los archivos de stock en formatos .dbf para luego almacenar en un servidor de archivos local.

2.3. MARCO METODOLÓGICO

2.3.1. Tipo de investigación

El siguiente trabajo es de tipo investigación aplicada tecnológica, en el caso de la implementación de inteligencia de negocios para solucionar la disponibilidad de productos e insumos médicos en los establecimientos de salud de Lima Norte y está enfocada a solucionar un derecho que es la salud de la población.

2.3.2. Selección de la Metodología

Tabla 3. Comparación de metodologías

NOMBRE DE LA METODOLOGÍA	KIMBALL	HEFESTO	INMON
Autor	Ralph Kimball	Ricardo Bernabéu	<i>Bill Inmon</i>
Alcance	Departamentos individuales	Departamentos individuales	Toda la compañía
Modelado	Modelado Dimensional	Modelado Dimensional	Modelado normalizado en tercera forma normal
Énfasis	Data mart	Data mart y Data Warehouse	<i>Data Warehouse</i>
Experiencia	Equipo con especialización media	Equipo con especialización alta	Equipo con especialización alta
Tiempo de implementación	El tiempo de implementación es rápido.	Fases de desarrollo y de despliegue relativamente cortas.	Demanda más tiempo, debido a la implementación por completo de <i>Data Warehouse</i>

La tabla 3 muestra las comparaciones entre tres de las metodologías, entre ellas se seleccionó Ralph Kimball, debido a que dicha metodología se adecua para la realización del proyecto, dado que nos centraremos en un área específica.

2.3.3. Metodología de investigación

La elaboración de la implementación utilizaremos la metodología de *Ralph Kimball*, que es más utilizada para la aplicación de inteligencia de negocios.

A continuación, se describirá las fases y a la vez se explicará lo que se hará en cada una de ellas:

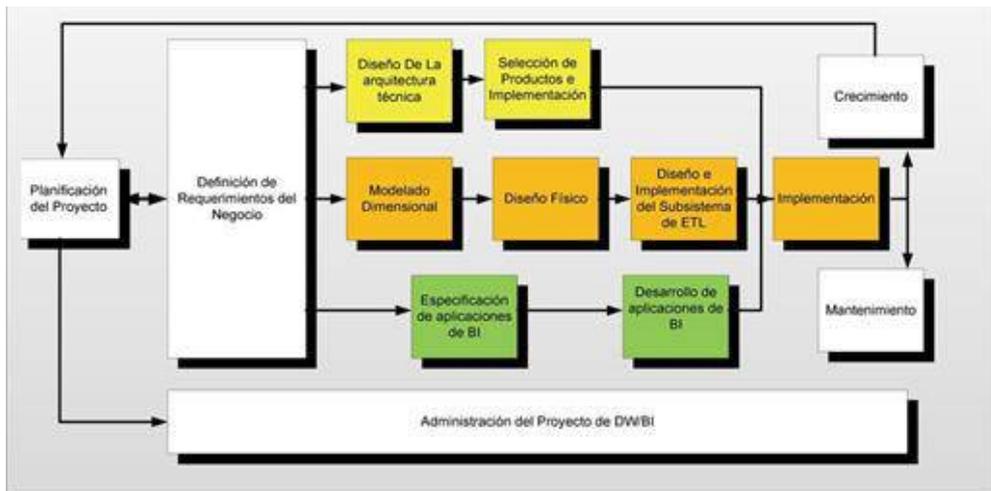


Figura 4. Metodología de implementación

Fuente: Kimball y Ross, 2013

En la figura 4 se observa las fases pertenecientes a la metodología escogida para el desarrollo del proyecto, el cual es Ralph Kimball.

A. Planificación del proyecto

En esta fase se determina el éxito del proceso del Data *Warehouse*, también se identificará los objetivos de específicos, alcance, riesgos y las diferentes necesidades del usuario.

Este proceso también contiene las acciones de un plan de proyecto, tales como:

- Definición del alcance.
- Identificación de las tareas.
- Programación de las tareas.
- Asignación de la carga de trabajo.

Además, se realizará la definición de cómo realizar la gestión de la subfase que pertenece a un proyecto en sí mismo, con las siguientes actividades:

- Monitorear el estado de los procesos y actividades.
- Rastrear problemas.
- Desarrollar un plan de comunicación comprensivo para el direccionamiento de la empresa y el área de TI.

B. Definición de requerimiento del negocio

En esta etapa se realizó un cuestionario para el personal que toma las decisiones en el área y a la vez a los analistas de datos para el uso de reportes.

C. Modelo dimensional

En esta etapa se definió los requerimientos del negocio y así determinar la granularidad de cada indicador (variable o métrica), también se determinó las dimensiones, tablas y hechos.

D. Diseño físico

En esta parte se definió las dimensiones, con sus respectivos tipos de datos y atributos; ya que, de la tabla realizada luego se convertirá el modelo lógico en modelo físico.

El modelo físico básicamente se concentra en la elección de estructuras necesarias y así resistir el modelo lógico.

E. Diseño e implementación del sub sistema ETL

La extracción, transformación y la carga (ETL) es el proceso principal del Datamart.

Para ello se replicó el proceso de extracción y así obtener la información necesaria para luego realizar la carga el modelo

físico; por último, se realizó la transformación para convertirlo en datos fuente y así hacer la carga efectiva.

F. Diseño de la arquitectura técnica

En este punto se evalúa y selecciona la arquitectura técnica de los procesos de disponibilidad de productos, para luego ser integrado en el *Data mart*.

G. Selección de productos e implementación

Para la selección de productos es necesario evaluar y escoger los componentes específicos de la arquitectura, tales como: la base de datos, la herramienta de ETL, herramientas de acceso, etc. Una vez seleccionados los productos se procede con la instalación y prueba para un ambiente de Data Mart.

H. Especificación de aplicaciones de BI

En esta fase se debe identificar los roles o perfiles de usuario según las diferentes aplicaciones para el alcance los perfiles, y poder definir reportes de acuerdo a su necesidad.

I. Desarrollo de aplicaciones de BI

Luego se especificaron las aplicaciones para los usuarios finales, incluyendo configuraciones los metadatos y la construcción de reportes, con los permisos necesarios.

J. Implementación

La implementación asegura el correcto funcionamiento del proyecto. Entre ellos se aplicó la capacitación y soporte acordados con los usuarios finales.

K. Mantenimiento y crecimiento

El mantenimiento se debe gestionar constantemente para evaluar los crecimientos de las metas que se plantearon, en

este caso la implementación cuenta con soporte hasta la finalización del proyecto.

2.4. MARCO LEGAL

El presente proyecto de investigación se realiza bajo ley N° 007-2019, el decreto de urgencia que declara a los medicamentos, productos biológicos y dispositivos médicos como parte esencial del derecho a la salud y dispone medidas para garantizar su disponibilidad, trata que las entidades responsables empleen métodos para que se garantice el stock en los establecimientos de salud, uso racional y cubrir toda la necesidad de la población.

2.4.1. Ley que declara los medicamentos e insumos médicos como parte esencial del derecho a la salud

- A. N° de ley: Decreto de Urgencia N° 007
- B. Dado por: Poder ejecutivo
- C. Año: 2019

Artículo 1: Objeto

El presente Decreto de Urgencia tiene por objeto declarar el acceso a los medicamentos, productos biológicos y dispositivos médicos como parte esencial del derecho a la salud, y disponer medidas para garantizar su disponibilidad.

Artículo 2: Finalidad

El presente Decreto de Urgencia tiene por finalidad modernizar, optimizar y garantizar los procesos necesarios para el abastecimiento de los recursos estratégicos en salud, permitiendo que los mismos estén disponibles y sean asequibles a la población.

2.4.2. Ley de productos farmacéuticos dispositivos médicos y productos sanitarios

- A. N° de ley: Ley N° 29459
- B. Dado por: Poder ejecutivo
- C. Año: 2009

Artículo 1: Objeto

Define y establece los principios, normas, criterios y exigencias básicas de los productos farmacéuticos y dispositivos de uso en seres humanos, en concordancia con la Política Nacional de Salud y la Política Nacional de Medicamentos.

Artículo 2: Finalidad

Ley señala que el estado promueve el acceso universal a los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios como componente fundamental de la atención integral en salud, particularmente en las poblaciones menos favorecidas económicamente.

2.4.3. Ley de protección de datos personales

- A. N° de ley: Ley N° 29733
- B. Dado por: Congreso de la República
- C. Año: 2005

Artículo 1: Objeto

Tiene como objetivo garantizar el derecho fundamental a la protección de los datos personales, previsto en el artículo 2 numeral 6 de la Constitución Política del Perú, a través de su adecuado tratamiento, en un marco de respeto de los demás derechos fundamentales que en ella se reconocen.

2.5. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

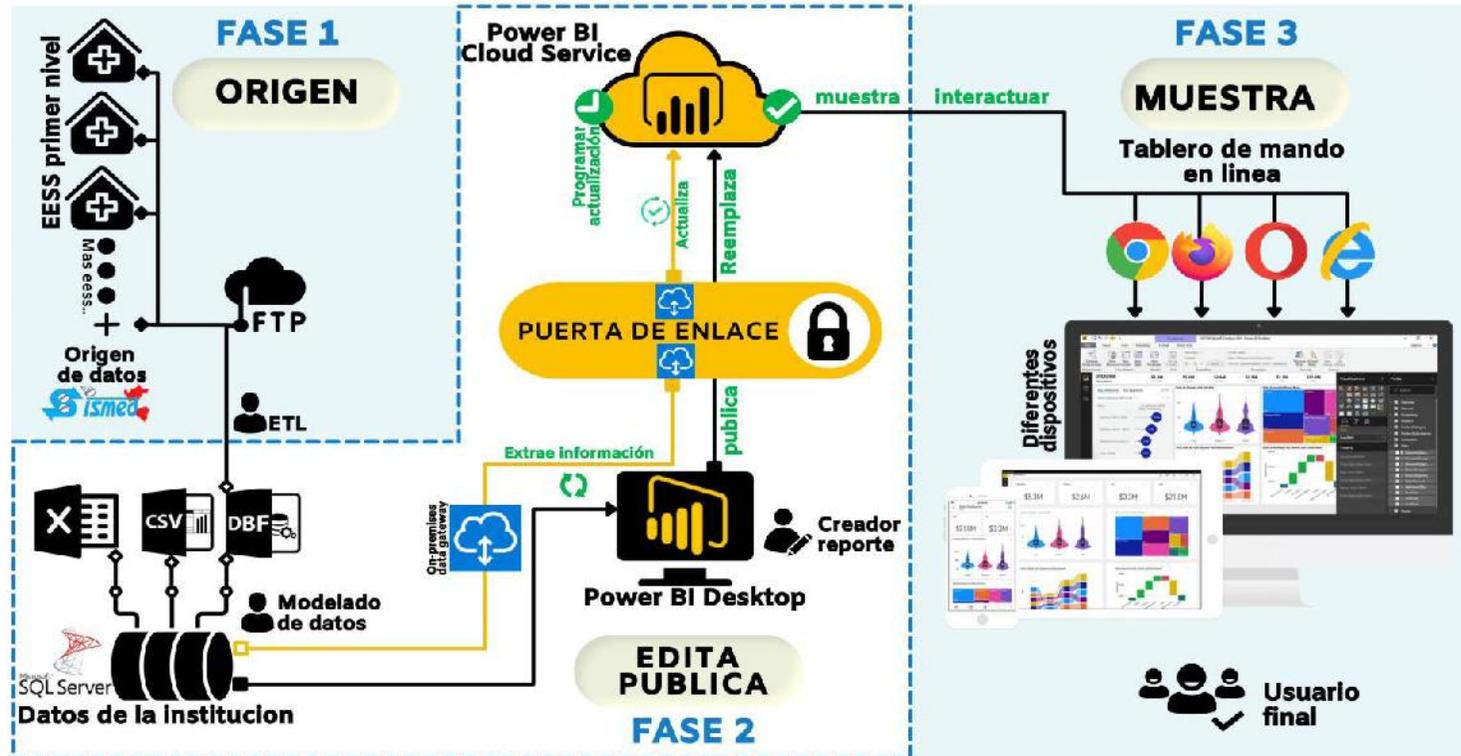


Figura 5. Arquitectura del sistema

En la Figura 5 se observa la arquitectura de la Implementación de Inteligencia de Negocios con *Power BI*, para automatizar indicadores de disponibilidad de productos farmacéuticos sector salud - Lima Norte, se divide en 3 partes, 1 la recopilación de fuente de datos, 2 el análisis de la base de datos y 3 la visualización de indicadores a través de tableros de mando, para la ayuda de toma de decisiones en cumplimiento de los indicadores estratégicos de la alta gerencia.

La arquitectura se define por 3 fases:

2.5.1. Fase 1: Nivel Operativo

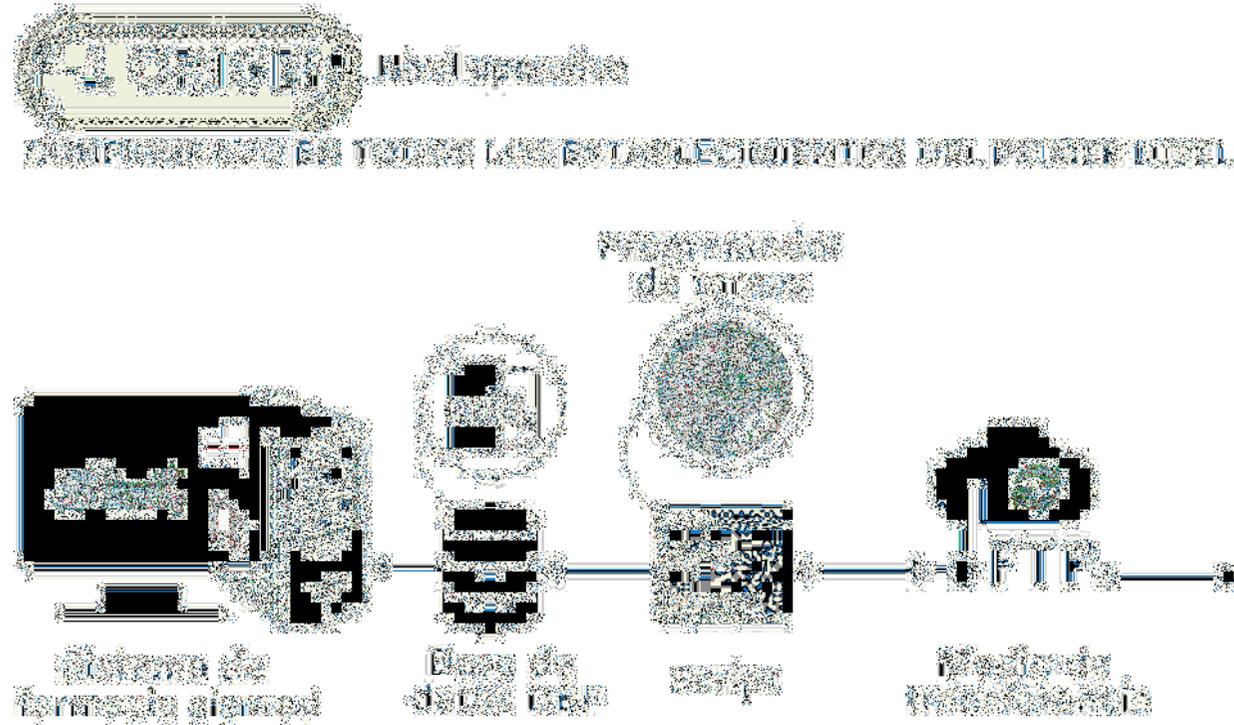


Figura 6. Origen de la información de stocks de los productos farmacéuticos

Como se muestra en la figura 6, es en esta fase donde se recopila la información para que posteriormente sea útil para los indicadores. Los establecimientos de salud del primer nivel generan información de los movimientos de los productos a través del sistema de información SISMED v2.3, para ello se realiza la automatización a través del programador de tareas, el cual envía según la cantidad de veces y en horas específica a través de canales de envío del FTP, haciendo uso de conexión a internet, y las tablas se encuentran en formato DBF.

2.5.2. Fase 2: Nivel de conocimiento

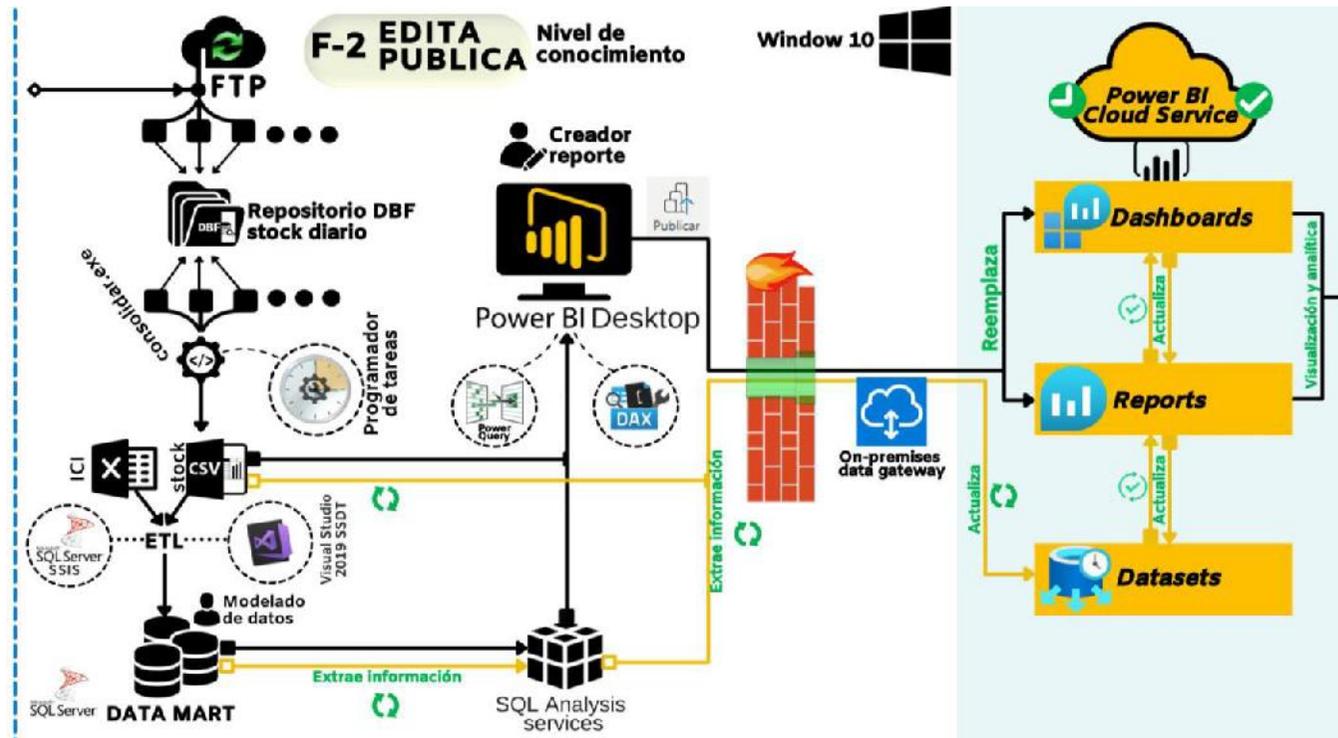


Figura 7. Extracción transformación, carga y desarrollo de los dashboards

En la figura 7, una vez obtenida los archivos en los formatos DBF de los stock de los establecimiento, se almacena en un repositorio y a través del aplicativo desarrollado *Consolida_stockv2.exe* se consolida y se transforma a formato CSV para ser consumida a través de distintas plataformas y poder disponer de stock actualizados por ende generar la disponibilidad de productos actualizados, luego la información ICI mensual es procesada realizando los pasos de extracción, transformación y carga al modelo estrega del *Datamart*, para luego realizar las consultas según sea el requerimiento de la organización a través de Power BI.

2.5.3. Fase 3: Nivel estratégico, nivel de gestión



Figura 8. Visualización del tablero para los niveles operativo, administrativo y gerencial

Fase 3: En la figura 8, en esta fase se muestra los dashboards a través de los gráficos estadísticos para un mejor entendimiento por el área usuaria, además de ser consumida de manera local como web desde cualquier dispositivo (pc, laptop, Tablet o Smartphone) en cualquier navegador para los niveles operativo, administrativo y gerencial para la ayuda de toma de decisiones eficazmente.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

3.1. FASE I: PLANEAMIENTO DEL PROYECTO

3.1.1. Visión del producto

- A. Geográfico: El proyecto beneficiará al proceso de extracción de información sobre el stock diario de medicamentos e insumos médicos en la institución pública Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte.
- B. Organizacional: Se optimizará el proceso de extracción de información del área Oficina de Acceso, perteneciente a la Dirección de Medicamentos, Insumos y Drogas.
- C. Funcional: Dara mayor respaldo a la obtención de información sobre el stock de medicamentos e insumos médicos que se encuentra en jurisdicción de la DIRIS Lima Norte de manera rápida, precisa y eficiente; apoyara a los centros de salud de primer nivel y a la DIRIS Lima Norte para el abastecimiento oportuno de medicamentos e insumos médicos.
- D. Beneficios: Los beneficios que obtendremos para la empresa DIRIS Lima Norte son:
 - Buen nivel de disponibilidad de medicamentos e insumos en los establecimientos de salud.
 - Mejor control del stock de los productos.
 - Se beneficiará para la toma de decisiones para la compra, programación y distribución de los medicamentos e insumos, en beneficio de la población de la DIRIS lima norte.

3.1.2. Equipo de trabajo

El equipo de trabajo está conformado por los investigadores de la presente tesis y el Área DMID, oficina de acceso y uso de medicamentos, insumos y otras tecnologías, de la institución DIRIS Lima Norte.

Tabla 4. Equipo de trabajo

NOMBRE	CARGO	FUNCIÓN
Jesús A. Torrejón Burgos	Responsable del SISMED	Realizar la recepción electrónica y verificación documentaria de los reportes informáticos del Sistema de Suministro de Medicamentos de los establecimientos de salud.
Nicolly Perez Ccancce	<i>Data Specialist</i>	Control de la disponibilidad de productos farmacéuticos y dispositivos médicos.
Jesús A. Torrejón Burgos	<i>Data Specialist</i>	Realizar el control de calidad de la información consolidada, remisión oportuna de la información a los usuarios, tanto interno como externo.
Nicolly Perez Ccancce	Administrador de bases de datos	Realiza el proceso de ETL del <i>DataMart</i>
Jesús A. Torrejón Burgos	Experto en Aplicaciones de Usuario Final BI	Realiza las pruebas, capacitación a los usuarios finales en el uso de los <i>dashboard</i> .

La tabla 4 muestra el responsable, cargo y función que tendrá el proyecto para la realización del mismo.

3.1.3. Descripción de *Stakeholders*

Tabla 5. *Stakeholders*

NOMBRE	CARGO
M.C. Claudio Willbert Ramírez Atencio	Director general
D.R. Quispe Quispe Edwin	Director de medicamentos, insumos y drogas
Q.F Ccencho Morote Carlos Ulises	Jefe de oficina de acceso y uso de medicamentos
ING. Jesús Arquímedes Torrejón Burgos	Responsable del SISMED
Q.F. Arquíñigo Rios Ingrid Catherin	Químico farmacéutico de la oficina de acceso
Q.F. Agüero Chávez Betsabeth Rosmery	Jefe de almacén especializado de medicamentos

En la tabla 5 se menciona a los interesados pertenecientes a la organización.

3.1.4. Cronograma de actividades

Tabla 6. Cronograma de actividades

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON POWER BI PARA VISUALIZAR LA DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS SECTOR SALUD - LIMA NORTE	58 días	14/09/2020	2/12/2020
Planeamiento de proyecto	9 días	14/09/2020	24/09/2020
Inicio del proyecto	2 días	14/09/2020	15/09/2020
Definir e identificar equipo de proyecto, <i>stakeholders</i>	5 días	16/09/2020	22/09/2020
Elaborar cronograma de proyecto	3 días	22/09/2020	24/09/2020
Análisis de requerimientos	17 días	24/09/2020	16/10/2020
Realizar entrevistas a interesados	5 días	24/09/2020	30/09/2020
Revisar información	6 días	30/09/2020	7/10/2020
Recopilar y definir requerimientos	7 días	8/10/2020	16/10/2020
Análisis dimensional	12 días	16/10/2020	2/11/2020
Elaborar hoja de gestión	3 días	16/10/2020	20/10/2020
Elaborar hoja de análisis	3 días	19/10/2020	21/10/2020
Elaborar cuadros de dimensiones y jerarquía	7 días	21/10/2020	29/10/2020
Definir dimensiones y medidas	3 días	29/10/2020	2/11/2020
Construcción del DATAMART	4 días	2/11/2020	5/11/2020
Realizar diseño <i>DATAMART</i>	3 días	2/11/2020	4/11/2020
Elaborar diccionario de datos del <i>DATAMART</i>	2 días	4/11/2020	5/11/2020
Elaboración del ETL	4 días	6/11/2020	11/11/2020
Extraer datos del sistema origen	2 días	6/11/2020	9/11/2020
Transformar datos extraídos	1 día	10/11/2020	10/11/2020
Cargar en el sistema de destino	1 día	11/11/2020	11/11/2020
Preparación para los interesados	10 días	12/11/2020	25/11/2020
Elaborar reportes del <i>dashboard</i> con <i>Power BI</i>	5 días	12/11/2020	18/11/2020
Personalización	5 días	19/11/2020	25/11/2020
Fin de proyecto	5 días	26/11/2020	2/12/2020
Entrega de producto	1 día	26/11/2020	26/11/2020
Seguimiento de mejora	4 días	27/11/2020	2/12/2020
Cierre de proyecto	1 día	2/12/2020	2/12/2020

En la tabla 6 se especifican las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto (ver anexo P).

3.1.5. EDT detallado del proyecto

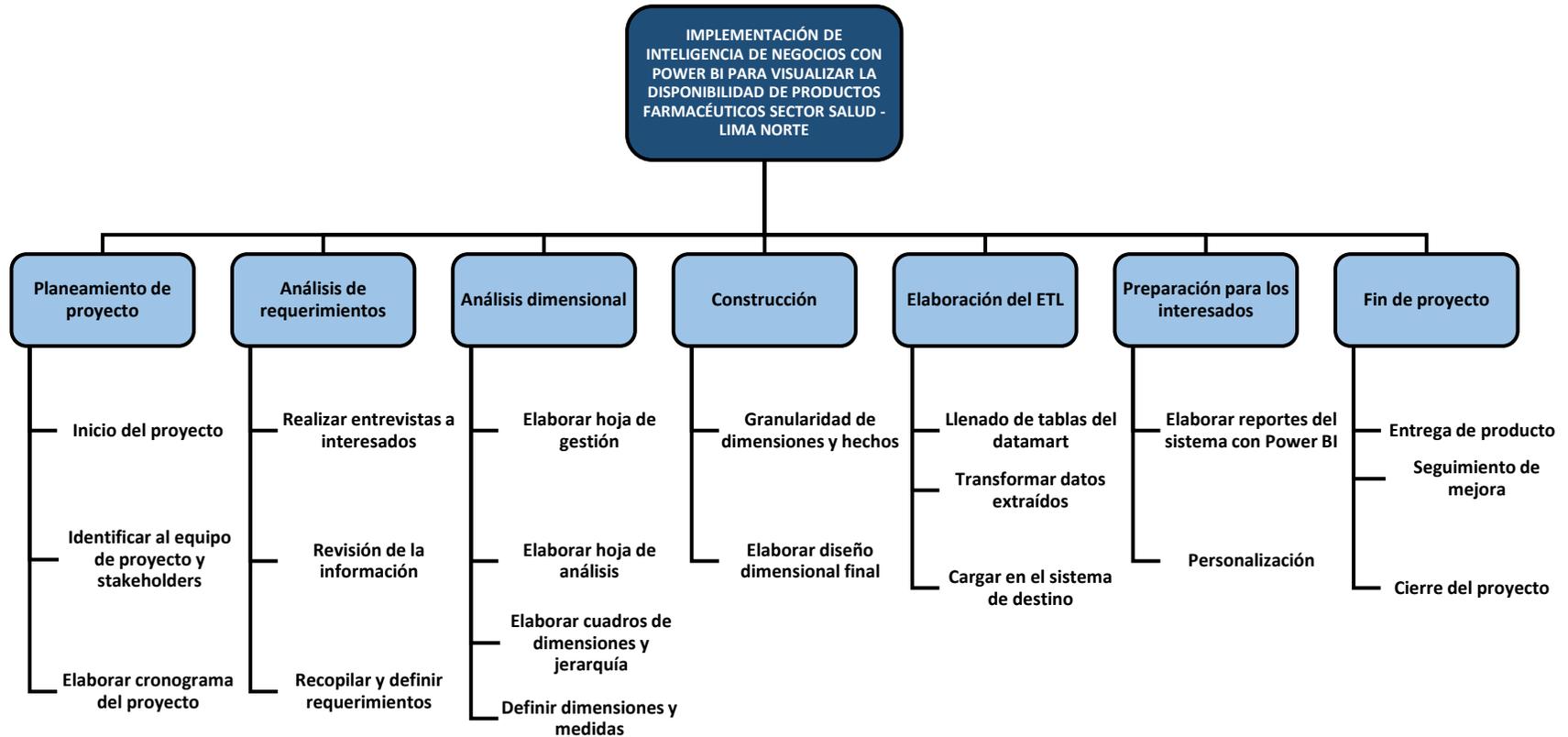


Figura 9. EDT detallado del proyecto

En la figura 9 se aprecia el EDT detallado del proyecto, en el cual se muestra la descomposición jerárquica los entregables y a la vez la ejecución del trabajo para lograr los objetivos del proyecto

3.2. FASE II: DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.2.1. Plan estratégico

- A. Misión: “Garantizar la atención oportuna y adecuada de las prestaciones de servicios de salud a los usuarios, además desarrollar acciones en materia de salud pública e intervenciones sanitarias, emergencia, desastres, docencia e investigación, fortaleciendo el ámbito de su competencia” (Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte 2018).
- B. Visión: “Ser una institución líder en la atención integral de salud a la población” (Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte 2018).

3.2.2. Descripción de los procesos a modelar

El proceso que tomaremos en la institución DIRIS Lima Norte para el área de Acceso y uso de medicamentos y otras tecnologías, será la que corresponda a una de las principales reas del negocio, en este caso el proceso de disponibilidad de medicamentos.

3.2.3. Problemas del negocio

Actualmente es el área encargada de realizar la compra y distribución de medicamentos y garantizar los productos en las farmacias de los establecimientos de salud, y actualmente no cuenta con información actualizada para la toma de decisiones.

3.2.4. Mapa de procesos



Figura 10. Mapa de procesos de la organización

En la figura 10 se muestra el mapa de procesos de la institución DIRIS Lima Norte, donde se especifica los procesos estratégicos, misionales y de soporte

3.2.5. Entrevista

(Ver Anexo E y F)

A. Selección de los entrevistados

Para la realización de este proyecto se seleccionó al director de medicamentos e insumos y drogas, Dr. Edwin Quispe Quispe y al encargado de la oficina de Acceso y Uso de medicamentos, Qf. Ccencho Morote Carlos Ulises.

B. Funciones de los entrevistados

- Gestionar y conducir el sistema de suministro público de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios.
- Monitorear el suministro de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios de los establecimientos de salud del primer nivel de atención y hospitales públicos de la jurisdicción.
- Conducir y monitorear la estimación y programación de necesidades de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios en los establecimientos de salud del primer nivel de atención en la jurisdicción.
- Monitorear el sistema de suministro procedente de la compra centralizada de productos farmacéuticos y dispositivos médicos d en las intervenciones sanitarias en la jurisdicción.
- Proponer y/o actualizar los procedimientos operativos estándar del (los) almacén (es) de medicamentos y servicios de farmacia de los establecimientos de salud.
- Promover la selección de medicamentos y uso racional de productos farmacéuticos y dispositivos médicos a través del Comité Farmacoterapéuticos de la DIRIS Lima Norte.

- Diseñar e implementar un sistema de distribución eficiente que garantice la calidad oportuna disponibilidad de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios en los establecimientos de salud de la jurisdicción.
- Promover estrategias para mejorar el acceso y uso racional de medicamentos y otras tecnologías sanitarias.
- Conducir y ejecutar las actividades establecidas en el Sistema Peruano de Farmacovigilancia y Tecnovigilancia en la jurisdicción.
- Realizar las acciones de difusión a los establecimientos farmacéuticos y a la población sobre las alertas de seguridad y de calidad de medicamentos y dispositivos médicos.

C. Sistema de información actual

El sistema informático SISMED fue desarrollado en el año 2003 (Consumos y Stocks) a nivel nacional.

En el año 2005, la Oficina General de Estadística e Informática en conjunto con la DIGEMID, iniciaron el diseño y desarrollo del SISMED V2.0, en el cual se utilizó el lenguaje de programación *visual fox pro*, este en particular posee un gestor de bases de datos con archivos dbf. El SISMED V2.0 sirve para la gestión de dispensación y distribución de los servicios de farmacias pertenecientes a los establecimientos de salud.

SISMEDV2.3.2 proceso integral de gestión de los servicios de farmacia con el propósito de que sirviera como un sistema de gestión. El sistema permitiría incluso registrar información al detalle por cada atención y mejoraría la calidad de la información del SISMED.

Reducción del costo de la tecnología informática e Internet, permitiendo masificar el uso de ellas incluso en zonas rurales. Sin mencionar el desarrollo de la tecnología que permitiría mejorar considerablemente la oportunidad y calidad de la información.

La información se envía en archivos comprimidos con extensión ZIP, clasificados en información Informe de Consumo Integral (ICI mensual) e Informe de Distribución Integrada (IDI mensual).

D. Nivel de satisfacción técnica con el sistema de información actual

El aplicativo Sistema de Suministro de Medicamentos e Insumos Médico-Quirúrgicos (SISMED) tiene sus limitaciones en el control de calidad de la información, además en la pérdida de información en su base de datos que no cumple las reglas de formalización y se encuentran esparcida en formato DBF, además no cuenta con módulo de reportes, que permita a los gestores tomar decisiones, además el sistema solo funciona localmente limitando el consumo en otros lugares además generando un cuello de botella al momento de disponer información centralizada.

3.2.6. Proceso de negocio

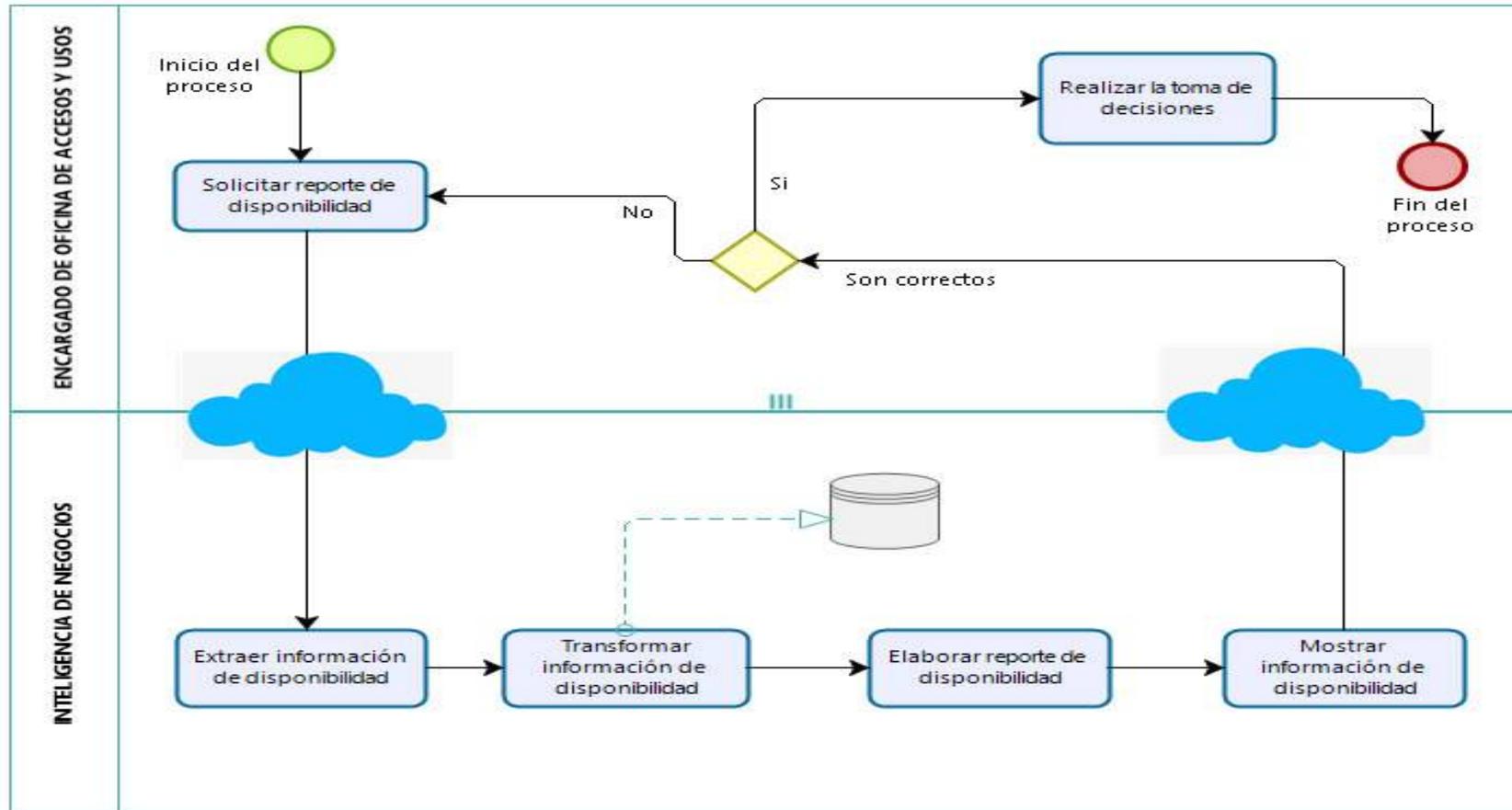


Figura 11. Proceso de mejora del área DMID

En la figura 11 se observa el proceso de mejora para la toma de decisiones en el área DMID, en el cual se considera dos participantes del proceso y sus respectivas tareas.

3.2.7. Proceso del negocio y temas analíticos

A continuación, presentaremos los requerimientos que están orientados a los módulos de disponibilidad de medicamentos e insumos en la Institución Dirección de medicamentos insumos y drogas, según como se visualiza en la tabla 7 hasta el 10.

Tabla 7. Proceso de negocio y temas analíticos

TEMAS ANALÍTICOS	ANÁLISIS SOLICITADOS	PROCESO DE NEGOCIO	COMENTARIOS
Disponibilidad	Información histórica de consumo de los últimos 12 meses por producto	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por año y mes.
	Información histórica por tipo de salida del producto	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por tipo de salida y por mes.
	Información del stock o saldo disponible del producto	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por día y por producto.
	Información del consumo promedio mensual ajustado (CPMA)	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por meses.
	Información de la cantidad de meses de stock disponible en el EESS	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por meses, día.
Reportes	Mostrar situación de disponibilidad detallada por producto.	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por años, meses, día, por producto y por establecimiento.
	Mostrar situación de disponibilidad general consolidada por producto.	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por años, meses, día y por producto.
	Mostrar situación de disponibilidad por establecimiento (EESS) y distrito.	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por establecimiento y distrito.

Mostrar situación de disponibilidad a nivel de DIRIS.	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por tipo de producto farmacéutico.
Mostrar situación de disponibilidad en deciles por EESS.	Generar indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos	Información por niveles de disponibilidad.

En la tabla 7 se muestra los temas analíticos a realizar, para lo cual se tuvo en cuenta los análisis solicitados por la organización, los procesos de negocio y se hizo un breve comentario basado en estas dos últimas columnas mencionadas.

Tabla 8. Proceso de negocio basado en entrevistas

NÚMERO	PROCESO DE NEGOCIO	TEMAS ANALÍTICOS
01	Indicadores de disponibilidad actualizada para la toma de decisiones diarias.	Reporte de la situación de disponibilidad del producto
		Reporte cantidad de meses de stock disponible
		Reporte disponibilidad en línea
		Análisis de disponibilidad por EESS.
		Análisis de disponibilidad con gráficos según consumo.

En la tabla 8 se muestra el proceso de negocio basado en la entrevista (Ver anexo A)

3.2.8. Matriz procesos/dimensiones

Tabla 9. Matriz procesos / dimensiones

	PROCESO DE NEGOCIO	DISPONIBILIDAD DE MEDICAMENTOS E INSUMOS
DIMENSIONES	Establecimiento	X
	Producto	X
	Tiempo	X
	Tfordet (ICI)	X
	Stock	X

A continuación, en la tabla 9 se muestra la dimensión y el proceso negocio a realizar.

3.2.9. Requerimientos

Tabla 10. Requerimientos

CODIGO	REQUERIMIENTO
REQ01	Visualizar disponibilidad detallada por productos y establecimiento
REQ02	Visualizar disponibilidad consolidado por producto
REQ03	Visualizar situación de disponibilidad por establecimiento detallado y en diagrama de barras y gráficos.
REQ04	Visualizar situación de disponibilidad nivel DIRIS.
REQ05	Visualizar tendencia de consumo histórica de los productos, con gráficos estadísticos.
REQ06	Visualizar stock actualizado de los productos para covid-19
REQ07	Visualizar disponibilidad oficial histórica mensualizada.

En la tabla 10 se muestra los requerimientos identificados según el formulario realizado (Ver anexo C)

3.2.10. Documentación de los requerimientos

- **REQ01.- Visualizar disponibilidad detallada por productos y establecimiento**

Se requiere mostrar la disponibilidad de medicamentos e insumos médicos, donde se mostrará por establecimiento y producto el CPMA, MED y con los siguientes status: desabastecido = 0 meses, substock = >0 y <2 meses, Normostock ≥ 2 y ≤ 6 meses y sobrestock >6 meses. La información será extraída de la base de datos de consolidación sismed y se realizará en consolidado del consumo de los últimos 12 meses para el cálculo del CPMA.

- **REQ02.- Visualizar disponibilidad consolidad por producto**

Se necesita mostrar la disponibilidad de medicamentos e insumos médicos, donde se mostrará por producto el CPMA, MED y con los siguientes status: desabastecido = 0 meses, substock = >0 y <2 meses, Normostock ≥ 2 y ≤ 6 meses y sobrestock >6 meses, y también situación desabastecida = Critica, Normostock = Aceptable y sin consumo, sin rotación, substock y sobrestock = No aceptable. La información será

extraída de la base de datos de consolidación SISMED y se realizará en consolidado del consumo de los últimos 12 meses para el cálculo del consumo promedio mensual ajustado.

- **REQ03.- Visualizar situación de disponibilidad por establecimiento en diagrama de barras y gráficos**

Se requiere ver la situación de disponibilidad por establecimientos con los siguientes status: optimo = disponibilidad > 90%, alto = disponibilidad >= 80%, regular = disponibilidad >= 70%, bajo = disponibilidad < 70%.

- **REQ04.- Visualizar situación de disponibilidad nivel DIRIS**

Se necesita visualizar la situación de disponibilidad por tipo de producto, con los siguientes status: optimo = disponibilidad > 90%, alto = disponibilidad >= 80%, regular = disponibilidad >= 70%, bajo = disponibilidad < 70%.

- **REQ05 Visualizar tendencia de consumo histórica de los productos, con gráficos estadísticos.**

Es necesario disponer de información histórica de los consumos detallados, se considera según tipo de salida (SIS, VENAS, INTERVENCIONES SANITARIAS Y EXONERADOS), Además de graficar la tendencia de consumo, como fuente de información es el ICI oficial que envían como declaración jurada.

- **REQ06 Visualizar stock actualizado de los productos para covid-19.**

Para realizar el seguimiento de los productos para la emergencia sanitaria, se requiere disponer de información actualizada, son considerados los medicamentos e insumos EPP (equipos de protección personal), fuente información el stock diario.

- **REQ07 Visualizar disponibilidad oficial histórica mensualizada.**

Tendencia de disponibilidad histórica mensualizada y según cantidad de establecimientos que terminaron con disponibilidad óptima al cierre de cada mes, fuente de información es el ICI oficial.

3.2.11. Hoja de gestión

Tabla 11. Hoja de gestión

HOJA DE GESTIÓN			
Proceso	Indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos médicos		
Objetivo	Mejorar la toma de decisiones de los indicadores de disponibilidad de medicamentos e insumos médicos con información actualizada en línea.		
Indicadores	Medidas	Etiqueta	Estados
Disponibilidad de medicamentos e insumos según establecimiento	Porcentaje de disponibilidad de medicamentos e insumos esenciales.	Optimo	> 90%
		Alto	[=>80%,<90%]
		Regular	[=>70%,<80%]
		Bajo	<70%
Disponibilidad de medicamentos e insumos según producto	Porcentaje de disponibilidad detallada	DESABASTECIDO	[Stock =0]
		SUBSTOCK	[MED >0 y < 2]
		NORMOSTOCK	[MED ≥ 2 y ≤ 6]
		SOBRESTOCK	[MED > 6]
		SIN ROTACION	[CPMA=0, Stk>0]
		SIN CONSUMO	[CPMA ULTIMOS 4 MESES=0, Stk>0]
Meses de Stock disponible	$MED = \frac{StkD}{CPMA}$		
Consumo Promedio Mensual Ajustado	$CPMA = \frac{\sum 12 \text{ meses}}{N^{\circ} \text{ de meses de consumo}}$		

En la figura 11 se muestra la hoja de gestión, esto hace referencia indicadores, medidas, y medidas a tomar según el proceso de negocio.

3.2.12. Hoja de análisis

Tabla 12. Hoja de análisis

HOJA DE ANÁLISIS			
Proceso	Indicadores de disponibilidad de medicamentos		
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de disponibilidad de medicamento • Porcentaje de disponibilidad detallada • Porcentaje de disponibilidad por establecimiento • Meses de Stock disponible (MED) • Consumo Promedio Mensual Ajustado (CPMA) 		
Dimensión	Maneras de analizar la dimensión		
Establecimiento	Código	Descripción	
Producto	Código	Descripción	
Tiempo	Año	Mes	Día
Tfordet (ICI)	Código EESS	Código med	Salidas consumos
Stock	Numero	Cantidad	

En la tabla 12 se muestra la hoja de análisis, donde se toma en cuenta las dimensiones identificadas y niveles.

3.3. FASE III: MODELO DIMENSIONAL

Para esta implementación se utilizó las dimensiones cambiantes porque los datos se actualizan a nivel mensual y diario.

3.3.1. Definición de las dimensiones

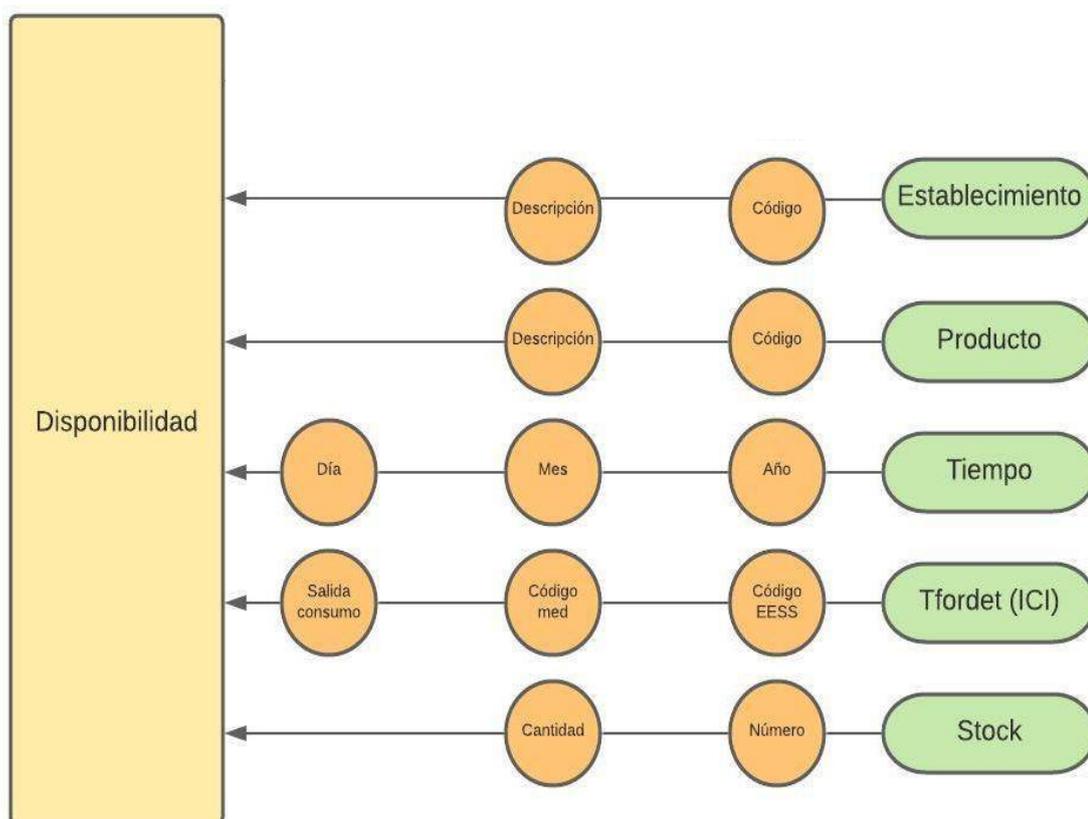


Figura 12. Definición de las dimensiones

En la figura 12 se muestra las dimensiones con sus atributos para el diseño del modelo de base de datos para el datamart

En la siguiente lista se describe la lista de dimensiones y cada uno hace referencia a la función que realizara en el proceso de área de acceso y uso, según la tabla 13.

Tabla 13. Descripción de las dimensiones

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
Establecimiento	Almacena código, nombre, tipo código distrito, dirección, código de unidad ejecutora, código RED, Microred, estatus, última fecha de

	actualización, código de los departamentos del área perteneciente al MINSA y la acción a realizar por parte del establecimiento de salud pertenecientes a la DIRIS, el catálogo es descargado del portal de SUSALUD.
Producto	Almacena código, nombre del producto, presentación, concentración, tipo, identificación del petitorio, forma farmacéutica, condición según estrategia, venta, pérdida, producto distribuido por puestos, para centros, hospitales, status, última fecha de actualización, si es narcótico, según código SIGA, y por último estado del producto. Dicho catalogo se actualiza diariamente y es descargado del portal de DIGEMID.
Tiempo	Almacena los tiempos, meses y días de las actualizaciones de la disponibilidad.
Tfordet ICI	Almacena toda la información de los movimientos de ventas de los productos farmacéuticos, este reporte será entregado por los establecimientos de salud cada fin de mes como una declaración jurada.
Stock	Almacena el código de almacén virtual, código de producto, cantidad reportada y fecha de actualización, el stock será actualizado en tiempo real para poder procesar la disponibilidad diaria.

A continuación, en Las tablas de dimensiones, contiene varias columnas y atributos que se utilizan para describir los procesos de negocio en el área de acceso y uso de la DIRIS, desde la tabla 14 hasta la 18.

3.3.2. Dimensión: Establecimiento

Tabla 14. Distrito de establecimiento

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
CODIGO_PRE	Código establecimiento	05822
CODDISA	Código de unidad ejecutora	039
NOMDISA	Nombre unidad ejecutora	LIMA NORTE
CODRED	Código de Red	25
CODMICRO	Código de microred	01

NOMBRE	Nombre del establecimiento	C.S. CLAS JUAN PABLO II
ALM_TIPO	Nombre categoría establecimiento	C.S.
ESTADO	Estado Activo o inactivo	A
ALMTIPO	Almacén tipo	C
CATEGORIA	Categoría del establecimiento	I-3
UE	Unidad ejecutora	U
NUBIDEO	Ubicación concatenada	LIMA/LIMA/LOS OLIVOS
DPTO	Nombre departamento	LIMA
PROV	Nombre provincia	LIMA
DISTR	Nombre distrito	LOS OLIVOS
UBIGEO	Acrónimo ubicación geográfica	150128
CODUE_MEF	Código MEF	1684
UE_MEF	Nombre ejecutor en MEF	DIRECCION DE REDES INTEGRADAS DE SALUD LIMA NORTE
RED	Nombre red	V LOS-OLIVOS-OLV-LO
NORTE	Ubicación geográfica norte	-12.0316958
ESTE	Ubicación geográfica este	-77.0302538
DIRIS	Nombre órgano desconcentrado del Ministerio de Salud	LIMA NORTE
DIRECCION	Dirección establecimiento	AVENIDA AV. LAS MERCEDES N° 209
TELEFONO	Numero teléfono	(51) 7131002
RUC	Numero registro único de contribuyentes	20602217508

3.3.3. Dimensión: producto

Tabla 15. Dimensión de producto

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
CODIGO_MED	Código producto	00183

MEDICAMENT	Nombre del producto	ACICLOVIR
PRESENTACI	Presentación	50 mL
CONCENTRAC	Concentración	200 mg/5 mL
TIPO	tipo de producto M = medicamentos, I = Insumo	M
PETITORIO	P= Si está dentro del petitorio de medicamentos	P
FF	Forma farmacéutica	Jarabe
ESTRATEGIC	Si es producto estratégico	S
CODIGO_SIG	Código siga	582600910001
ESTADO	Estado C= ACTIVO, I = INACTIVO	C

3.3.4. Dimensión: stock

Tabla 16. Dimensión de stock

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
ALMCOD	Almacén virtual	48312F0102
CODIGO_MED	Código producto	00200
STKSALDO	Cantidad reportada	40
FECHA_ENVIO	Actualización de fecha de envío de stock	08/11/2020

3.3.5. Dimensión: tiempo

Tabla 17. Dimensión tiempo

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
FECHA	Fecha	2021-09-01
AÑO	Año	2021
TRIMESTRE	Trimestre del año	3
MES	Numero mes	6
NOM_MES	Nombre de mes	Junio
DIA	Número del día	1
DIASEM	Día de la semana	3

3.3.6. Dimensión: Tfordert (ICI)

Tabla 18. Dimensión Tformdet(ICI)

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
CODIGO_EJE	Código ejecutor	039
CODIGO_PRE	Código establecimiento	48268
TIPSUM	Tipo suministro S = Almacén sismed,	S
ANNOMES	Periodo	202011
CODIGO_MED	Código medicamento	00143
SALDO	Saldo stock anterior	50
PRECIO	Precio producto	s/ 4.20
INGRE	Cantidad de ingreso	200
REINGRE	Reingreso stock	0
VENTA	Salidas por modalidad venta	20
SIS	Salidas modalidad SIS	20
INTERSAN	Salidas modalidad intervención sanitaria	20
FAC_PERD	Salidas factor perdida	0
DEFNAC	Salidas modalidad defensa nacional	0
EXO	Salidas modalidad exonerado	0
SOAT	Salidas por SOAT	0
CREDHOSP	Salidas por crédito hospitalario	0
OTR_CONV	Salidas por otros convenios	0
DEVOL	Cantidad por devolución	10
VENCIDO	Salidas por vencimiento	10
MERMA	Salidas por deterioro	0
DISTRIB	Cantidad distribución	500
TRANSF	Cantidad de transferencia	0
VENTAINST	Salida por venta institucional	0
DEV_VEN	Devolución por vencimiento	0

DEV_MERMA	Devolución por deterioro	0
OTRAS_SAL	Otras salidas	0
STOCK_FIN	Stock final	120
STOCK_FIN1	Stock a reportar	120
REQ	Cálculo automático de requerimiento	200
TOTAL	Suma total de salidas	80
FEC_EXP	Fecha de vencimiento más próximo	10/11/2020
DO_SALDO	Saldo stock almacén donación	0
DO_INGRE	Almacén donación ingreso	0
DO_CON	Almacén donación consumos.	0
DO_OTR	Donación otras salidas	0
DO_TOT	Donación total	0
DO_STK	Donación stock	0
DO_FECEXP	Donación fecha expiración	10/11/2023
FECHA	Fecha de envío	10/11/2020
USUARIO	Usuario encargado del envío	005
SIT	Situación activo o inactivo	1

3.3.7. Definición de la tabla de hechos

En esta parte mostraremos las tablas de hechos, medidas y formulas, para poder determinar están relacionado los resultados de cumplimiento de disponibilidad de medicamentos e insumos, y de indicadores de gestión de medicamentos e insumos del área de DMID. Además, para la elaboración de la tabla de hechos se consideró el tipo de tabla periódica acumulativa, debido a que la información tiene un tiempo de vida definitivo, porque según la metodología de DIGEMID para poder realizar el cálculo del CPMA es a base de los consumos de los últimos 12 meses, y además el stock de los productos farmacéuticos se actualizan a nivel diario., y una vez alcanzado

el objetivo se actualiza mensualmente para el cálculo del consumo del nuevo periodo.

Tabla 19. Medidas de las tablas de hechos

HECHO	MEDIDA	TIPO
DISPONIBILIDAD	Porcentaje de disponibilidad	Calculada
	Consumo promedio mensual ajustado	Calculada
	Meses de stock disponible	Calculada
	Consumo últimos 4 meses	Calculada

Tabla 20. Fórmulas de la tabla de hechos

MEDIDA	FÓRMULA
Porcentaje de disponibilidad	Sum(Normstock+Sobrestock)
Consumo promedio mensual ajustado (CPMA)	Divide((Sum(Consumo12Meses)) / NumMesConsumo)
Meses de stock disponible	Divide(CPMA/Stock)
Consumo últimos 4 meses	Sum(Mes9+mes10+mes11+mes12)

En la tabla 20 se muestra la columna medidas y su formulas, estas se hicieron de acuerdo a la metodología entregada por la organización

3.3.8. Diseño del modelo dimensional

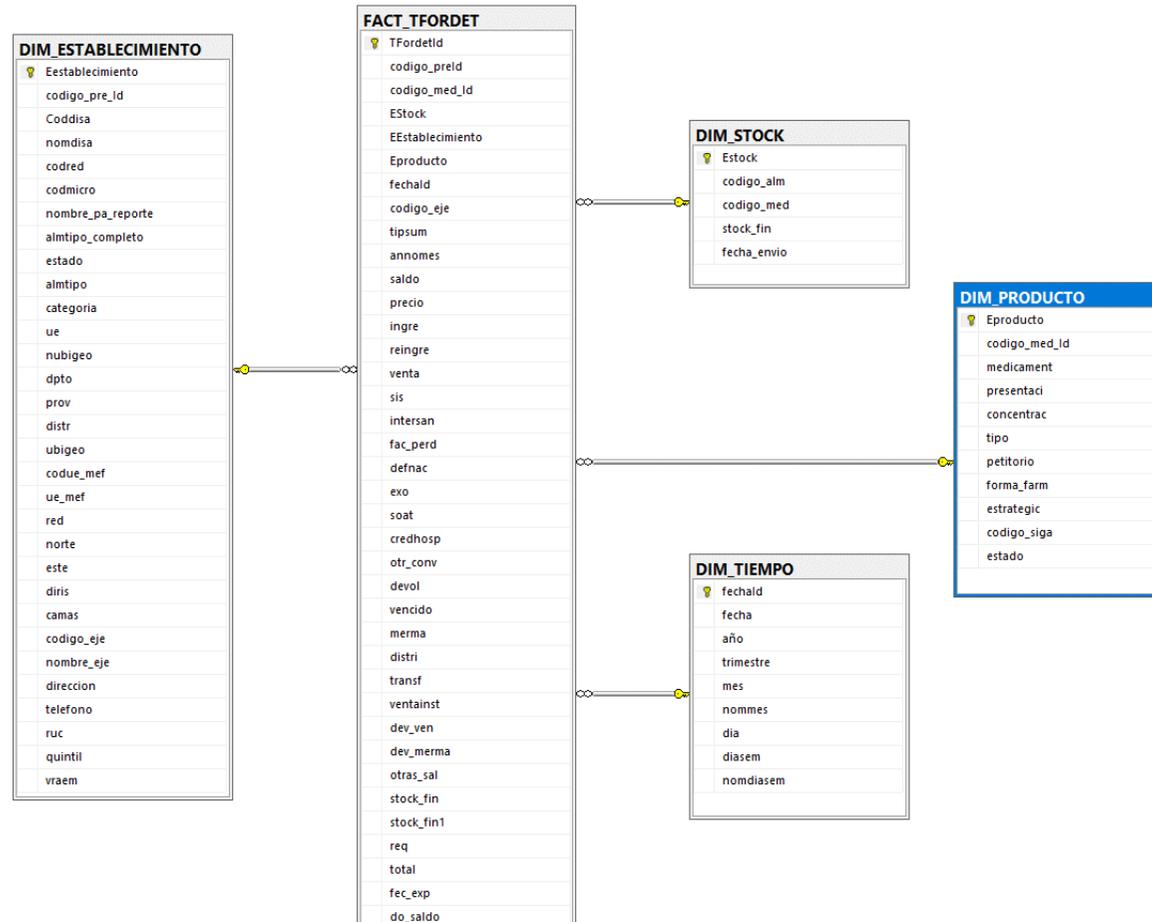


Figura 13. Diseño del modelo dimensional

En la figura 13 se muestra el diseño dimensional, diagrama del gesto de base de datos *Sql server*

3.4. FASE IV: DISEÑO FÍSICO

En esta parte se detalla todas las dimensiones del diseño físico, con sus tipos de datos y atributos según lo establecido por el área de Dirección de Medicamentos Insumos y Drogas, en las dimensiones se almacena información consolidada que se utiliza para realizar el análisis de disponibilidad según las metodologías del SISMED, además de mantener la integridad de la información de la base de datos, en la parte del diseño físico se transforma las entidades en tablas, como objetivo es generar el esquema físico de la base de datos.

3.4.1. Tabla diseño físico: establecimiento

Tabla 21. Diseño físico establecimiento

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	ES LLAVE PRIMARIA	NULO
CODIGO_PRE	VARCHAR (10)	SI	NO
CODDISA	VARCHAR (2)	NO	NO
NOMDISA	VARCHAR (100)	NO	NO
CODRED	VARCHAR (2)	NO	NO
CODMICRO	VARCHAR (2)	NO	NO
NOMBRE	VARCHAR (2)	NO	NO
ALM_TIPO	VARCHAR (100)	NO	NO
ESTADO	VARCHAR (3)	NO	NO
ALMTIPO	VARCHAR (3)	NO	NO
CATEGORIA	VARCHAR (2)	NO	NO
UE	VARCHAR (2)	NO	NO
NUBIDEO	VARCHAR (1)	NO	NO
DPTO	DATE	NO	NO
PROV	VARCHAR (8)	NO	NO
DISTR	VARCHAR (5)	NO	NO
UBIGEO	VARCHAR (5)	NO	NO
CODUE_MEF	VARCHAR (5)	NO	NO
UE_MEF	VARCHAR (5)	NO	NO
RED	VARCHAR (5)	NO	NO
NORTE	VARCHAR (15)	NO	NO
ESTE	VARCHAR (15)	NO	NO
DIRIS	VARCHAR (45)	NO	NO
DIRECCION	VARCHAR (100)	NO	NO
TELEFONO	VARCHAR (9)	NO	NO
RUC	VARCHAR (11)	NO	NO

3.4.2. Tabla diseño físico: producto

Tabla 22. Diseño físico producto

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	ES LLAVE PRIMARIA	NULO
CODIGO_MED	VARCHAR (5)	SI	NO
MEDICAMENT	VARCHAR (100)	NO	NO
PRESENTACI	VARCHAR (20)	NO	NO
CONCENTRAC	VARCHAR (37)	NO	NO
TIPO	VARCHAR (5)	NO	NO
PETITORIO	VARCHAR (9)	NO	NO
FF	VARCHAR (40)	NO	NO
ESTRATEGIC	VARCHAR (8)	NO	NO
CODIGO_SIG	VARCHAR (12)	NO	NO
ESTADO	VARCHAR (1)	NO	NO

3.4.3. Tabla diseño físico: stock

Tabla 23. Diseño físico stock

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	ES LLAVE PRIMARIA	NULO
ALMCOD	VARCHAR (12)	SI	NO
CODIGO_MED	VARCHAR (7)	NO	NO
STKSALDO	NUMERIC	NO	NO
PRECIO	DECIMAL	NO	NO
FECHA_ENVIO	DATE	NO	NO

3.4.4. Tabla diseño físico: tiempo

Tabla 24. Diseño físico tiempo

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	ES LLAVE PRIMARIA	NULO
FECHA	DATE	SI	NO
AÑO	VARCHAR (2)	NO	NO
TRIMESTRE	VARCHAR (2)	NO	NO
MES	VARCHAR (4)	NO	NO
NOM_MES	VARCHAR (10)	NO	NO
DIA	VARCHAR (10)	NO	NO
DIASEM	VARCHAR (10)	NO	NO

3.4.5. Tabla diseño físico: tfordet (ICI)

Tabla 25. Diseño físico tfordet (ICI)

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	ES LLAVE PRIMARIA	NULO
IDTFORDET	VARCHAR (12)	SI	NO
CODIGO_EJE	VARCHAR (5)	NO	NO
CODIGO_PRE	VARCHAR (5)	NO	NO
TIPSUM	VARCHAR (2)	NO	NO
ANNOMES	VARCHAR (5)	NO	NO
CODIGO_MED	VARCHAR (6)	NO	NO
SALDO	NUMERIC	NO	NO
PRECIO	DECIMAL	NO	NO
INGRE	NUMERIC	NO	NO
REINGRE	NUMERIC	NO	NO
VENTA	NUMERIC	NO	NO
SIS	NUMERIC	NO	NO
INTERSAN	NUMERIC	NO	NO
FAC_PERD	NUMERIC	NO	NO
DEFNAC	NUMERIC	NO	NO
EXO	NUMERIC	NO	NO
SOAT	NUMERIC	NO	NO
CREDHOSP	NUMERIC	NO	NO
OTR_CONV	NUMERIC	NO	NO
DEVOL	NUMERIC	NO	NO
VENCIDO	NUMERIC	NO	NO
MERMA	NUMERIC	NO	NO
DISTR	NUMERIC	NO	NO
TRANSF	NUMERIC	NO	NO
VENTAINST	NUMERIC	NO	NO
DEV_VEN	NUMERIC	NO	NO
DEV_MERMA	NUMERIC	NO	NO
OTRAS_SAL	NUMERIC	NO	NO
STOCK_FIN	NUMERIC	NO	NO
STOCK_FIN1	NUMERIC	NO	NO
REQ	NUMERIC	NO	NO
TOTAL	NUMERIC	NO	NO
FEC_EXP	DATE	NO	NO
DO_SALDO	NUMERIC	NO	NO
DO_INGRE	NUMERIC	NO	NO

DO_CON	NUMERIC	NO	NO
DO_OTR	NUMERIC	NO	NO
DO_TOT	NUMERIC	NO	NO
DO_STK	NUMERIC	NO	NO
DO_FECEXP	DATE	NO	NO
FECHA	DATE	NO	NO
USUARIO	VARCHAR (10)	NO	NO
SIT	VARCHAR (1)	NO	NO

3.4.6. Diseño modelo físico

A continuación, se muestra en la figura 14 el diseño físico con las dimensiones mencionadas anteriormente.

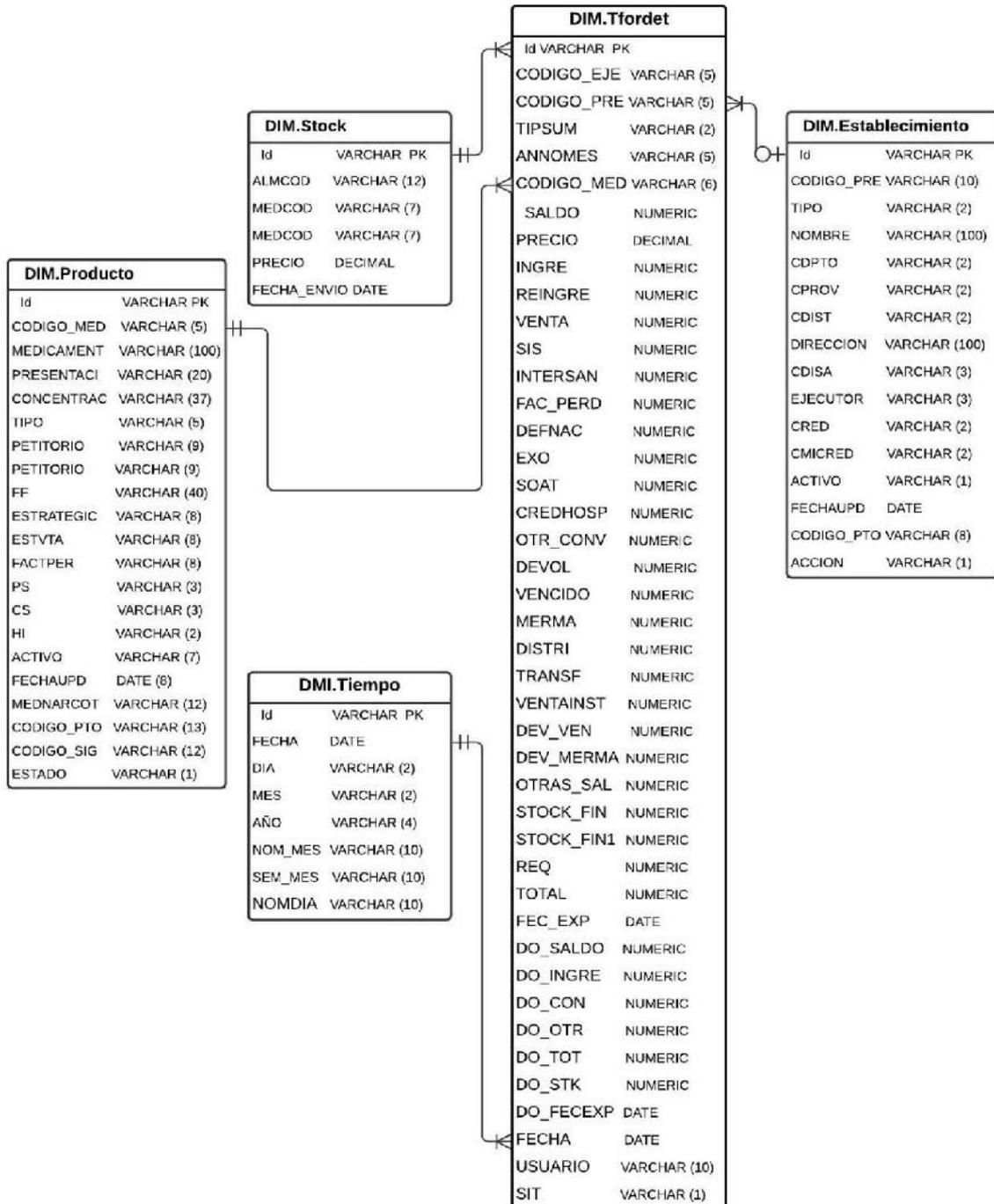


Figura 14. Diseño de modelo físico

3.5. FASE V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SUB SISTEMA ETL

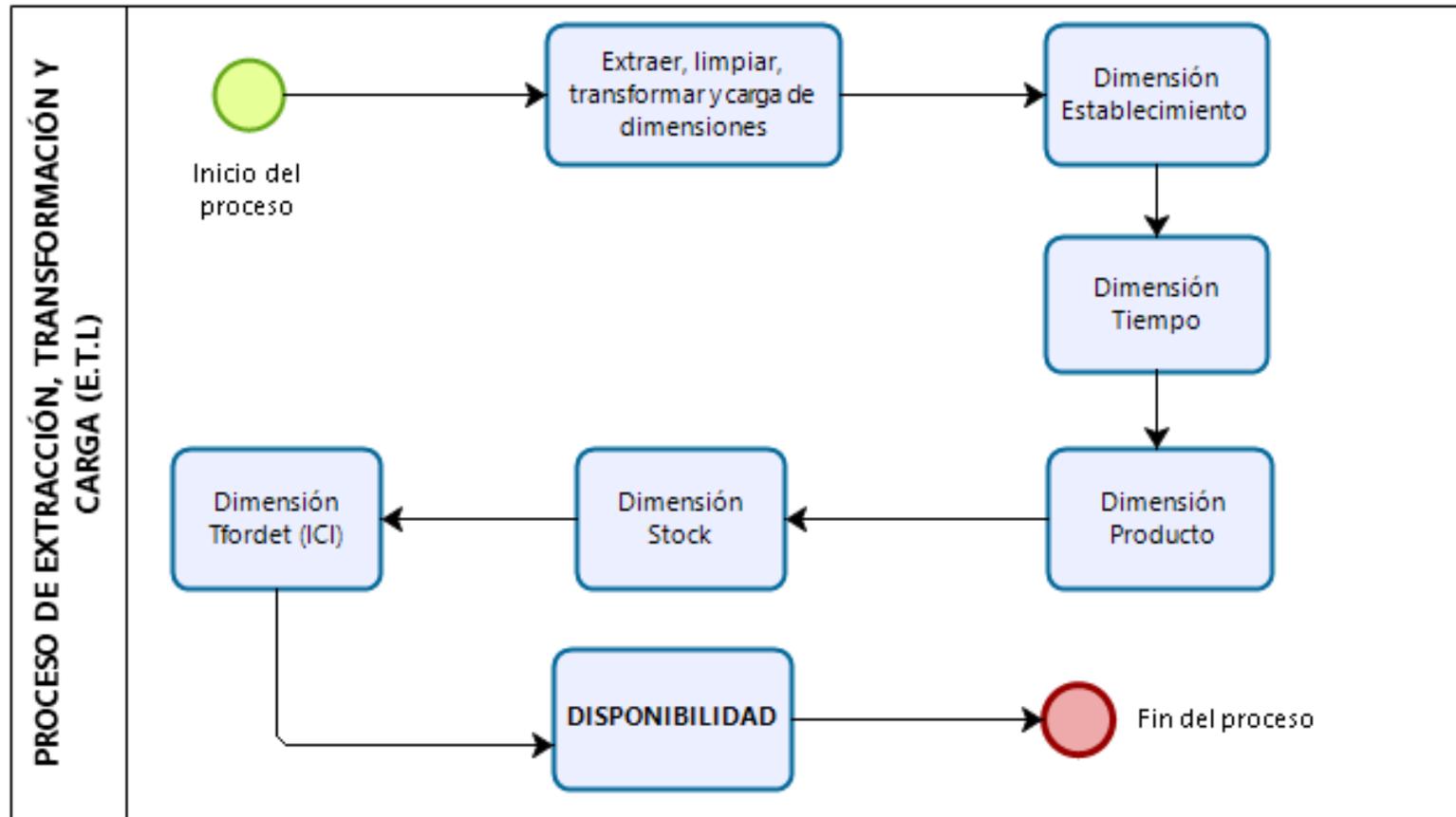


Figura 15. Proceso de ETL

Para la extracción, transformación y carga de datos se realizó el mapeo. Para entender mejor el proceso de ETL lo podemos ver en la siguiente figura 15.

3.5.1. Implementación proceso ETL

Para poder realizar el proceso ETL, vamos a empezar extrayendo los datos del stock de los establecimiento estos archivos se encuentran en formato DBF con una herramienta desarrollada con comando MSDOS (Sistema Operativo de Disco de *Microsoft*), el nombre de la herramienta es *generaStock.bat*, estas tablas solo cuentan con datos como código de establecimiento, código de producto y el stock, fuente origen es el aplicativo *SISMED* de farmacia, que son sincronizados por FTP de los diferentes establecimientos a un servidor local con nombre *SERVIDORDMID*, esta tarea se programa de acuerdo a la cantidad de veces que los usuarios los requieran, después que se encuentren en el servidor local todos los archivos se consolida a una sola tabla , luego se realizará una transformación y almacenamiento en la base de datos *SQL Server* que vendría hacer el destino. Este procedimiento se aplicó utilizando *SQL Server 18.6 Integración Cervices (SSIS)* y *Microsoft Visual Studio Community 2019*.

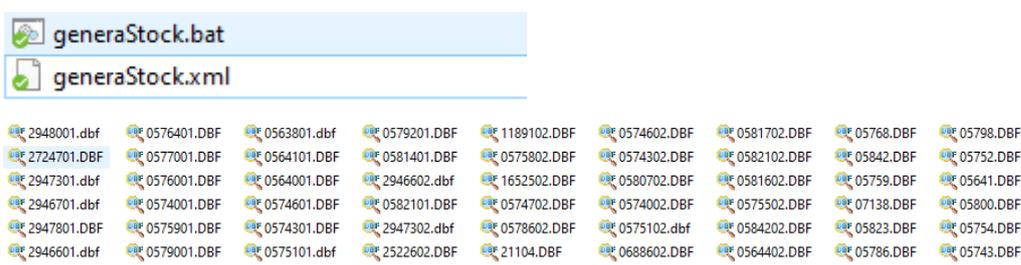


Figura 16. Ejecutable y tablas de stock extraídos.

En la figura 16 se muestra el ejecutable que permite extraer y sincronizar a través de FTP al servidor local la tabla de stock de todos los establecimientos de salud perteneciente a la *DIRIS Lima Norte*, la extensión de las tablas originales de stock están formato .dbf debido a que el sistema de farmacia *SISMED* trabaja con el gestor de base de datos *Visual FoxPro*.

A continuación, se realizó el siguiente procedimiento con nombre *Consolida_stockv2.exe* para la consolidación a una sola tabla para poder convertir en formatos .txt y .csv para facilitar la consulta de diferentes herramientas de inteligencia de negocio. Y posterior

mente configurar para la ejecución automática en ejecutable y poder automatizar esta tarea según la cantidad de veces que el usuario lo requiera.

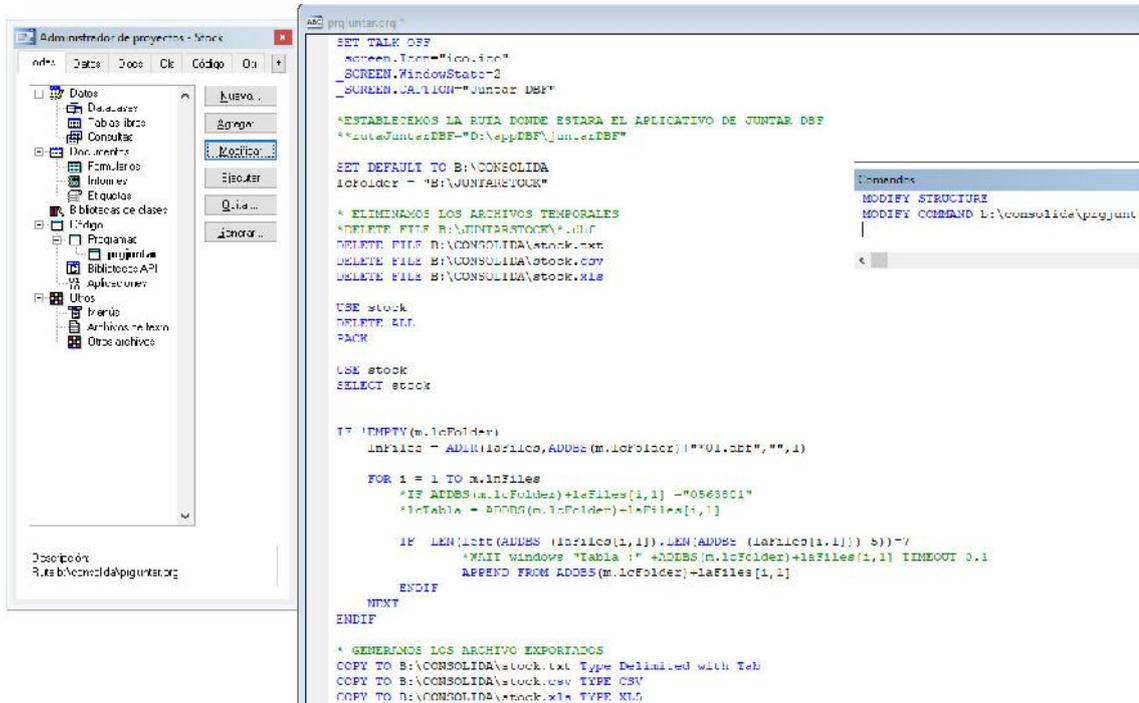


Figura 17. Procedimiento stock.exe

En la figura 17 se observa el procedimiento que se realizó para el aplicativo stock.exe, esto facilitara la conversión de formato a txt y csv.

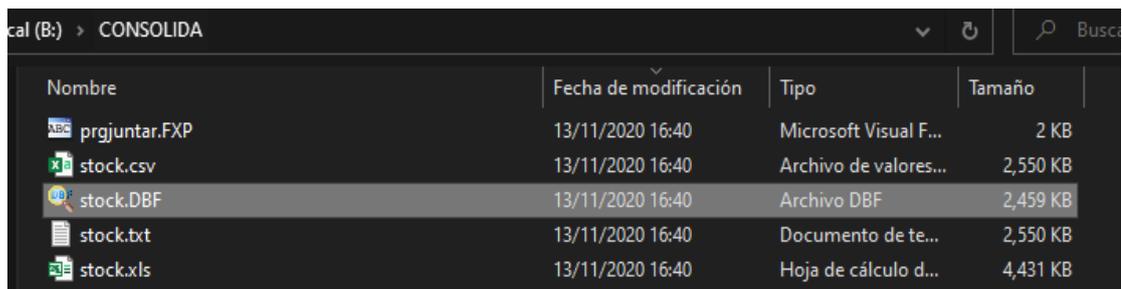


Figura 18. Resultado de la ejecución

En la figura 18 se observa el resultado de la ejecución del procedimiento utilizado anteriormente, se observa los archivos de stock en formato .csv, .txt, y por ultimo .xls.

3.5.2. Desarrollar los procesos ETL para el ingreso de datos del data mart.

Para el proceso de poblamiento del modelo dimensional fue con la herramienta *Integration services* de la suite de *Business Intelligence* de *SQL Server*. En los pasos siguientes se muestra la creación del

proyecto, abrir *Microsoft Visual Studio Community 2019* y crea un nuevo proyecto de Inteligencia de Negocios tipo *Integration Service Project*. el nombre del proyecto será *ETL_disponibilidad*.

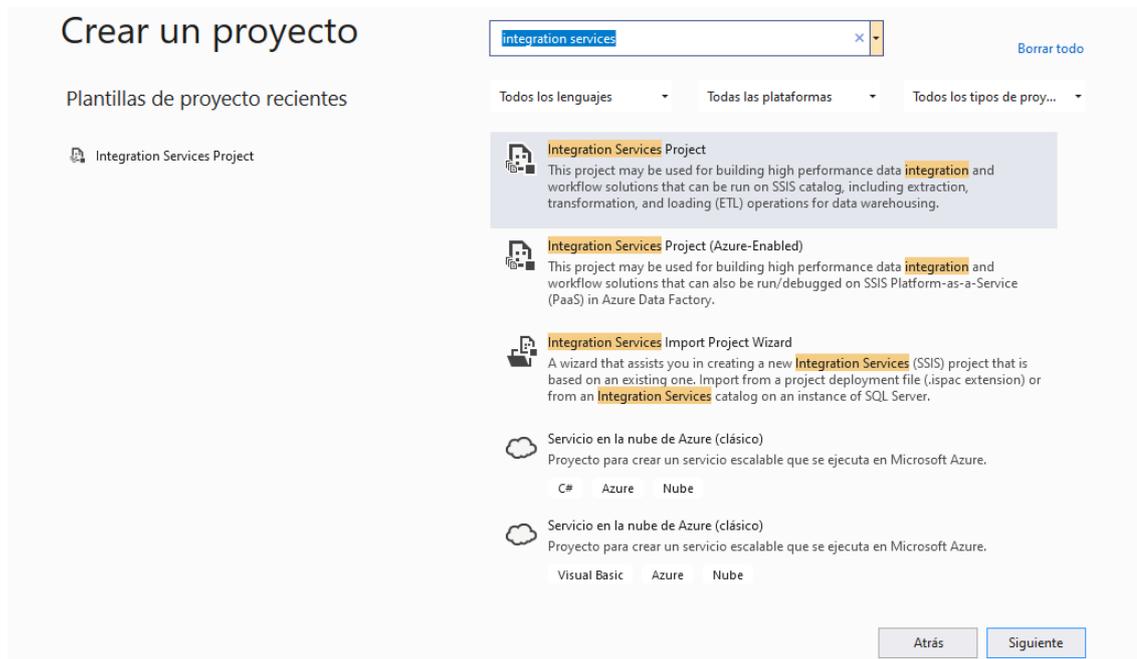


Figura 19. Creación de nuevo proyecto de Inteligencia de Negocios

En la figura 19 se observa la creación de un nuevo proyecto en el entorno de programación Visual Studio Community 2019.

A continuación, se configuró la Conexión ODBC Driver a base de datos, para permitir la conexión de bases de datos DBF a *SQL Server*, además, en este proyecto tenemos como origen fuente de datos en formato dbf, txt y Excel y la fuente destino será el *Data Mart* de disponibilidad, para la conexión se realizará a través de servidor local.



Figura 20. Driver de base de datos ODBC

La configuración empieza con la eliminación de todos los registros de las tablas en el modelo de base de datos dimensional (Disponibilidad_DW).



Figura 21. Limpia las tablas de hechos de la base de datos

Habiendo realizado las configuraciones preliminares, se procede a la creación de las tareas para la población de las dimensiones (Tfordet, Stock, Producto, Establecimiento, Tiempo).

El procedimiento que se muestra en el siguiente flujo de control de la herramienta *Integration Services*.

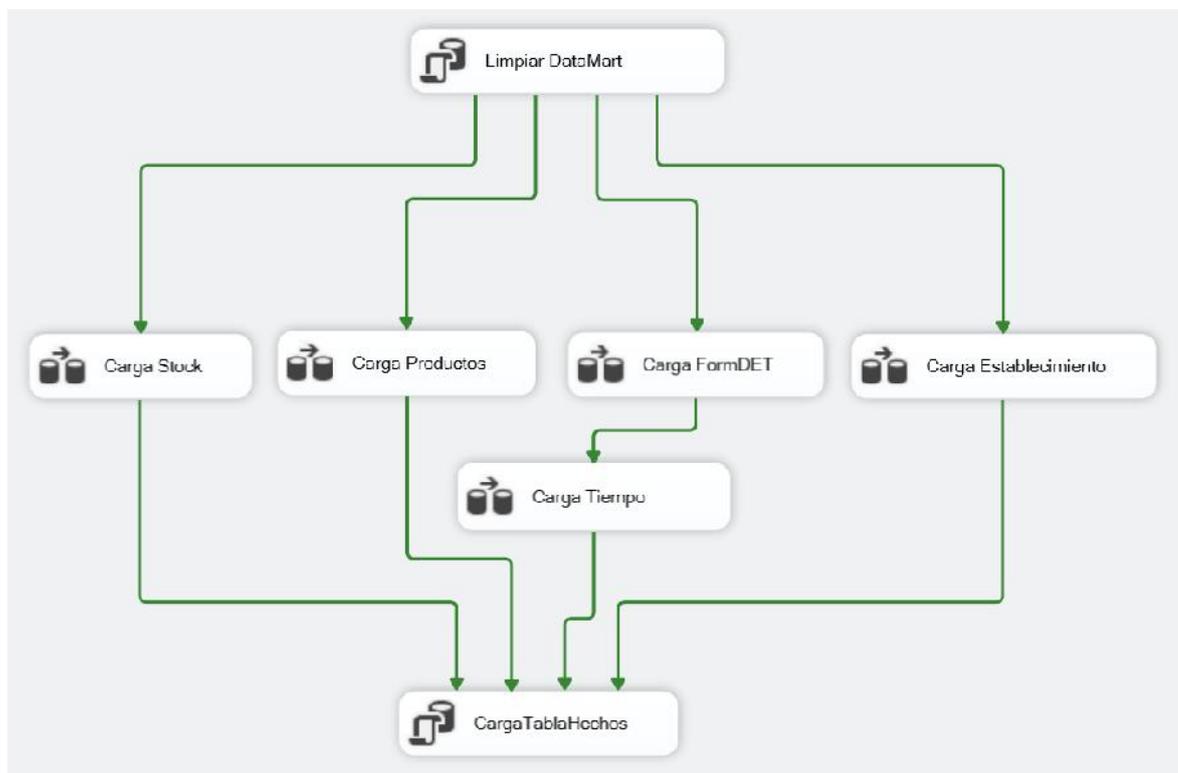


Figura 22. Flujo de control del ETL para el poblamiento de la data mart

Para el poblamiento de las dimensiones Tfordet, Stock, Producto, Establecimiento, Tiempo, se utilizan las tareas de flujo de control, donde se extraen, transforman para depurar los datos y adaptar al modelo de base de datos dimensional, el procedimiento es el mismo para todas las dimensiones.

A continuación, pasamos a detallar el poblamiento de la tabla dimensión Tfordet.

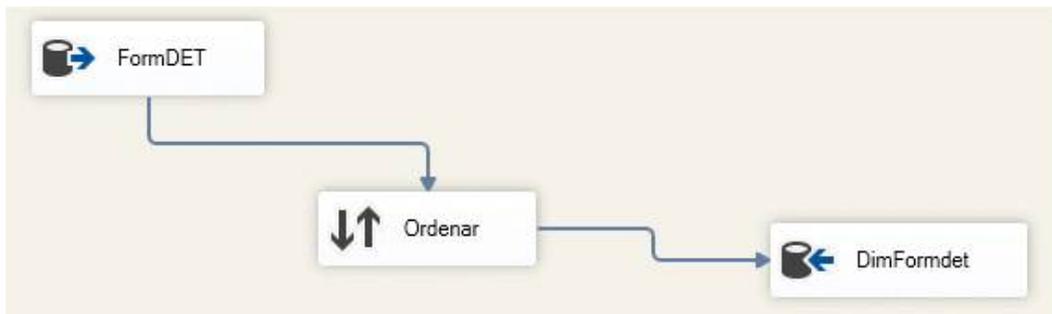


Figura 23. ETL Poblamiento de la Dimensión Tfordet

En la siguiente imagen se detalla la conexión con el origen de datos a una tabla independiente en formato DBF extraída del sistema de farmacia SISMED.

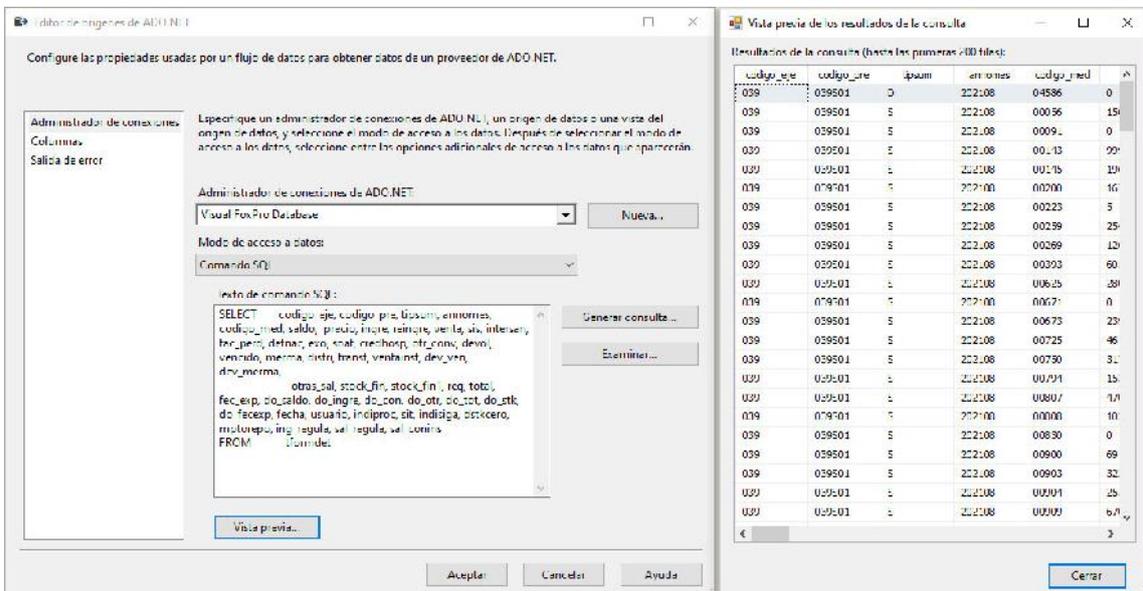


Figura 24. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Tfordet

Finalmente se realiza la población de la tabla Tfordet, con los registros utilizados en la anterior tarea de origen OLE DB.

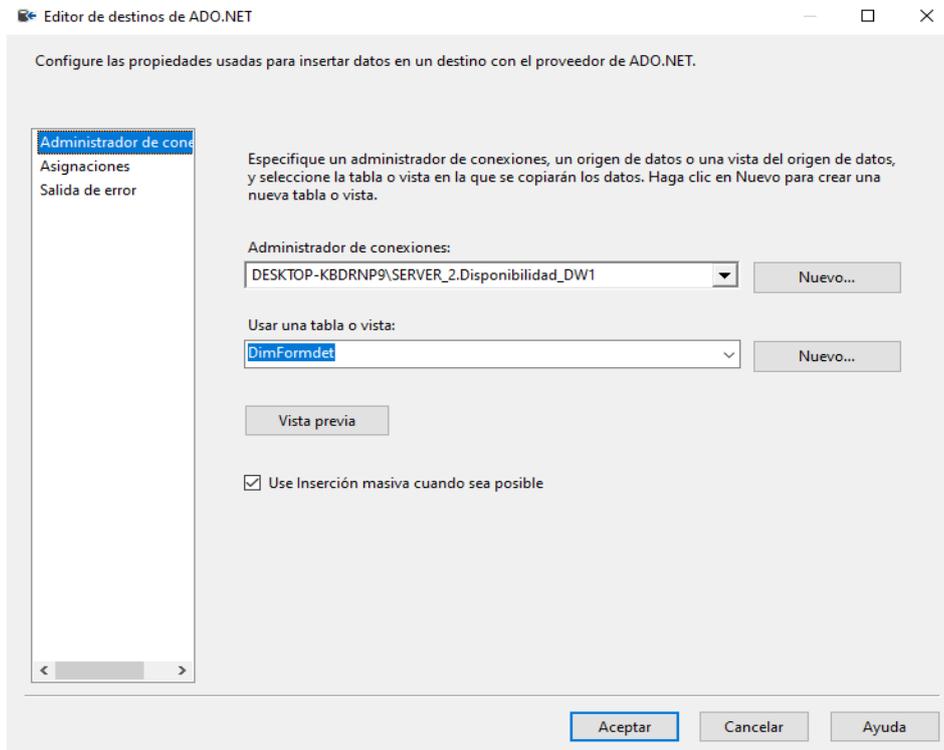


Figura 25. OLE DB dimensión Tfordet

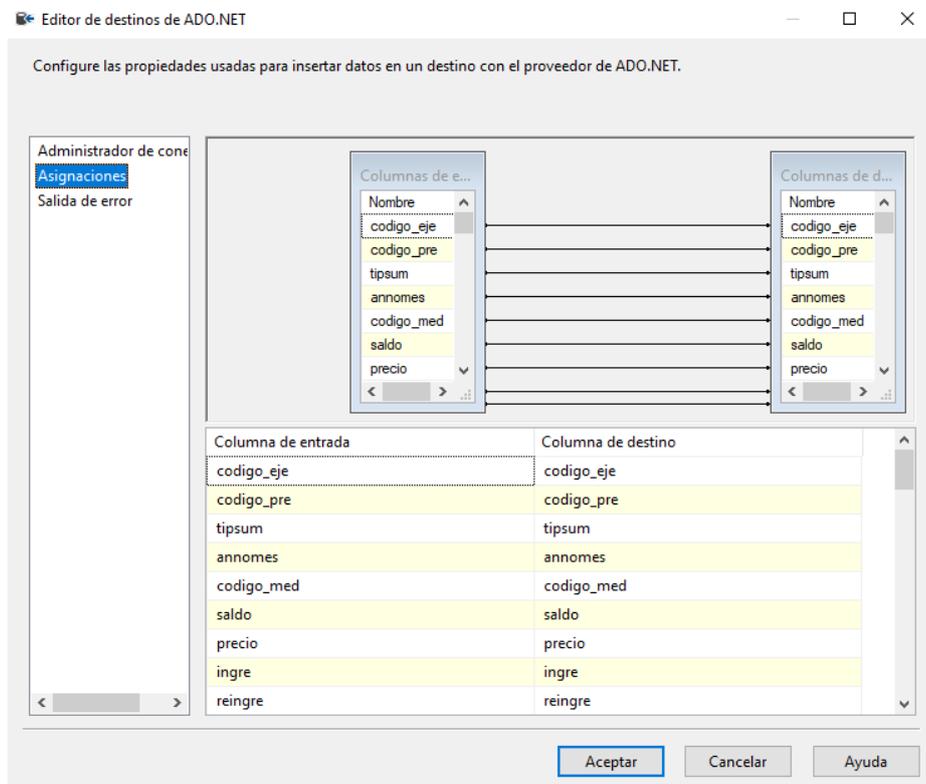


Figura 26. Relación OLE DB Dimensión Tfordet

A continuación, pasamos a detallar el procedimiento para el poblamiento de la tabla dimensión Stock.



Figura 27. ETL Poblamiento de la Dimensión Stock

En la siguiente imagen se detalla la conexión con el origen de datos a una tabla independiente en formato DBF extraída de todos los establecimientos farmacéuticos de la DIRIS Lima norte.

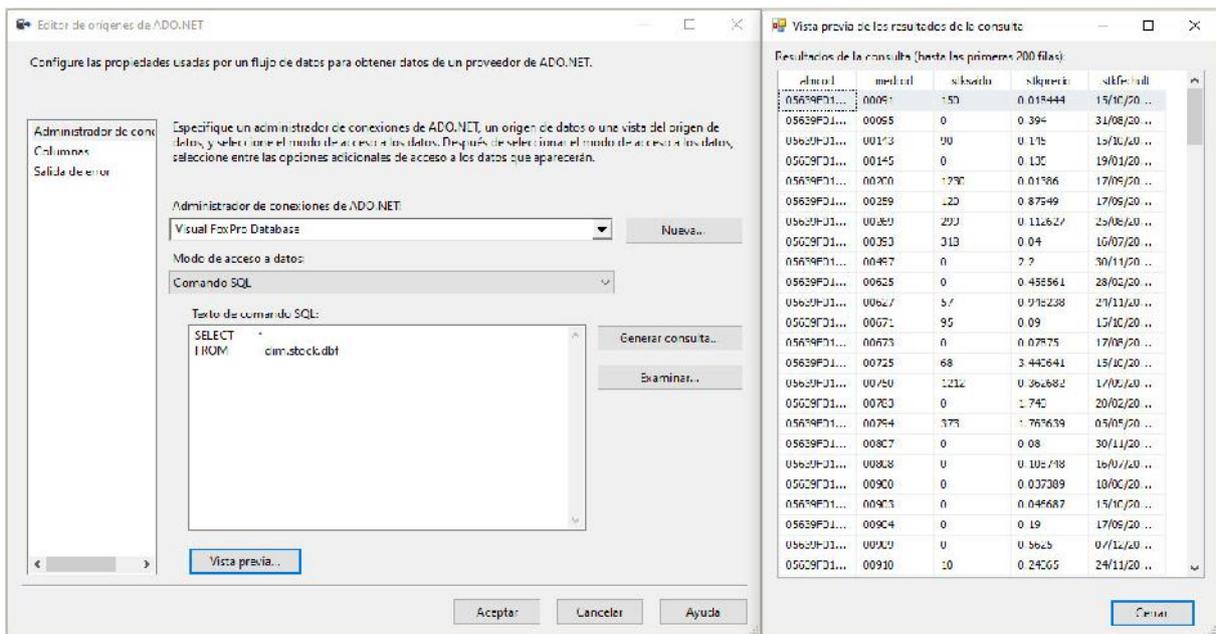


Figura 28. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Stock

Finalmente se realiza la población de la tabla Stock, con los registros utilizados en la anterior tarea de origen OLE DB.

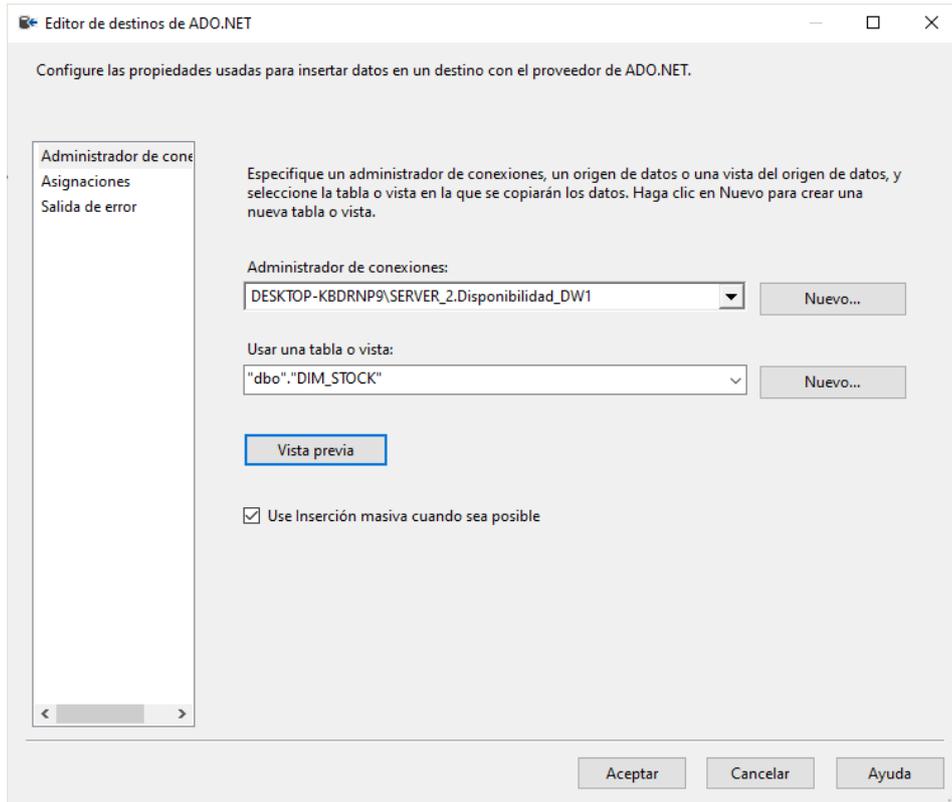


Figura 29. OLE DB dimensión Stock

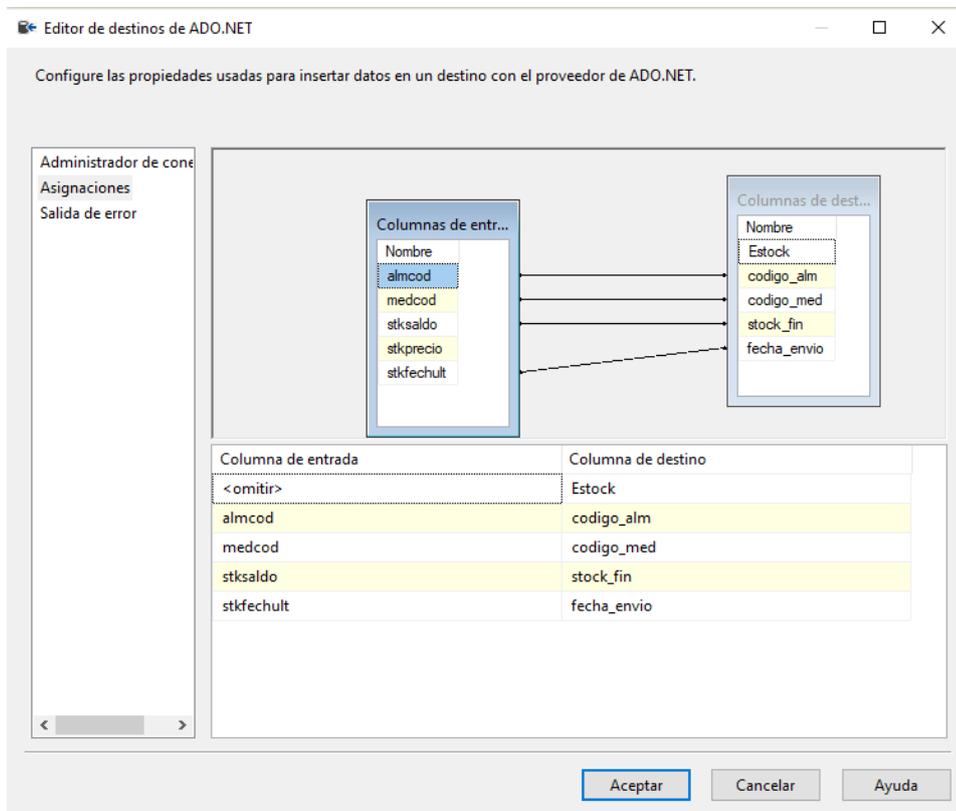


Figura 30. Relación OLE DB Dimensión Stock

A continuación, pasamos a detallar el procedimiento para el poblamiento de la tabla dimensión producto.



Figura 31. ETL Poblamiento de la Dimensión Producto

En la siguiente imagen se detalla la conexión con el origen de datos a una tabla en formato DBF, el siguiente catálogo de producto farmacéuticos es actualizada diariamente por la entidad DIGEMID. Para descargar se requiere autenticación con usuario y contraseña. link: <http://observatorio.digemid.minsa.gob.pe/catalogacion>

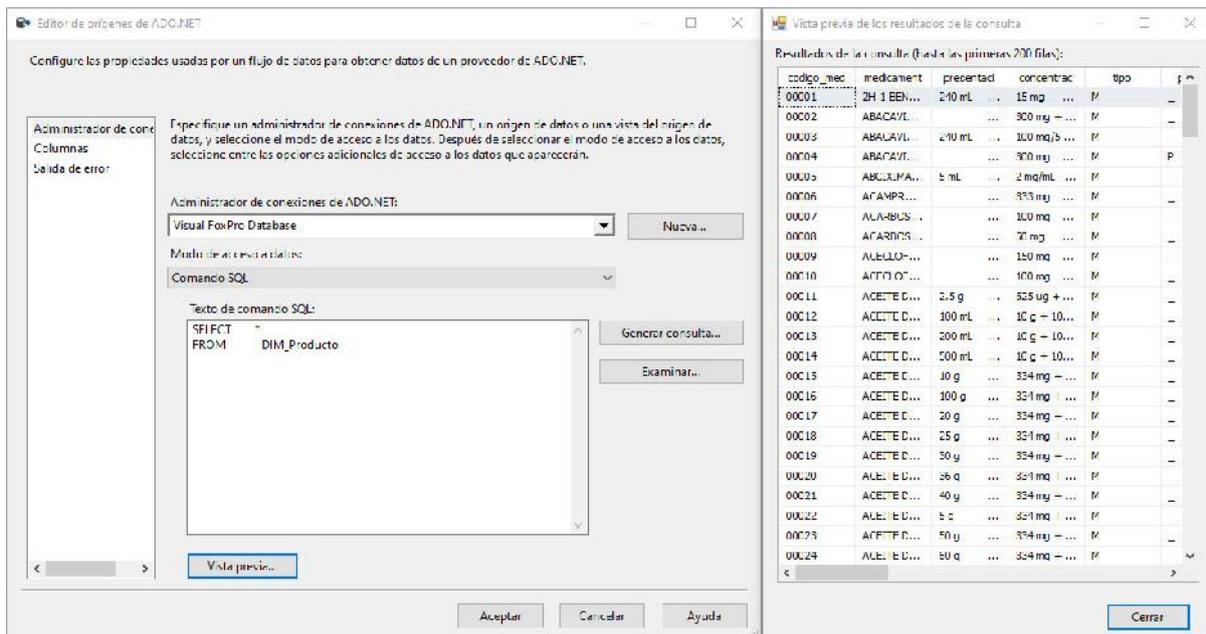


Figura 32. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Producto

Finalmente se realiza la población de la tabla Producto, con los registros utilizados en la anterior tarea de origen OLE DB.

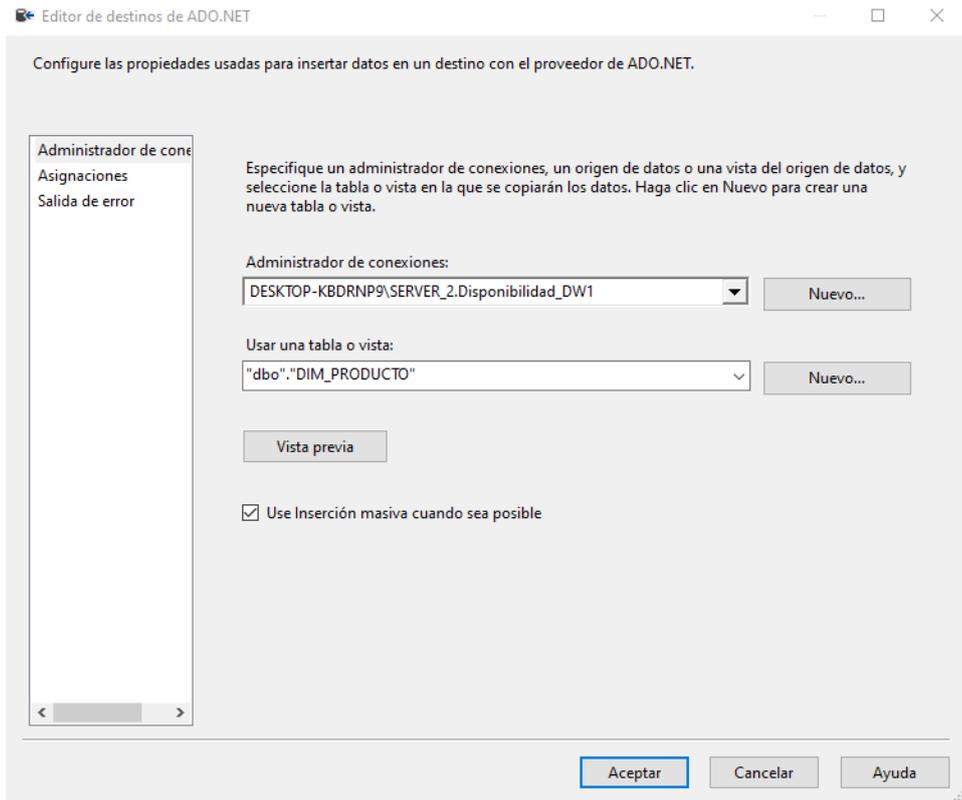


Figura 33. OLE DB dimensión Producto

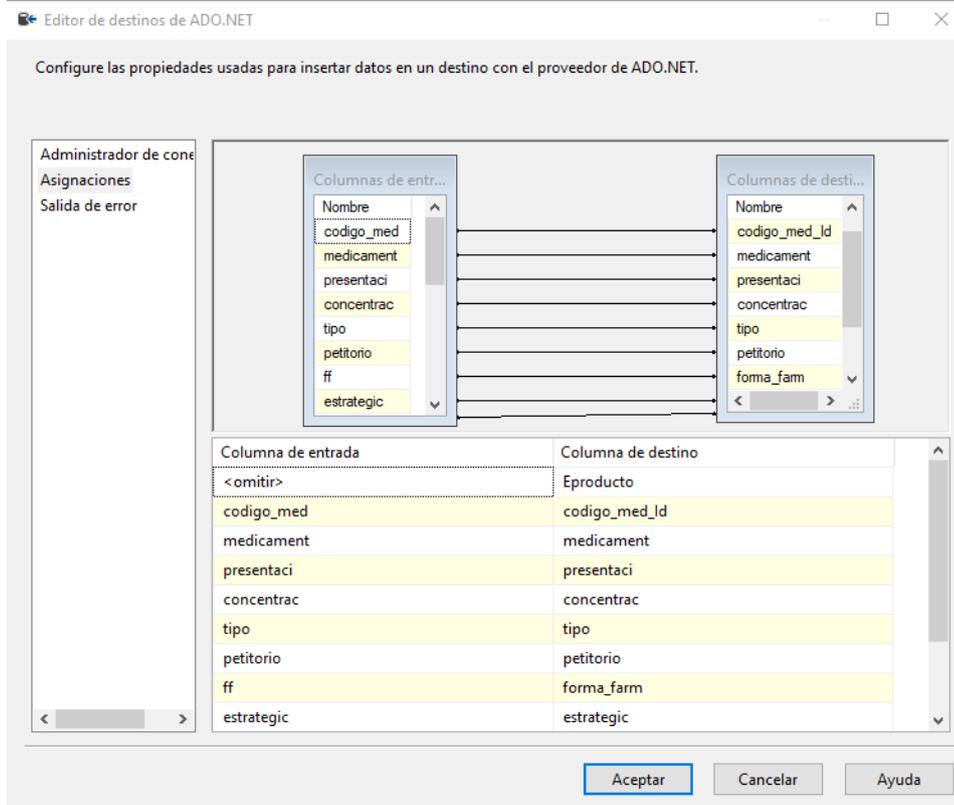


Figura 34. Relación OLE DB Dimensión Producto

A continuación, pasamos a detallar el procedimiento para el poblamiento de la tabla dimensión establecimiento.

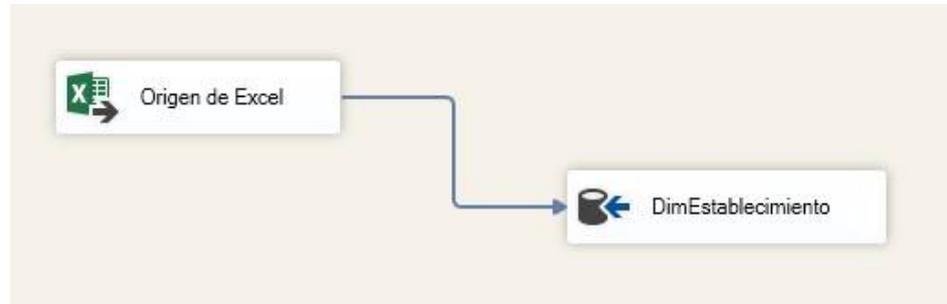


Figura 35. ETL Poblamiento de la Dimensión Establecimiento

En la siguiente imagen se detalla la conexión con el origen de datos a una tabla en un libro de *Excel*, el siguiente catálogo de registro Nacional de IPRESS – RENIPRESS de salud a nivel nacional, es actualizada diariamente por la entidad SUSALUD. Para descargar dicho catalogo tiene acceso libre entrando a la siguiente url: <http://app12.susalud.gob.pe>.

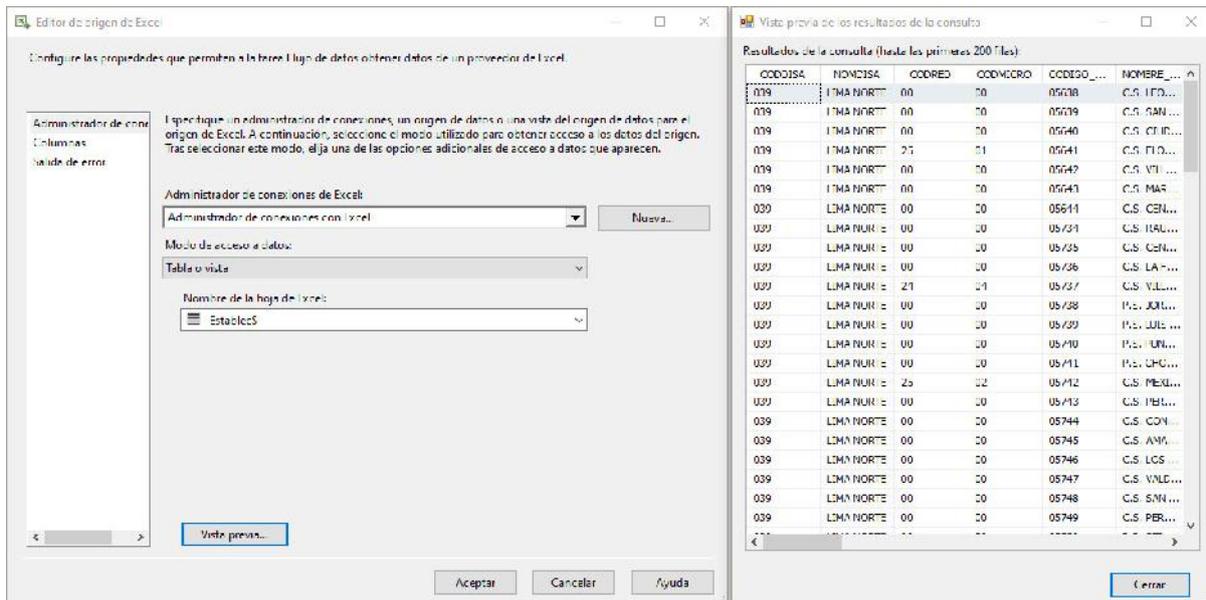


Figura 36. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Establecimiento

Finalmente se realiza la población de la tabla establecimiento, con los registros utilizados en la anterior tarea de origen OLE DB.

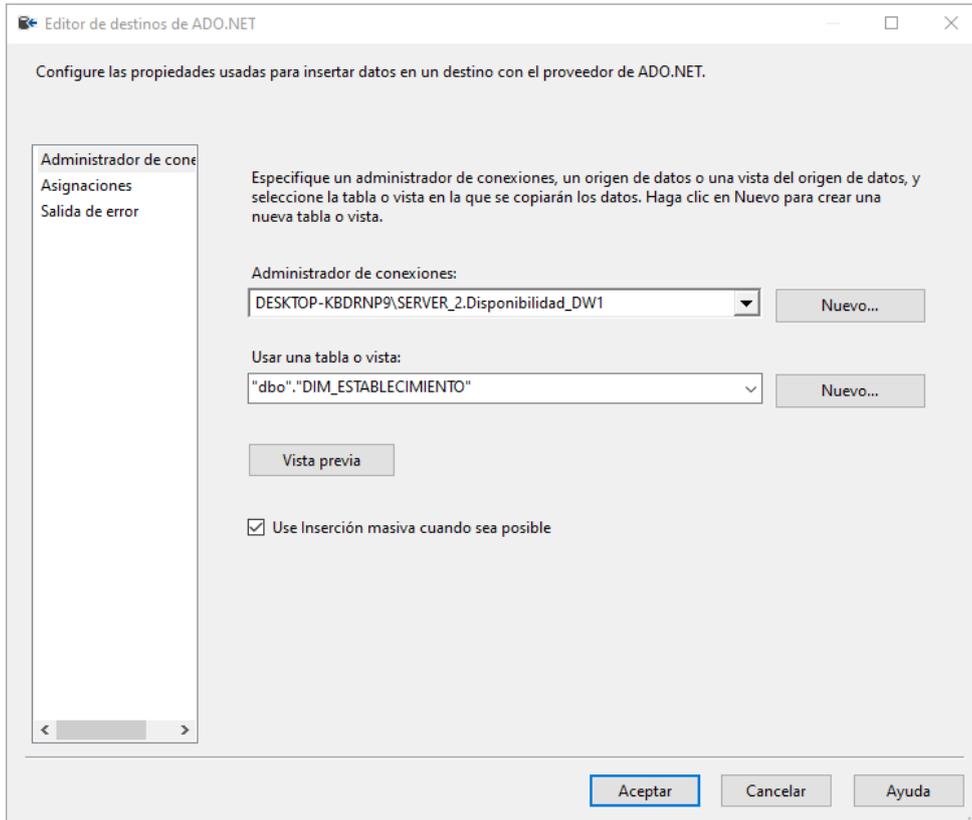


Figura 37. OLE DB dimensión Establecimiento

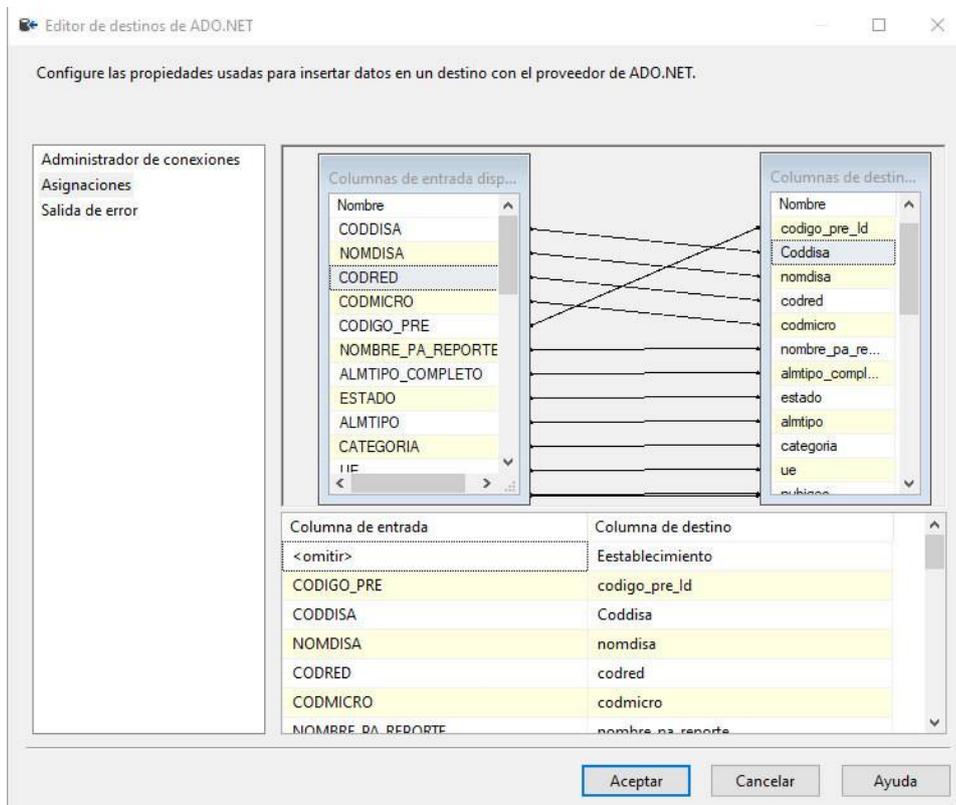


Figura 38. Relación OLE DB Dimensión Establecimiento

A continuación, pasamos a detallar el procedimiento para el poblamiento de la tabla dimensión tiempo.



Figura 39. ETL Poblamiento de la Dimensión Tiempo

En la siguiente imagen se detalla la conexión generada, la siguiente consulta genera una tabla con los campos fecha, año, mes, día. A través de un campo fecha de la tabla Tfordet.

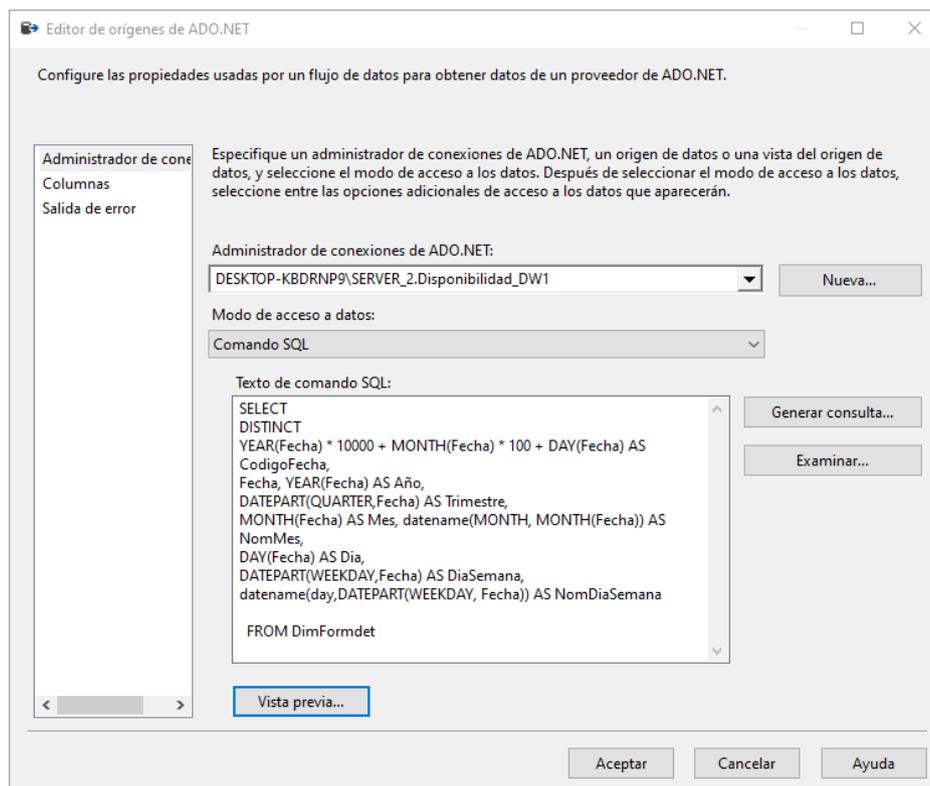


Figura 40. Editor de origen OLE DB para la Dimensión Tiempo

Finalmente se realiza la población de la tabla Tiempo, con los registros utilizados en la anterior tarea de origen OLE DB.

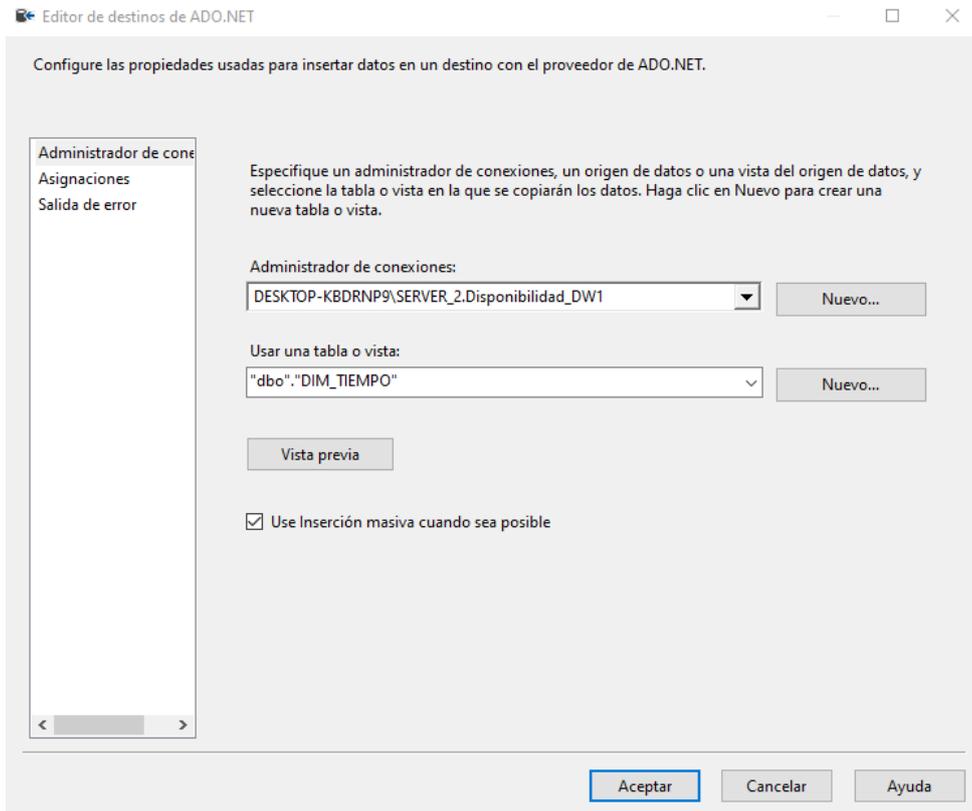


Figura 41. OLE DB dimensión Tiempo

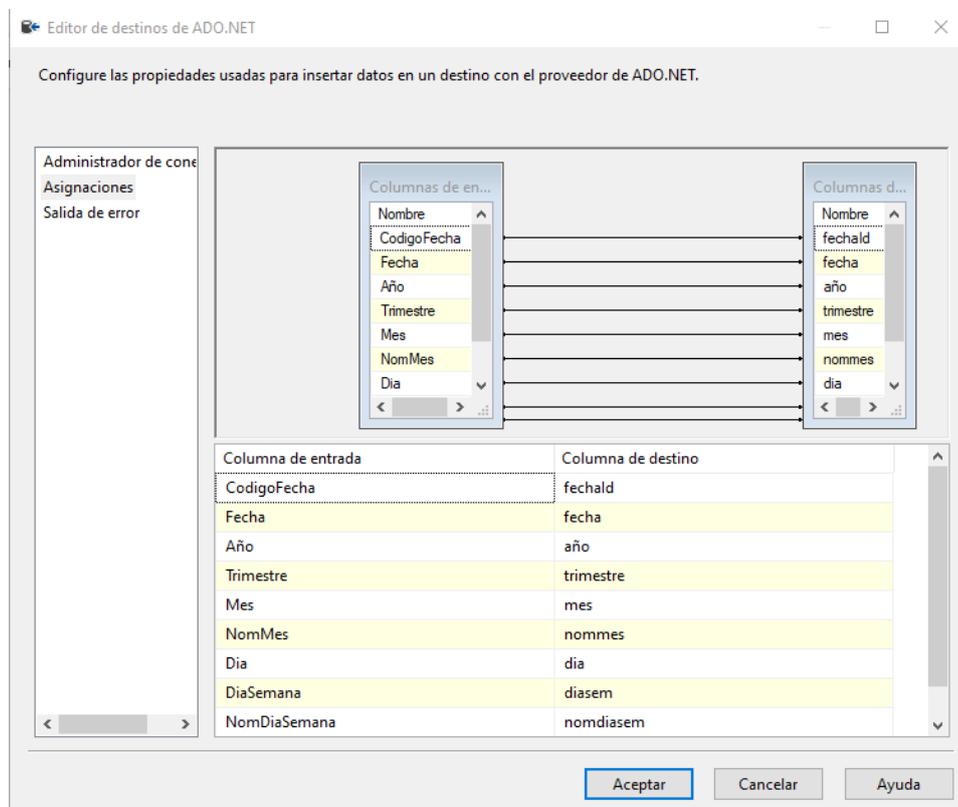


Figura 42. Relación OLE DB Dimensión Tiempo

Por lo tanto, ya tenemos configuradas en la capa *stage* las conexiones para poder realizar la integración y mediante un proceso ETL cargar datos al *Data Mart*. Lo siguiente es colocar Tareas SQL o *Data Flow Task* (con tareas internas). En este caso, se tomó en cuenta la siguiente estructura para el ETL:

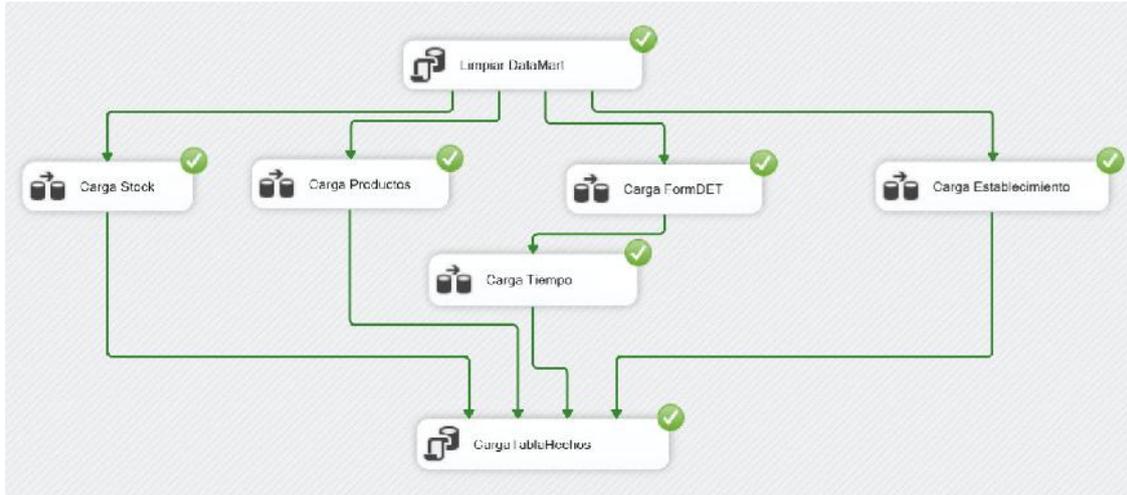


Figura 43. Resultado de ejecución del proceso ETL Data Mart

En la figura 43 se muestra los *dataflow* con los datos de origen y el destino, además se haber ejecutado exitosamente.

A continuación, se logra apreciar cómo se cargó en las tablas los datos programados en el ETL.

```
USE [Disponibilidad_DW]
GO
-- Lista los primeros 10000 registros en la tabla tformdet del datamart
SELECT TOP (10000) * FROM [dbo].[DtaFormdet]
```

	codigo_eje	codigo_pre	tps.in	anomas	codigo_med	saldo	precio	ingre	rsingre	venta	ss	Interan	fac_perd	defrac	exo	soat	credhos	st_conv	cevd	vencdo	memra
1	039	05842	E	202010	16570	830	0	0	0	21	390	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	039	05793	E	202010	04527	3410	0	1511	0	0	0	1410	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	039	05793	E	202010	03135	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	039	05842	E	202010	16571	2167	0	0	0	70	318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	039	05747	E	202010	04550	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	039	05793	E	202010	03182	36	3	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	039	05842	E	202010	16572	300	0	0	0	15	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	039	05747	E	202010	04560	47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	039	05793	E	202010	03191	657	0	100	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	039	05842	E	202010	16596	24	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	039	05747	E	202010	04585	41	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	039	05793	E	202010	03213	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
13	039	05842	E	202010	16601	9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	039	05747	E	202010	04586	674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	039	05793	E	202010	03234	142	10	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 44. Consulta a la tabla Tfordet

En la figura 44, se realiza una consulta a la tabla *tfordet* de la base de datos *Disponibilidad_DW*, poblada a través del proceso ETL.

```

USE [Disponibilidad_DW]
GO
-- Lista los primeros 10000 registro en la tabla producto del datamart
SELECT TOP (10000) * FROM [dbo].[DIM_PRODUCTO]
GO

```

Producto	codigo_med_id	medicament	presentaci	concentrac	tipo	petitorio	foma_fam	estrateg
621361	00001	ZH-14-NZOPHAN-ZONA	240 mL	10 mg	M		SOLUCION	
621362	00002	ABACAVIR + LAMIVUDINA + ZIDOVUDINA		300mg + 150 mg + 300 mg	M		TABLETA	E
621363	00003	ABACAVIR (COMO SULFATO)	240 mL	100mg/5 mL	M		SOLUCION	C
621364	00004	ABACAVIR (COMO SULFATO)		300mg	M	P	TABLETA	E
621365	00005	ABACAVIR	5 ml	2 mg/ml	M		INYECTAFI F	
621366	00006	ACAVPROSATO		333mg	M		TABI FTA	
621367	00007	ACARBOSA		100mg	M		TABLETA	
621368	00008	ACARBOSA		50mg	M		TABLETA	
621369	00009	ACECLOFENACC		150mg	M		INYECTABLE	
621370	00010	ACECLOFENACC		100mg	M		TADLETA	
621371	00011	ACEITE DE ALMENDRA + ACEITE DE AEGEAS + ACIDO SALICI...	2.5 q	325 uc + 1.92mg + 50 ua/100 g	M		DAPRA	
621372	00012	ACEITE DE CARTAMO + ACEITE DE SOYA + LECITINA	100 mL	10 g + 10 g + 1 g/100 mL	M		INYECTABLE	
621373	00013	ACEITE DE CARTAMO + ACEITE DE SOYA + LECITINA	200 ml	10 g + 10 g + 1 g/100 ml	M		INYECTAFI F	
621374	00014	ACEITE DE CARTAMO + ACEITE DE SOYA + LECITINA	500 mL	10 g + 10 g + 1 g/100 mL	M		INYECTABLE	
621375	00015	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	10 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621376	00016	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	100 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621377	00017	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	20 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621378	00018	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	25 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621379	00019	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	30 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621380	00020	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	36 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621381	00021	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	40 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621382	00022	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	5 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621383	00023	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	60 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	
621384	00024	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL	60 g	334 mg + 9 g + 1.35 g/100 g	M		UNGENCIO	

Figura 45. Consulta a la tabla Producto

En la figura 45, se realiza una consulta a la tabla producto de la base de datos Disponibilidad_DW, poblada a través del proceso ETL.

```

USE [Disponibilidad_DW]
GO
-- Lista los primeros 10000 registro en la tabla establecimiento del datamart
SELECT TOP (10000) * FROM [dbo].[DIM_ESTABLECIMIENTO]
GO

```

Ces.	codigo	Co.	nomces	o...	o...	nomre_pa_reporte	alm...	e...	al...	o...	subgec	dato	prov	centr	Ubigeo	codue_mref	Le...
2221	05638	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/RIMAC	LIMA	LIMA	RIMAC	150128	1684	D.F.
2222	05639	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. SAN JUAN DE AMANCES	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/RIMAC	LIMA	LIMA	RIMAC	150128	1684	D.F.
2223	05640	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. CIUDAD Y CAMPO	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/RIMAC	LIMA	LIMA	RIMAC	150128	1684	D.F.
2224	05641	039	LIMA NORTE	25	01	C.S. LUNA DE AMANCES	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/RIMAC	LIMA	LIMA	RIMAC	150128	1684	D.F.
2225	05642	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. VILLA LOS ANGELES	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/RIMAC	LIMA	LIMA	RIMAC	150128	1684	D.F.
2226	05643	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. MARISCAL CASILLA	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/RIMAC	LIMA	LIMA	RIMAC	150128	1684	D.F.
2227	05644	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. CENTRO MATERNO INFAN	C.S.	A	C	14	LIMA/LIMA/RIMAC	LIMA	LIMA	RIMAC	150128	1684	D.F.
2228	05645	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. RAUL PORRAS BARRHEN	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/CARABAYLLO	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	150106	1684	D.F.
2229	05736	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. CENTRO MATERNO INFAN	C.S.	A	C	14	LIMA/LIMA/CARABAYLLO	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	150106	1684	D.F.
2230	05736	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. LA FLOR	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/CARABAYLLO	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	150106	1684	D.F.
2231	05737	039	LIMA NORTE	24	04	C.S. VILLA SOTTORANZA	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/CARABAYLLO	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	150106	1684	D.F.
2232	05738	039	LIMA NORTE	00	00	P.S. JORGE LINGAN	P.S.	A	P	12	LIMA/LIMA/CARABAYLLO	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	150106	1684	D.F.
2233	05739	039	LIMA NORTE	00	00	P.S. LUIS ENRIQUE	P.S.	A	P	12	LIMA/LIMA/CARABAYLLO	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	150106	1684	D.F.
2234	05740	039	LIMA NORTE	00	00	P.S. PUNCHAJOA	P.S.	A	P	12	LIMA/LIMA/CARABAYLLO	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	150106	1684	D.F.
2235	05741	039	LIMA NORTE	00	00	P.S. CUCCAS	P.S.	A	P	12	LIMA/LIMA/CARABAYLLO	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	150106	1684	D.F.
2236	05742	039	LIMA NORTE	25	02	C.S. MEXICO	C.S.	A	C	14	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2237	05743	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. FELIPE IV ZONA	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2238	05744	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. CONDEVILLA	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2239	05745	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. AMABELLA	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2240	05746	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. LOS HERFANORES	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2241	05747	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. VALDOLIBO	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2242	05748	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. SAN MARTIN DE PORRES	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2243	05749	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. FERU III ZONA	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2244	05750	039	LIMA NORTE	00	00	P.S. PEDRO LA RINCA	P.S.	A	P	12	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2245	05751	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. GUSTAVO LANATTA LLU...	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/SAN MARTIN DE PORRES	LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	150135	1684	D.F.
2246	05752	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. CAQUETA	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/RIMAC	LIMA	LIMA	RIMAC	150128	1684	D.F.
2247	05753	039	LIMA NORTE	00	00	C.S. AÑO NUEVO	C.S.	A	C	13	LIMA/LIMA/COMAS	LIMA	LIMA	COMAS	150110	1684	D.F.

Figura 46. Consulta a la tabla Establecimiento

En la figura 46, se realiza una consulta a la tabla establecimiento de la base de datos Disponibilidad_DW, poblada a través del proceso ETL.

```

USE [Disponibilidad_DW]
GO
-- Lista los primero 10000 registro en la tabla Stock del datamart

SELECT TOP (10000) * FROM [dbo].[DIM_STOCK]
ORDER BY fecha_envio DESC
GO

```

	Estock	codigo_alm	codigo_med	stock_fin	fecha_envio
3...	865263	05809F0101	04752	8	2020-10-16
3...	865299	05809F0101	05964	0	2020-10-16
3...	847389	05764F0101	05589	103	2020-10-16
3...	847459	05764F0101	02055	100	2020-10-16
3...	847321	05764F0101	03451	10	2020-10-16
3...	847636	05764F0101	05578	0	2020-10-16
3...	847742	05765F0101	02055	100	2020-10-16
3...	848642	05766F0101	10244	31	2020-10-16
3...	848123	05765F0101	05578	0	2020-10-16
3...	847903	05765F0101	10244	6	2020-10-16
3...	851609	05772F0101	11177	0	2020-10-16
3...	851748	05772F0101	23438	0	2020-10-16
3...	851554	05772F0101	06291	0	2020-10-16
3...	851465	05772F0101	03944	2	2020-10-16
3...	851477	05772F0101	04371	0	2020-10-16
3...	851309	039S0101	28551	100	2020-10-16

Figura 47. Consulta a la tabla Stock

En la figura 47, se realiza una consulta a la tabla establecimiento de la base de datos Disponibilidad_DW, poblada a través del proceso ETL.

```

USE [Disponibilidad_DW]
GO
-- Lista los primero 10000 registro en la tabla TIEMPO del datamart

SELECT TOP (10000) * FROM [dbo].[DIM_TIEMPO]
GO

```

	fechald	fecha	año	trimestre	mes	nommes	dia	diasem	nomdiasem
1	20210201	2021-02-01	2021	1	2	Enero	1	1	2
2	20210202	2021-02-02	2021	1	2	Enero	2	2	3
3	20210203	2021-02-03	2021	1	2	Enero	3	3	4
4	20210204	2021-02-04	2021	1	2	Enero	4	4	5
5	20210205	2021-02-05	2021	1	2	Enero	5	5	6
6	20210206	2021-02-06	2021	1	2	Enero	6	6	7
7	20210301	2021-03-01	2021	1	3	Enero	1	1	2
8	20210302	2021-03-02	2021	1	3	Enero	2	2	3
9	20210303	2021-03-03	2021	1	3	Enero	3	3	4
10	20210304	2021-03-04	2021	1	3	Enero	4	4	5
11	20210306	2021-03-06	2021	1	3	Enero	6	6	7
12	20210401	2021-04-01	2021	2	4	Enero	1	4	5
13	20210402	2021-04-02	2021	2	4	Enero	2	5	6
14	20210403	2021-04-03	2021	2	4	Enero	3	6	7
15	20210405	2021-04-05	2021	2	4	Enero	5	1	2
16	20210406	2021-04-06	2021	2	4	Enero	6	2	3
17	20210407	2021-04-07	2021	2	4	Enero	7	3	4

Figura 48. Consulta a la tabla Tiempo

En la figura 48, se realiza una consulta a la tabla Tiempo de la base de datos Disponibilidad_DW, poblada a través del proceso ETL.

3.5.3. Creacion de reportes

En esta parte se muestra las consultas a la base de datos para poder responder los requerimientos del usuario, para ello utilizamos código SQL, se realizó en 4 reportes, como son disponibilidad detallada por establecimiento y producto, disponibilidad consolidada por producto, situación de disponibilidad por establecimiento y situación de disponibilidad a nivel DIRIS, en las siguientes consultas se obtiene la disponibilidad detallada por establecimiento y productos según los consumos de los últimos 12 meses.

3.5.4. Reportes realizados en SQL Server

En esta parte se ejecutarán consultas realizadas según los requerimientos del usuario, en los reportes se considera realizar de manera general, se hará más dinámico aplicando diferentes opciones en la herramienta *Power BI*.

A. Query 1: En este reporte se visualizar disponibilidad detallada por productos y establecimiento.

```
USE Disponibilidad_DW
--Disponibilidad detallada por establecimientos y producto
SELECT *, case
when codigo_pre in (SELECT * FROM [dbo].[RPT_EESS_QUE_NO_REMITIERON_INFO]) then 'SIN INFORMACION'
when [disp] > 6 then 'SOBRESTOCK'
when [disp] >= 2 AND [disp] <= 6 then 'NORMOSTOCK'
when [disp] > 0 AND [disp] < 2 then 'SUBSTOCK'
when [stk_sismed] > 0 AND [cpa] = 0 then 'SIN ROTACION'
when [stk_sismed] = 0 AND ([jul21tot]+[ago21tot]+[set21tot]+[oct21tot])>0 then 'DESABASTECIDO'
when [stk_sismed] = 0 AND ([jul21tot]+[ago21tot]+[set21tot]+[oct21tot])=0 then 'SIN CONSUMO' --ULTIMOS 4 MESES ATRAS
end IndicadorCpaNuevo
INTO [dbo].[D12OCT21_PRE]
FROM(
SELECT *,isnull((([stk_sismed]/nullif([cpa],0.0)),0)) as [disp] FROM (
SELECT *,CAST(isnull((ConSismedSumado/nullif(ContadorMesesReportados,0.0)),0.0) AS FLOAT) as [cpa] FROM (
SELECT *
,[nov20tot]+[dic20tot]+[ene21tot]+[feb21tot]+[mar21tot]+[abr21tot]+[may21tot]+[jun21tot]+[jul21tot]+
[ago21tot]+[set21tot]+[oct21tot] as [con_sismed],[nov20don]+[dic20don]+[ene21don]+[feb21don]+[mar21don]
+[abr21don]+[may21don]+[jun21don]+[jul21don]+ [ago21don]+[set21don]+[oct21don] as [con_dona]
,[stk_sismed]+[stk_dona] as [stock_tot],[nov20tot]+[dic20tot]+[ene21tot]+[feb21tot]+[mar21tot]
+[abr21tot]+[may21tot]+[jun21tot]+[jul21tot]+[ago21tot]+[set21tot]+[oct21tot]+[nov20don]+[dic20don]
+[ene21don]+[feb21don]+[mar21don]+[abr21don]+[may21don]+[jun21don]+[jul21don]+[ago21don]+[set21don]
+[oct21don] as [cons_tot] ,(
CASE WHEN nov20tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN dic20tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN ene21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN feb21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN mar21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN abr21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN may21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN jun21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN jul21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN ago21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN set21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN oct21tot>0 THEN 1 ELSE 0 END ) ContadorMesesReportados
,ConSismedSumado=([nov20tot]+[dic20tot]+[ene21tot]+[feb21tot]+[mar21tot]+[abr21tot]+[may21tot]+[jun21tot]
+[jul21tot]+[ago21tot]+[set21tot]+[oct21tot])
FROM
SELECT
[codigo_eje],[nombre_eje],[coddisa],[nomdisa],[codred],[red],[codmef],[uemef],[codigo_pre]
,[DIM_ESTABLECIMIENTO],[tipo],[categoria],[est_act],[ue],[quintil],[vraem],[europ],[indig]
,[codigo_med],[nombre_med],[formaf],[tipomed],[subtipo],[Nomsubtipo],[petitorio],[estrategic]
,[tipsun],[nov20vta],[nov20sis],[nov20int],[nov20def],[nov20otro],[nov20tot],[nov20don]
```


B. Query 2: En la siguiente consulta, como resultado se visualiza la disponibilidad consolidada por producto a nivel de DIRIS.

```

--Disponibilidad por producto a nivel de DIRIS.
Use Disponibilidad_LW
SELECT D.NECCODDISA AS CODIGO_DESA, D.NECCODISA AS NOMBRE_DESA, D.CODIGO_MED, D.NOMBRE_MED, D.CPMA, D.STOCK, D.DISPONIBILIDAD,
D.INDICADOR, D.STOCK_AEM, E.[STOCK_EESS + STOCK_AEM],D.MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE, case
when MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE > 6 then 'SOBRESTOCK'
when MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE >= 2 AND MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE <= 6 then 'NORMOSTOCK'
when MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE > 0 AND MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE < 2 then 'SUBSTOCK'
when [STOCK_EESS + STOCK_AEM] > 0 AND CPMA = 0 then 'SIN ROTACION'
when [STOCK_EESS + STOCK_AEM] = 0 AND (CPMA + MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE) > 0 then 'DESABASTECIDO'
when [STOCK_EESS + STOCK_AEM] = 0 AND MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE = 0 AND INDICADOR='SIN CONSUMO' then 'SIN CONSUMO'
when [STOCK_EESS + STOCK_AEM] = 0 AND MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE = 0 AND INDICADOR='DESABASTECIDO' then 'DESABASTECIDO'
end INDICADOR_DIRESA, MES='OCTUBRE',
datefromparts('2021','10','31') as FECHA
INTO Disponibilidad_Producto
FROM(
SELECT *,ROUND(isnull(((STOCK_EESS + STOCK_AEM)/nullif(CPMA,0.0)),0),5) as MESES_DE_STOCK_DISPONIBLE FROM (
SELECT *, (STOCK-STOCK_AEM) AS [STOCK_EESS + STOCK_AEM] FROM (
SELECT AAA,*, M.NOMBRE AS NOMBRE_MED FROM (
SELECT *, ISNULL(T.CODDISA,AA.CODDISA_EESS) AS NECCODDISA, ISNULL(T.NOMDISA,AA.NOMDISA_EESS) AS NECCODISA FROM(
SELECT E.CODDISA_EESS,E.NOMDISA_EESS, ISNULL(E.CODIGO_MED,A.CODIGO_MED) AS CODIGO_MED, E.NOMBRE,
ISNULL(CPMA,0) AS CPMA, ISNULL(E.STOCK,0) AS STOCK, ISNULL(DISPONIBILIDAD,0) AS DISPONIBILIDAD,
ISNULL(E.INDICADOR,'SIN CONSUMO') AS INDICADOR, ISNULL(A.SIUKK_AEM,0) AS SIUKK_AEM, CUDDIGU_AEM, A.LUDDIGU_MED AS CUU_MED_AEM FROM(
SELECT (LTRIM(RTRIM(CODDISA)))+LTRIM(RTRIM(YYY.CODIGO_MED))) AS CODK,CODDISA AS CODDISA_EESS,
NOMDISA AS NOMDISA_EESS, YYY.CODIGO_MED, M.NOMBRE, XXX AS CPMA, STOCK, ROUND(DISPONIBILIDAD,5) AS DISPONIBILIDAD, INDICADOR FROM(
SELECT *, CASE WHEN INDICADOR='SIN CONSUMO' THEN 0 ELSE CPMA END XXX FROM ( SELECT CODDISA, nomdisa AS NOMDISA,
CODIGO_MED, CPA AS CPMA, STOCK, ROUND(DISPONIBILIDAD,5) AS DISPONIBILIDAD, IndicadorCpaNuevo AS INDICADOR FROM (
SELECT *, case
when DISPONIBILIDAD > 6 then 'SOBRESTOCK'
when DISPONIBILIDAD >= 2 AND DISPONIBILIDAD <= 6 then 'NORMOSTOCK'
when DISPONIBILIDAD > 0 AND DISPONIBILIDAD < 2 then 'SUBSTOCK'
when [STOCK] > 0 AND Cpa = 0 then 'SIN ROTACION'
--when stk_sismed = 0 AND DISPONIBILIDAD_cpa_new = 0 then 'DESABASTECIDO'
when [STOCK] = 0 AND (([jul21tot]+[ago21tot]+[set21tot]+[oct21tot]))>0 then 'DESABASTECIDO'
when [STOCK] = 0 AND (([jul21tot]+[ago21tot]+[set21tot]+[oct21tot]))=0 then 'SIN CONSUMO' --ULTIMOS 4 MESES ATRAS
end IndicadorCpaNuevo
FROM(
SELECT *, case
when DISPONIBILIDAD > 6 then 'SOBRESTOCK'
when DISPONIBILIDAD >= 2 AND DISPONIBILIDAD <= 6 then 'NORMOSTOCK'
when DISPONIBILIDAD > 0 AND DISPONIBILIDAD < 2 then 'SUBSTOCK'
when [STOCK] > 0 AND CPA = 0 then 'SIN ROTACION'
when [SIUKK] = 0 AND DISPONIBILIDAD = 0 then 'DESABASTECIDO'
end INDICADOR
FROM(
SELECT *,isnull(((STOCK)/nullif(CPA,0.0)),0) as DISPONIBILIDAD FROM (
SELECT *, CAST(isnull(((ConsSmedSumado)/nullif(ContadorMesesReportados,0.0)),0.0) AS FLOAT) as CPA FROM (
SELECT *,(
CASE WHEN nov20tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN dic20tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN ene21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN feb21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN mar21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN abr21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN may21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN jun21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN jul21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN ago21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN set21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END +
CASE WHEN oct21tot=0 THEN 1 ELSE 0 END
) ContadorMesesReportados,
ConsSmedSumado=( [nov20tot]+[dic20tot]+[ene21tot]+[feb21tot]+[mar21tot]+[abr21tot]+[may21tot]+
[jun21tot]+[jul21tot]+[ago21tot]+[set21tot]+[oct21tot])
FROM (
SELECT [coddisa], [nomdisa], [medcod_correcto] AS contac_mfn
,SUM([nov20tot]) AS [nov20tot]
,SUM([dic20tot]) AS [dic20tot]
,SUM([ene21tot]) AS [ene21tot]
,SUM([feb21tot]) AS [feb21tot]
,SUM([mar21tot]) AS [mar21tot]
,SUM([abr21tot]) AS [abr21tot]
,SUM([may21tot]) AS [may21tot]
,SUM([jun21tot]) AS [jun21tot]
,SUM([jul21tot]) AS [jul21tot]
,SUM([ago21tot]) AS [ago21tot]
,SUM([set21tot]) AS [set21tot]
,SUM([oct21tot]) AS [oct21tot]
,SUM([STOCK]) AS [STOCK]
--,SUM([CPA]) AS [CPA]
FROM [Disponibilidad_Dw].[dbo].[Disponibilidad_Detallede]--
GROUP BY [coddisa],[nomdisa],[medcod_correcto]
)X
)Y
)Z
)XX
)YY
)YYY LEFT JOIN DIM_PRODUCTO M ON YYY.CODIGO_MED=M.CODIGO_MED
)F FILE JOIN (
SELECT * FROM(
SELECT X.*,M.NOMBRE,M.TIPO,M.PETITORIO,M.ESTRATEGIC FROM(
SELECT (LTRIM(RTRIM(CODIGO_AEM))+LTRIM(RTRIM(CODIGO_MED))) AS COOX, * FROM (
SELECT CODIGO_AEM, MEDCOD_CORRECTO AS CODIGO_MED, SUM([stk_alnstk]) AS STOCK_AEM FROM(
SELECT X.*,ISNULL(L.MEDCOD_CORRECTO,X.CODIGO_MED) AS MEDCOD_CORRECTO, CASE WHEN CODDISA='000'
THEN '001' WHEN CODDISA='002' THEN '001' WHEN CODDISA='003' THEN '001' ELSE CODDISA END CODIGO_AEM FROM(
SELECT * FROM (
SELECT LEFT(CODIGO_PRE,3) AS CODDISA, CODIGO_PRE.DIM_ESTABLECIMIENTO,CODIGO_MED,TIPO_MED,PETITORIO
,ESTRATEGIC,[stk_alnstk],[stk_alnstk] FROM [dbo].[D120CT21] WHERE CODIGO_PRE LIKE '%0%' OR CODIGO_PRE LIKE '%0%'
ORDER BY CODIGO_PRE, CODIGO_MED
)X WHERE TIPO_MED='M' AND PETITORIO='0' AND ESTRATEGIC='1'
)X LEFT JOIN [Cod_Fix_Lin] L ON X.CODIGO_MED=L.MEDCOD
)X GROUP BY CODIGO_AEM,MEDCOD_CORRECTO --ORDER BY MEDCOD_CORRECTO
)X --ORDER BY CODIGO_MED

```

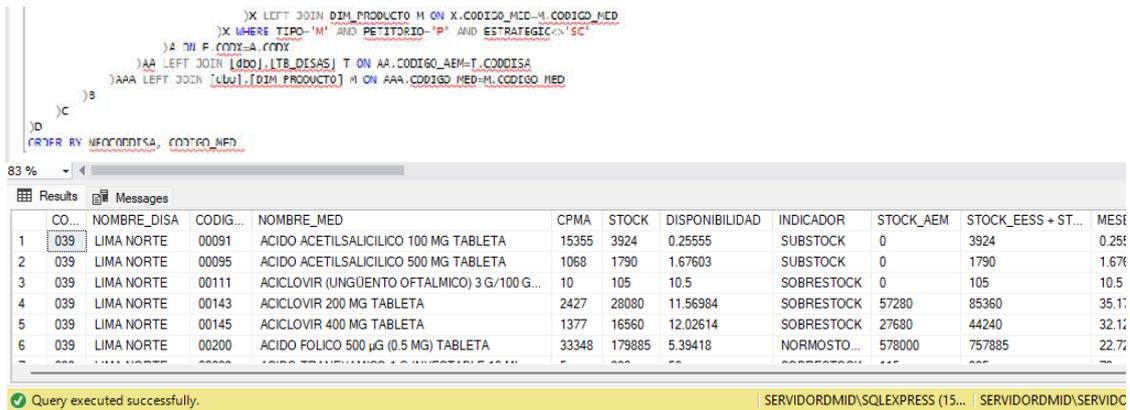


Figura 50. Consulta sql reporte situación de disponibilidad consolidada por producto

C. Query 3: Visualizar situación de disponibilidad por establecimiento según su indicador de disponibilidad, además el nivel obtenido, los diagramas de barras se construirán en *Power BI*.

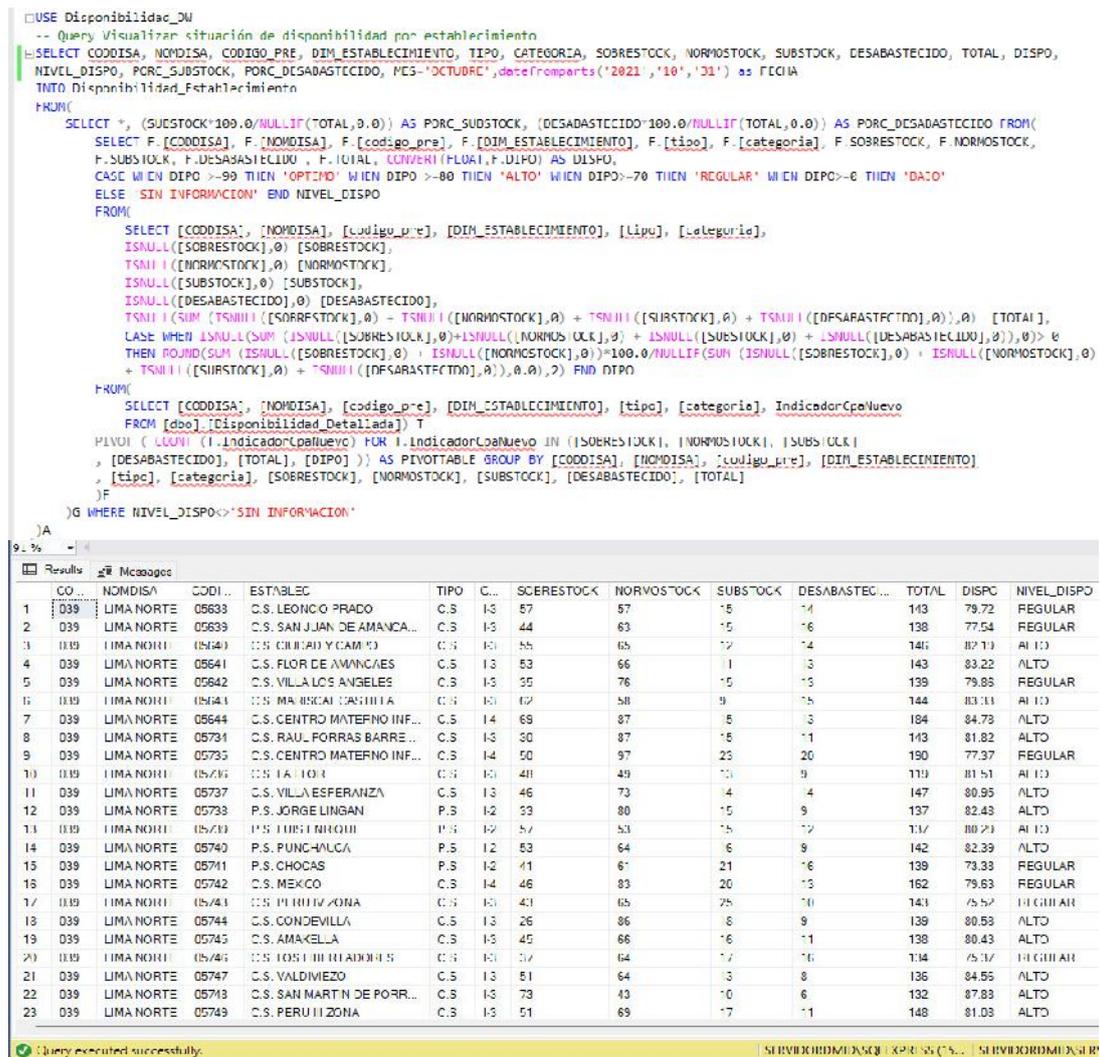


Figura 51. Consulta sql situación de disponibilidad por establecimiento

D. Query 4: Visualizar situación de disponibilidad nivel DIRIS, dicho reporte se alimentará diariamente, además con el informe mensual denominado ICI se procesará y se guardará para cumplir con el requerimiento de poder visualizar la disponibilidad histórica.

```

USE Disponibilidad_DW
--Disponibilidad nivel DIRIS consolidada
SELECT * FROM(
SELECT TB1.*, E.CANT_EESS
FROM(
SELECT C.*, ((OPTIMO*100.0/NULLIF(TOTAL,0.0)) AS [P_OPTIMO], ([ALTO]*100.0/NULLIF(TOTAL,0.0)) AS [P_ALTO]
,[REGULAR]*100.0/NULLIF(TOTAL,0.0)) AS [P_REGULAR], ([BAJO]*100.0/NULLIF(TOTAL,0.0)) AS [P_BAJO] FROM (
SELECT CODDISA, NOMDISA, [OPTIMO], [ALTO], [REGULAR], [BAJO], (([OPTIMO]+[ALTO]+[REGULAR]+[BAJO]) AS TOTAL FROM(
SELECT CODDISA, NOMDISA, NIVEL_DISPON FROM( SELECT *, (SUBSTOCK*100.0/NULLIF(TOTAL,0.0)) AS PORC_SUBSTOCK
,(DESABASTECIDO*100.0/NULLIF(TOTAL,0.0)) AS PORC_DESABASTECIDO FROM( SELECT F.[CODDISA], F.[NOMDISA]
,F.[codigo_pre], F.[DIM_ESTABLECIMIENTO], F.[tipo], F.[categoria], F.SOBRESTOCK, F.NORMOSTOCK, F.SUBSTOCK
,F.DESABASTECIDO, F.TOTAL, CONVERT(FLOAT,F.DIPO) AS DIPO, CASE WHEN DIPO >=90 THEN 'OPTIMO' WHEN DIPO >=80
THEN 'ALTO' WHEN DIPO >=70 THEN 'REGULAR' WHEN DIPO >=60 THEN 'BAJO' ELSE 'SIN INFORMACION' END NIVEL_DISPON
FROM(
SELECT [CODDISA], [NOMDISA], [codigo_pre], [DIM_ESTABLECIMIENTO], [tipo], [categoria],
ISNULL([SOBRESTOCK],0) [SOBRESTOCK], ISNULL([NORMOSTOCK],0) [NORMOSTOCK],
ISNULL([SUBSTOCK],0) [SUBSTOCK], ISNULL([DESABASTECIDO],0) [DESABASTECIDO],
ISNULL(SUM (ISNULL([SOBRESTOCK],0) + ISNULL([NORMOSTOCK],0) + ISNULL([SUBSTOCK],0)
+ ISNULL([DESABASTECIDO],0)),0) [TOTAL], CASE WHEN ISNULL(SUM (ISNULL([SOBRESTOCK],0)
+ ISNULL([NORMOSTOCK],0) + ISNULL([SUBSTOCK],0) + ISNULL([DESABASTECIDO],0)),0) > 0
THEN ROUND(SUM (ISNULL([SOBRESTOCK],0) + ISNULL([NORMOSTOCK],0) + ISNULL([SUBSTOCK],0)
+ ISNULL([DESABASTECIDO],0)),0,2) END DIPO
FROM (
SELECT [CODDISA], [NOMDISA], [codigo_pre], [DIM_ESTABLECIMIENTO], [tipo], [categoria],
IndicadorCpaNuevo FROM [dbo].[Disponibilidad_Detallada]) T
PIVOT ( COUNT (T.IndicadorCpaNuevo) FOR T.IndicadorCpaNuevo IN ([SOBRESTOCK], [NORMOSTOCK]
,[SUBSTOCK], [DESABASTECIDO], [TOTAL], [DIPO] )) AS PIVOTTABLE GROUP BY [CODDISA], [NOMDISA]
,[codigo_pre], [DIM_ESTABLECIMIENTO], [tipo], [categoria], [SOBRESTOCK], [NORMOSTOCK]
,[SUBSTOCK], [DESABASTECIDO], [TOTAL] )F
)G WHERE NIVEL_DISPON<>'SIN INFORMACION'
)A
)B
PIVOT ( COUNT (B.NIVEL_DISPON) FOR B.NIVEL_DISPON IN ([OPTIMO], [ALTO], [REGULAR], [BAJO])) AS PIVOTTABLE
GROUP BY CODDISA, NOMDISA, [OPTIMO], [ALTO], [REGULAR], [BAJO]
)C
)TB1 INNER JOIN
(SELECT CODDISA, NOMDISA, COUNT(CODIGO_PRE) AS CANT_EESS FROM(
SELECT * FROM( SELECT *,CASE WHEN UE<>'U' OR UE IS NULL THEN 'X' ELSE UE END UE1
FROM (SELECT * FROM DIM_ESTABLECIMIENTO WHERE CODDISA='039')X
)X WHERE ALMTIPO IN('C','P','H') AND UE1='X' AND ESTADO='A'
)Y
GROUP BY CODDISA, NOMDISA ORDER BY CODDISA, NOMDISA
)E ON E.CODDISA=TB1.CODDISA
)XX
)C2 ON C1.CODIGO_DISA=C2.CODDISA

```

COD...	NOMBRE_DISA	DISPONIBIL...	NIVEL_DISPON...	PORCENTAJE DE S...	PORCENTAJE DE DE...	MESES DE ...	SITUACI...	PORCENTAJE DE ...
039	LIMA NORTE	86.59	ALTO	12.195121951219	1.219512195121	89.02	ALTO	9.756097560975

Query executed successfully. | SERVIDORDMID\SQLSERVER (15)

Figura 52. Consulta sql situación de disponibilidad nivel DIRIS

Para cumplir con los requerimientos de usuario, visualizar tendencia de consumo histórica de los productos, visualizar stock actualizado de los productos para covid-19, visualizar disponibilidad oficial histórica mensualizada, se realizó en la herramienta *Power BI*, con el lenguaje de análisis de datos DAX, de los cuales permite un análisis más profundo de exploración y poder expresar mejor en la visualización de los reportes para el usuario final.

3.6. FASE VI: DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

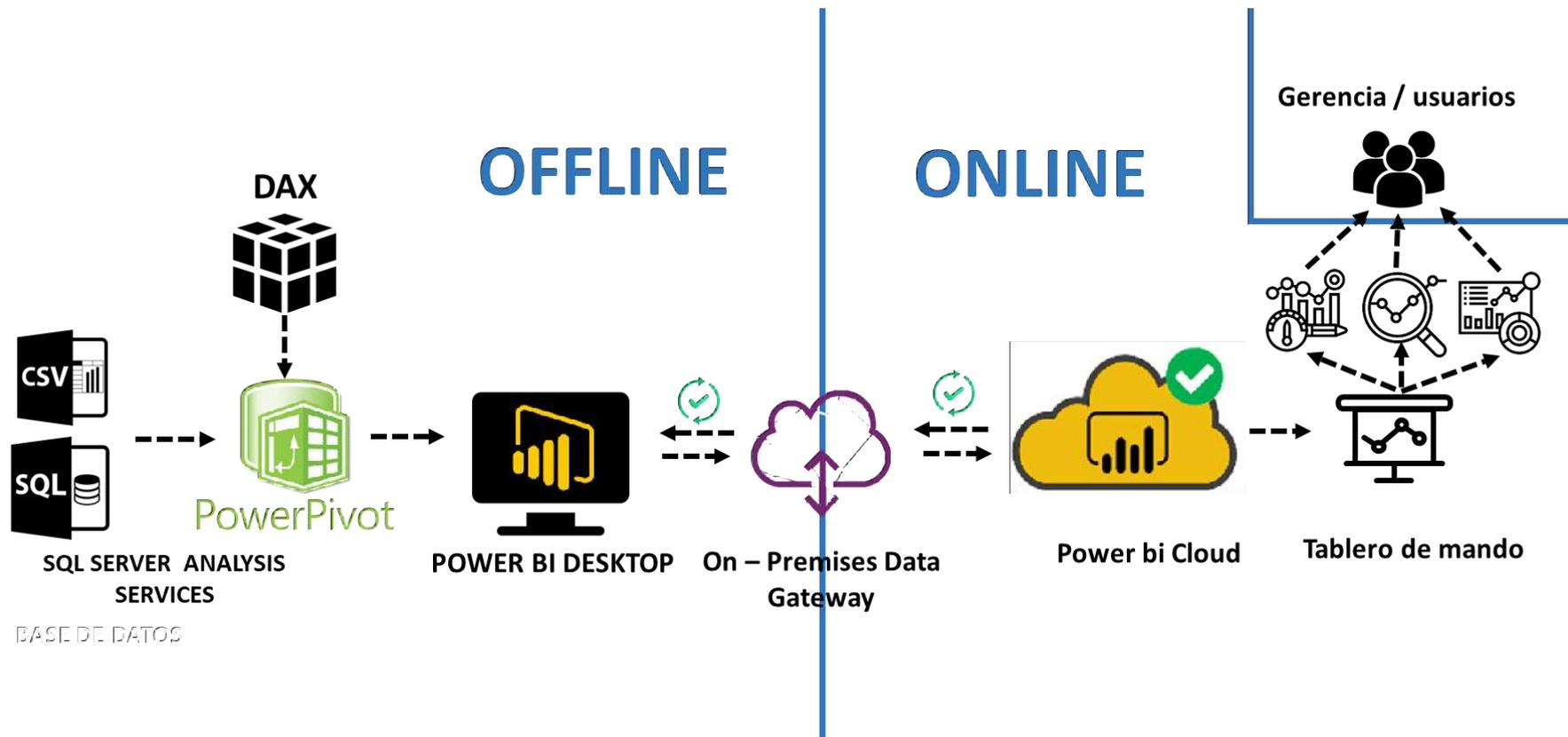


Figura 53. Arquitectura de diseño técnico

En la siguiente figura se muestra la arquitectura técnica, para ellos se utiliza las herramientas como el gestor de base de datos *SQL server*, *Power BI Desktop* con la función *DAX* para el proceso de extracción de los datos, además se hace uso de la plataforma *on premises data Gateway* para poder sincronizar automáticamente los datos del servidor local hacia la plataforma de *Power BI* online y posterior a eso programar la cantidad de veces que se necesite sincronizar el tablero de mando.

3.7. FASE VII: SELECCIÓN DE PRODUCTOS E IMPLEMENTACIÓN

Para este proyecto se optó el uso de las herramientas de *Microsoft*, esto nos permitió una rápida integración.

Para la *Integration services* se pudo realizar el proceso extracción, transformación y carga, y para para montar la base de datos data mart y las consultas sql se utilizó *Microsoft SQL Server 2019*, generando como resultado la unión de las dimensiones y métricas a mostrar.

Para realizar el tablero de mando se utilizó la herramienta de inteligencia de negocios *Power BI* y *Excel*.

Para compartir datos de offline a online se hizo con la puerta de enlace *on-premises data Gateway*.

Finalmente, para mantener el tablero de mando en línea, se realizó con los servicios de *Power BI Cloud*, para la programación de las tareas de extracción y publicación en la web.

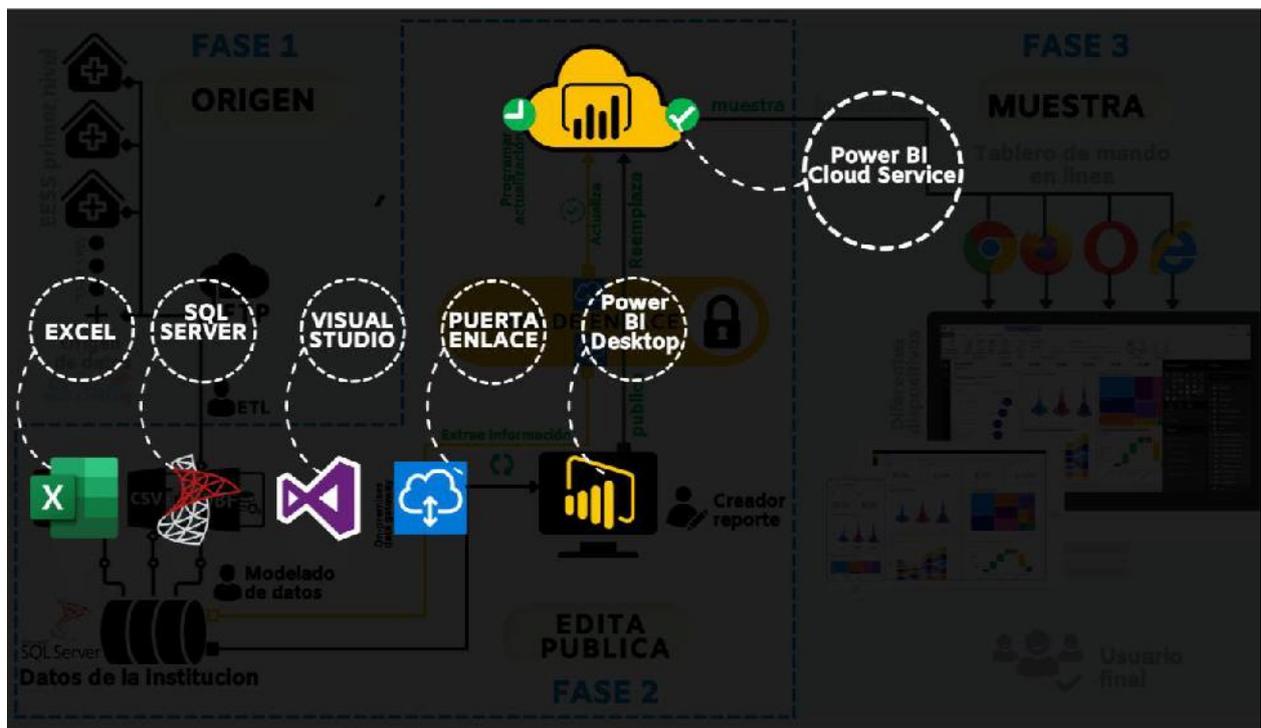


Figura 54. Se muestra las herramientas utilizadas para la implementación.

3.8. FASE VIII: ESPECIFICACIÓN DE APLICACIONES DE BI

3.8.1. Requisitos de la herramienta Power BI y On-premises data gateway

A continuación, se lista los requerimientos mínimos para poder ejecutar *Power BI Desktop* y que permita desarrollar la aplicación, además de las recomendaciones para evitar inconvenientes en el proceso de desarrollo.

Tabla 26. Requisitos de sistema mínimos para utilizar Power BI

DESCRIPCIÓN	MÍNIMO	RECOMENDACIONES
Sistema operativo	Window 8.1	No utilizar window 7 porque no es compatible, se recomienda utilizar la versión de Window 10 y superior por la configuración de seguridad que Microsoft proporciona de manera consecutiva.
Framework	.NET 4.6.2	Se recomienda a partir de la 4.6.2 ya que es una versión de Framework compatible con todas las funciones de las herramientas de Microsoft.
Arquitectura	x64	Se recomienda x64 porque soporta mayor cantidad de memoria virtual y física, permitiendo a Power BI almacenar más datos en la memoria.
Memoria RAM	2 GB	Se recomienda 4 GB a mas
Memoria interna	20 GB	Se recomienda que sea escalable, al futuro se puede necesitar más.
Procesador	CPU = 1 gigahercio	Se recomienda procesador a de 3 Ghz a más, para que no tenga inconvenientes de lentitud en el desarrollo del tablero de mando.
Gráficos	1440x900 o 1600x900	Es recomendable a partir de 1440x900, porque ciertas funciones de <i>Power BI</i> solo se muestran a esta resolución.
Navegador WEB	Internet Explorer 11 o posterior	Se recomienda utilizar su navegador de preferencia, para este caso se utiliza Google Chrome.

3.8.2. Lista de funciones y roles para acceso al BI

Para que tengan acceso los usuarios a los gráficos de los tableros de mando, se clasifico según el tipo de sistemas de información y además el rol que ocupa en la organización.

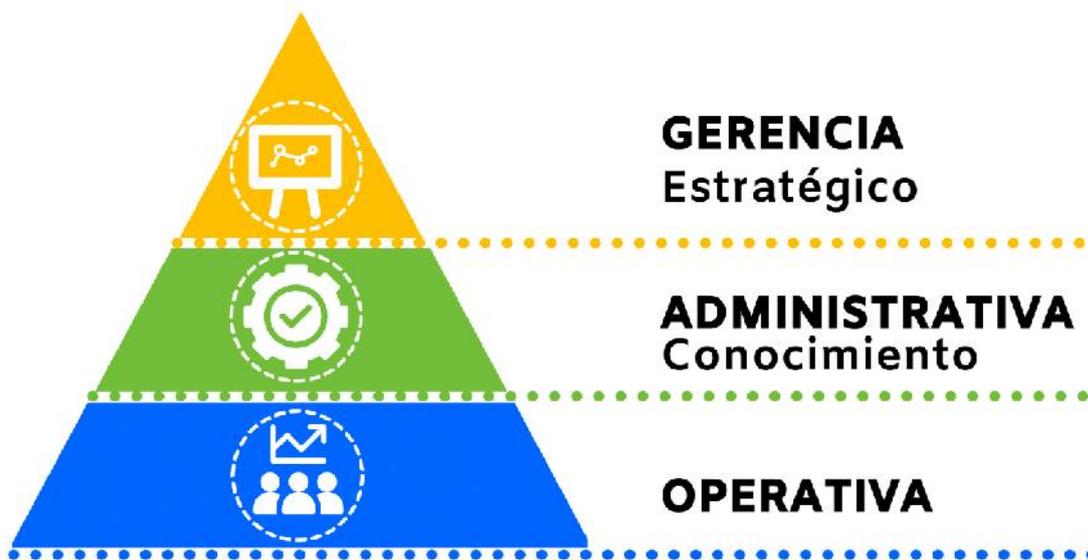


Figura 55. Se califica los tipos de sistemas de información aplicados a la organización Dirección de medicamentos insumos y drogas.

Tabla 27. Cargo y funciones para acceso a la solución BI

Tipo de sistemas de información	Área encargada	Funciones	Descripción
Gerencial	Alta dirección	Director Ejecutivo	Rol de alta dirección en la organización, tenga acceso total a visualizar los reportes realizados y más importante a nivel de resumen para una toma de decisiones más efectiva.
Administrativa	Acceso y uso racional de medicamentos	Gestores responsables	Podrán ver los reportes con análisis estadísticos avanzados y puedan tomar medidas de corrección inmediata y se puedan mejorar la disponibilidad en los establecimientos de salud.
Operativa	Farmacia del establecimiento de salud	Químicos y técnicos en farmacia	La parte operativa podrá visualizar su disponibilidad a nivel de detalle, por productos y establecimientos, para que puedan alertar a los gestores la necesidad de abastecimiento.

3.9. FASE IX: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

En esta fase, se realizó la descarga y configuración de las herramientas, además del desarrollo del tablero de mando, utilizando la *Power BI*, y para la actualización de los datos se configuro la herramienta gratuita *On-premises data Gateway*.

3.9.1. Descarga y instalación de *Power BI Desktop*

Para descargar deben dirigirse a la página oficial de descarga <https://powerbi.microsoft.com>, elegir la arquitectura x64 bits y seleccionar el idioma de su preferencia y continuar con la descarga e instalación, para eso se cuenta con un asistente, solo deben aceptar los términos y condiciones y listo.

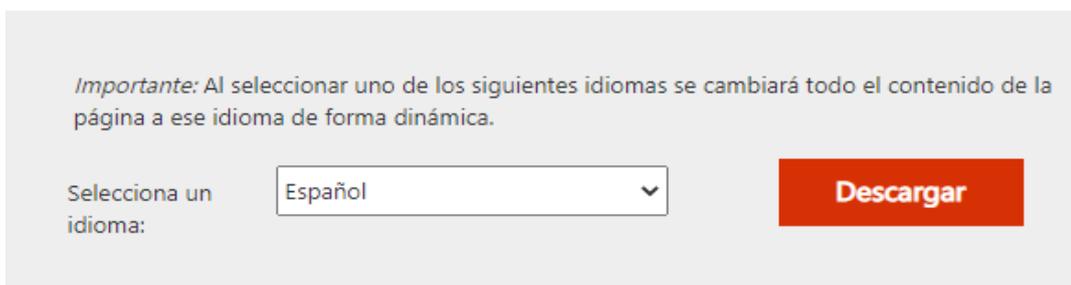


Figura 56. Descarga de *Power BI* x64 bits directamente de la página oficial

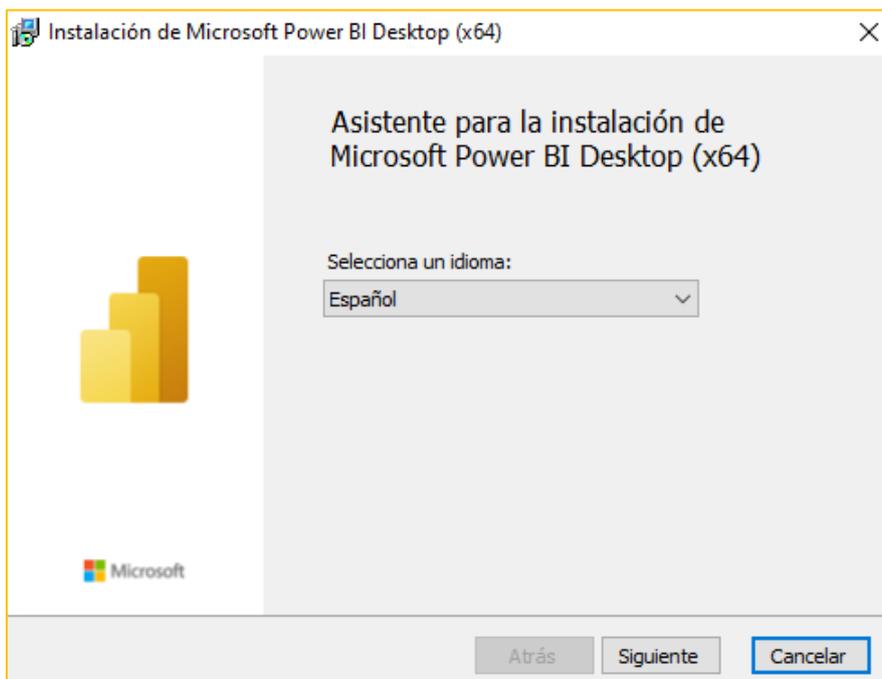


Figura 57. Asistente de instalación de *Power BI*

En la figura 58 muestra el resultado después de la instalación de la herramienta, cuando se inicia por primera vez, es necesario iniciar sesión con un correo corporativo de la organización para poder continuar, después de ello ya se puede comenzar a desarrollar los informes y compartir con *Power BI Service* y finalmente publicar a los usuarios finales.



Figura 58. Formulario de bienvenida después de ejecutar *Power BI Desktop*

En la siguiente imagen se muestra el entorno principal de *Power BI*, es donde se realiza la conexión a los diferentes orígenes de datos.

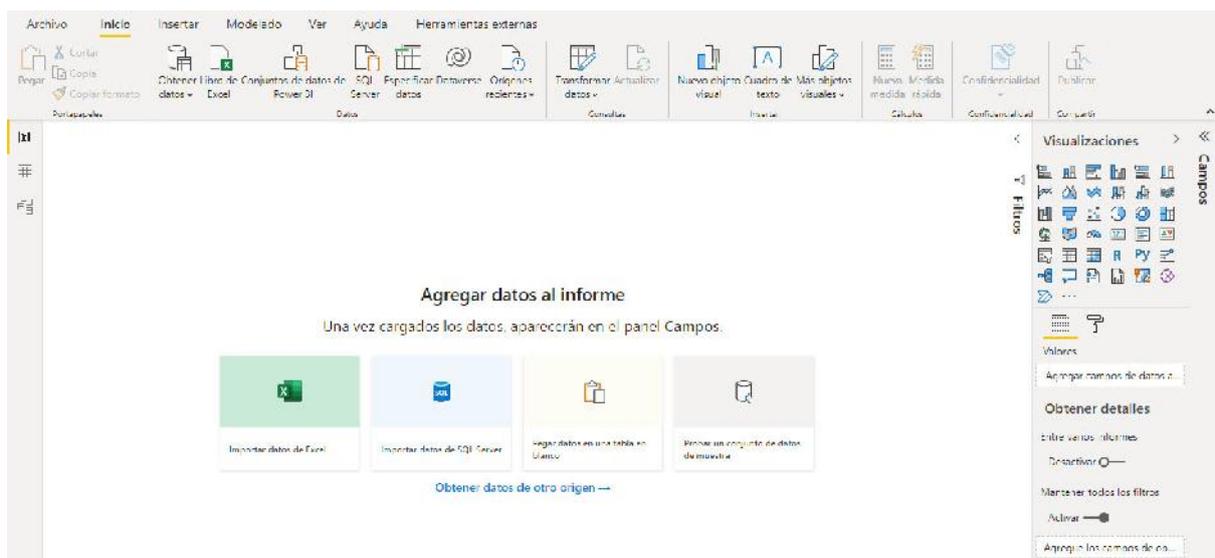


Figura 59. Pantalla principal de *Power BI* de escritorio

3.9.2. Creación de las conexiones a los orígenes de datos

Para el desarrollo de nuestro tablero de mando, y poder realizar un mejor análisis exploratorio de los datos, se utilizó *Microsoft Power BI*, esta herramienta ofrece una interfaz amigable y muy intuitiva con opciones avanzadas y además que permite la integración con muchas fuentes de datos y tiene dos entornos de trabajo, de manera local o de escritorio (*Offline*) y en línea (*Online*). Los datos se cargarán de base de datos Disponibilidad_DW para poder diseñar nuestro modelo y generar los reportes según los requerimientos de los usuarios de la Dirección de Insumos y Drogas.

En la siguiente interfaz muestra los diferentes conectores a los tipos de datos que soporte la herramienta.

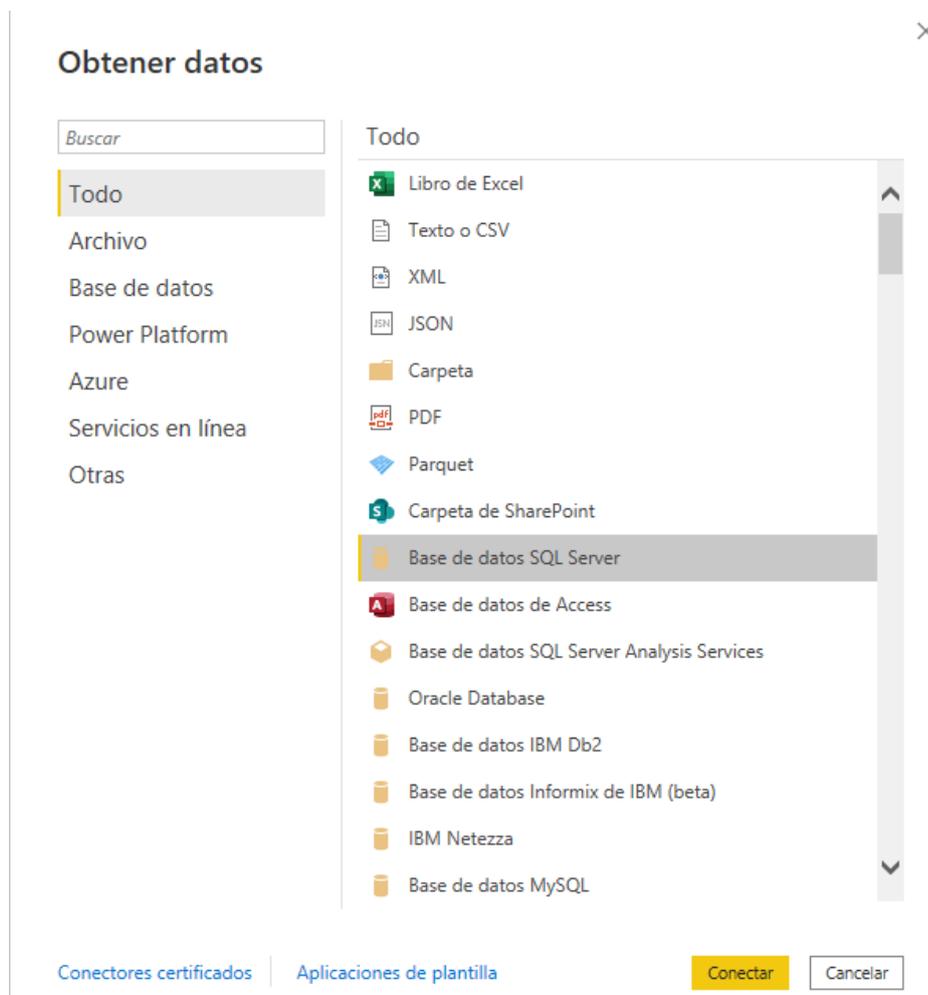


Figura 60. Conectores a orígenes de datos en *Power BI*

A continuación, se realizó la conexión al modelo de datos en *SQL Server*, es necesario ingresar el nombre del servidor de base de datos.

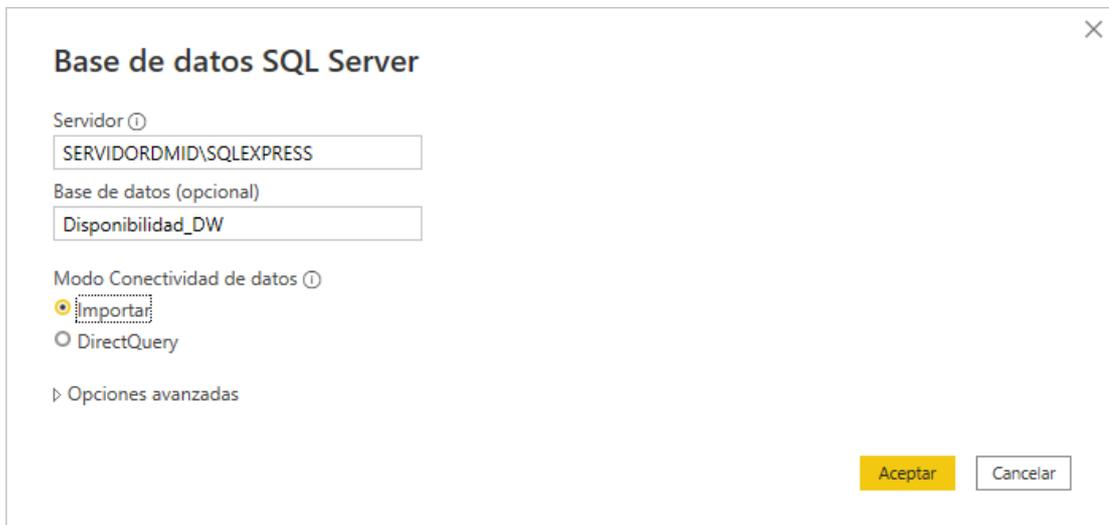


Figura 61. Conexión a la base de datos

Apartado de autenticación a la base de datos, para este proyecto se realizó con las credenciales de Windows, en este módulo de *Power BI* tienes varias opciones de autenticación, desde el nivel de seguridad básicas hasta las más complejas, según los roles y perfiles que tenga asignado.

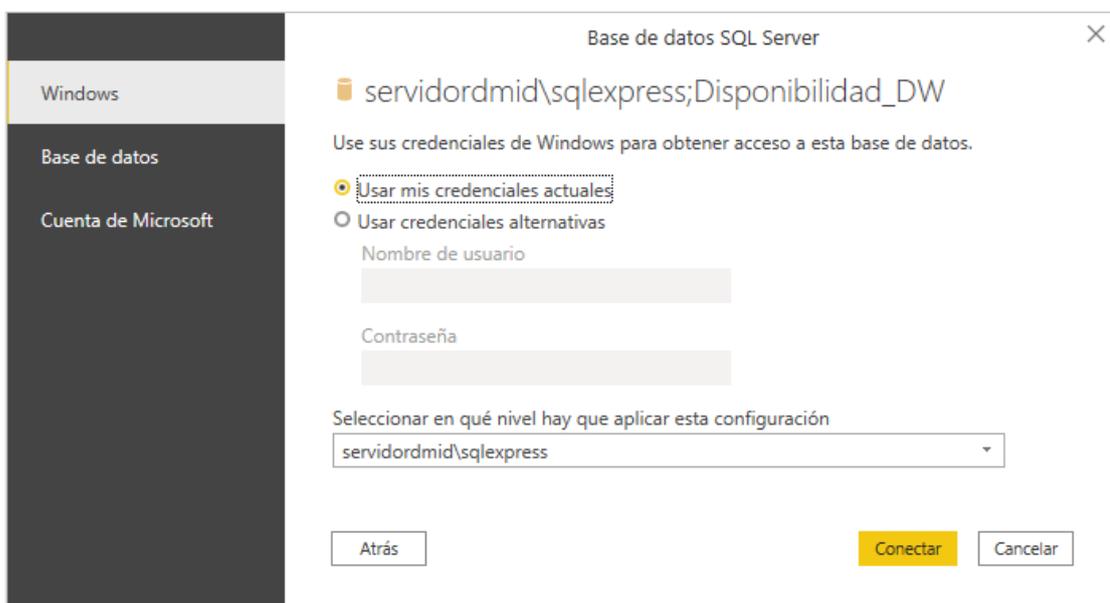


Figura 62. Autenticación al servidor de base de datos

En esta parte se visualiza las tablas de la base de datos y los reportes de los primeros requerimientos antes mencionados, además las seleccionamos para continuar con la transformación.

The screenshot shows the Power BI interface. On the left, the 'Navegador' (Navigator) pane displays a list of tables under the server 'SERVIDORDMID\SQLSERVER: Disponibilid...'. The tables listed are DIM_ESTABLECIMIENTO, DIM_PRODUCTO, DIM_STOCK, Disponibilidad_Detallada, Disponibilidad_Diris, Disponibilidad_Establecimiento, Disponibilidad_Producto, and FACT_TFORDET. The 'FACT_TFORDET' table is selected. On the right, the data preview for 'FACT_TFORDET' is shown with the following columns: codigo_eje, codigo_pre, tipsum, annomes, codigo_med, and saldo. The data is truncated, as indicated by the message: 'Los datos de la vista previa se han truncado debido a límites de tamaño.' Below the table, there are three buttons: 'Cargar', 'Transformar datos', and 'Cancelar'. The 'Transformar datos' button is highlighted with a red box and a black arrow pointing to it from above.

codigo_eje	codigo_pre	tipsum	annomes	codigo_med	saldo
039	05786	S	202010	04805	2660
039	05786	S	202010	04910	50
039	05786	S	202010	04922	11
039	05786	S	202010	04982	3244
039	05786	S	202010	05018	10
039	05755	S	202010	16572	2771
039	05755	S	202010	16597	15
039	05755	S	202010	16599	90
039	05755	S	202010	16601	7
039	05755	S	202010	16602	11

Figura 63. Lista de tablas de la base de datos

3.9.3. Transformación de los datos en *Power BI*

En esta parte se muestra la transformación y limpieza de los datos, para ello se utilizó la función de integración de consultas de la herramienta *Power BI*, una vez cargado las tablas de origen el editor se activa para poder realizar diferentes tipos de manipulación de los datos, dentro de la herramienta se activan una variedad de funciones, en el panel izquierdo se enumeran todas las consultas realizadas a la base de datos, además en la parte derecha se muestran el historial de los pasos realizados en el momento de la transformación y la parte central se muestran las columnas y filas con sus tipos de datos, según las figuras a continuación.

Se obtiene los siguientes datos de la carga de la tabla establecimientos, de los cuales se procederá a transformar uniendo y eliminando columnas.

	A ^B _C CODDISA	A ^B _C NOMDISA	A ^B _C CODRED	A ^B _C CODMICRO	A ^B _C CODIGO_PRE	A ^B _C NOMBRE_PA_REPORTES
1	017	JUNIN	05	06	00507	P.S. BOCA MANTARO
2	017	JUNIN	05	06	00509	P.S. SAN MIGUEL DE ENE SHINPINSHARIATO
3	017	JUNIN	05	06	00510	P.S. FLORIDA
4	017	JUNIN	05	06	00511	P.S. SAN JUAN DE MANTARO
5	017	JUNIN	05	06	00512	P.S. TUNONTUARI RIO ENE
6	014	HUANUCO	01	28	00777	C.S. PILLAO
7	014	HUANUCO	03	20	00933	C.S. CASTILLO GRANDE
8	014	HUANUCO	03	22	00953	P.S. ANDA
9	014	HUANUCO	03	21	00954	P.S. PUEBLO NUEVO
10	014	HUANUCO	03	19	00957	P.S. PUCAYACU
11	014	HUANUCO	02	10	00960	P.S. LA MORADA
12	014	HUANUCO	02	09	00962	P.S. YANAJANCA
13	011	CUSCO	03	05	02426	C.S. KIRIGUETI
14	011	CUSCO	03	05	02428	P.S. CHOCORIARI
15	011	CUSCO	03	05	02435	P.S. MIARIA
16	011	CUSCO	03	05	02436	P.S. NUEVA LUZ
17	011	CUSCO	03	05	02437	P.S. NUEVO MUNDO

Figura 64. Vista de los datos de la tabla Establecimientos

Se procede a realizar la transformación, filtrando y quitando columnas innecesarias.

	A ^B _C CODDISA	A ^B _C NOMDISA	A ^B _C CODRED	A ^B _C CODIGO_PRE	A ^B _C NOMBRE_PA_REPORTES	A ^B _C ALMTIPO_COMPLETO	A ^B _C ESTADO
1	039	LIMA NORTE	00	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	A
2	039	LIMA NORTE	00	05639	C.S. SAN JUAN DE AMANCAES	C.S.	A
3	039	LIMA NORTE	00	05640	C.S. CIUDAD Y CAMPO	C.S.	A
4	039	LIMA NORTE	25	05641	C.S. FLOR DE AMANCAES	C.S.	A
5	039	LIMA NORTE	00	05642	C.S. VILLA LOS ANGELES	C.S.	A
6	039	LIMA NORTE	00	05643	C.S. MARISCAL CASTILLA	C.S.	A
7	039	LIMA NORTE	00	05644	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL RÍMAC	C.S.	A
8	039	LIMA NORTE	00	05734	C.S. RAUL PORRAS BARRENECHEA	C.S.	A
9	039	LIMA NORTE	00	05735	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL EL PROG...	C.S.	A
10	039	LIMA NORTE	00	05736	C.S. LA FLOR	C.S.	A
11	039	LIMA NORTE	24	05737	C.S. VILLA ESPERANZA	C.S.	A
12	039	LIMA NORTE	00	05738	P.S. JORGE LINGAN	P.S.	A

Figura 65. Transformación de datos de la tabla establecimiento

Se muestra los siguientes datos de la carga de la tabla producto.

	A ^B _C CODIGO_MED	A ^B _C NOMBRE	A ^B _C TIPO	A ^B _C SUB_TIPO	A ^B _C NOM_SUB_TIPO
1	00001	2H-1-BENZOPIRAN-2-ONA 15 MG SOLUCION 240 ML	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
2	00002	ABACAVIR (COMO SULFATO) + LAMIVUDINA + ZIDOVUDINA 300 MG + ...	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
3	00003	ABACAVIR (COMO SULFATO) 100 MG/5 ML SOLUCION 240 ML	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
4	00004	ABACAVIR (COMO SULFATO) 300 MG TABLETA	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
5	00005	ABCIXIMAB 2 MG/ML INYECTABLE 5 ML	M	MB	MEDICAMENTOS BIOLÓGICOS
6	00006	ACAMPROSATO 333 MG TABLETA	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
7	00007	ACARBOSA 100 MG TABLETA	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
8	00008	ACARBOSA 50 MG TABLETA	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
9	00009	ACECLOFENACO 150 MG INYECTABLE	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
10	00010	ACECLOFENACO 100 MG TABLETA	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
11	00011	ACEITE DE ALMENDRA + CERA DE ABEJAS + SALICILICO ACIDO 525 UG ...	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
12	00012	ACEITE DE CARTAMO + ACEITE DE SOYA + LECITINA 10 G + 10 G + 1 G/...	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
13	00013	ACEITE DE CARTAMO + ACEITE DE SOYA + LECITINA 10 G + 10 G + 1 G/...	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
14	00014	ACEITE DE CARTAMO + ACEITE DE SOYA + LECITINA 10 G + 10 G + 1 G/...	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
15	00015	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL 334 MG + 9 G + 1.35 ...	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS
16	00016	ACEITE DE GAULTHERIA + ALCANFOR + MENTOL 334 MG + 9 G + 1.35 ...	M	MQ	MEDICAMENTOS QUIMICOS

Figura 66. Vista de los datos de la tabla producto

Se procederá a transformar uniendo y eliminando columnas innecesarias, para poder utilizar en los campos de búsqueda tanto por código o descripción del producto.

A _C PRODUCTO_MEN	A _C NOMBREP	A _C TIPO	A _C NOMBRE_COMPLETO_PRODUCTO	A _C SUB_TIPO
1	00001	M	20-FENINDOP-RAN-2-ONA 15 MIE SOLUCION 240 ML	MIQ
2	00002	M	ARACAVIR (COMPO SU FATO) + ALUMININA + FENINDOPINA 500 MG	MIQ
3	00003	M	ARACAVIR (COMPO SU FATO) 100 MG/5 ML SOLUCION 240 ML	MIQ
4	00004	M	ASPIRIVIR (COMPO SU FATO) 200 MG TABLETA	MIQ
5	00005	M	ASPIRIVIR (COMPO SU FATO) 100 MG TABLETA	MIQ
6	00006	M	ACAMPROSTATO 300 MG TABLETA	MIQ
7	00007	M	ACAMPROSTATO 100 MG TABLETA	MIQ
8	00008	M	ACAMPROSTATO 50 MG TABLETA	MIQ
9	00009	M	ACAMPROSTATO 150 MG TABLETA	MIQ
10	00010	M	ACAMPROSTATO 300 MG TABLETA	MIQ
11	00011	M	ACAMPROSTATO 100 MG TABLETA	MIQ
12	00012	M	ACAMPROSTATO 50 MG TABLETA	MIQ
13	00013	M	ACAMPROSTATO 150 MG TABLETA	MIQ

Figura 67. Transformación de datos de la tabla producto

Se muestra los siguientes datos de la carga de la tabla stock actualizado, el cual permite ver el stock real que se encuentra en los diferentes establecimientos de salud.

A _C almcod	A _C medcod	1 ² stksaldo	1.2 stkprecio	A _C stkfechult
1	05638F0101	00091	310	0,072 02/01/2022 00:00:00
2	05638F0101	00095	0	0,413295 04/19/2018 14:40:21
3	05638F0101	00111	0	10,110713 05/20/2019 14:40:21
4	05638F0101	00143	99	0,145 05/18/2021 00:00:00
5	05638F0101	00145	138	0,308475 08/28/2019 14:40:21
6	05638F0101	00200	960	0,013376 09/30/2021 00:00:00
7	05638F0101	00259	23	0,854808 09/30/2021 00:00:00
8	05638F0101	00269	28	0,406335 04/16/2021 00:00:00
9	05638F0101	00393	710	0,04 12/27/2021 00:00:00
10	05638F0101	00497	0	2,2 08/01/2012 14:40:21
11	05638F0101	00625	0	0,59319 01/18/2018 14:40:21
12	05638F0101	00627	0	0,950989 09/23/2020 00:00:00
13	05638F0101	00670	0	0,11306 04/17/2019 14:40:21

Figura 68. Vista de los datos de la tabla stock

Se procederá a transformar, separando el campo fecha y extrayendo los 5 primeros caracteres del código establecimiento.

A _C Codigo_Eess	A _C medcod	1 ² stksaldo	1.2 stkprecio	A _C stkfechult	A _C Fecha
05638	00091	310	0,072	02/01/2022 00:00:00	02/01/2022
05638	00143	99	0,145	05/18/2021 00:00:00	05/18/2021
05638	00145	138	0,308475	08/28/2019 14:40:21	08/28/2019
05638	00200	960	0,013376	09/30/2021 00:00:00	09/30/2021
05638	00259	23	0,854808	09/30/2021 00:00:00	09/30/2021
05638	00269	28	0,406335	04/16/2021 00:00:00	04/16/2021
05638	00393	710	0,04	12/27/2021 00:00:00	12/27/2021
05638	00671	1380	0,087969	02/01/2022 00:00:00	02/01/2022
05638	00673	340	0,073125	02/01/2022 00:00:00	02/01/2022
05638	00750	1544	0,378156	12/27/2021 00:00:00	12/27/2021
05638	00808	951	0,154679	02/01/2022 00:00:00	02/01/2022
05638	00903	1170	0,099	02/01/2022 00:00:00	02/01/2022
05638	00910	3	0,24365	11/25/2020 00:00:00	11/25/2020

Figura 69. Transformación de datos de la tabla stock

Se visualiza los siguientes datos de la carga de la tabla de hechos llamada FACT_TFORDET donde se cuenta con todos los campos calculados de los movimientos de los establecimientos de salud, de esta tabla se obtiene todos los reportes para cumplir los requerimientos del usuario.

	A ^C codigo_med	1.2 saldo	1.2 precio	1.2 ingre	1.2 reingre	1.2 venta	1.2 sis
1	04805	2660	0,07	2060	0	0	
2	04910	50	3,2	50	0	0	
3	04922	11	13	10	0	1	
4	04982	3244	0,15	200	0	262	
5	05018	10	0,13	0	0	0	
6	16572	2771	0,8	900	0	24	
7	16597	15	0,21	0	0	0	
8	16599	90	0,21	0	0	0	

Figura 70. Vista de algunos datos de la tabla de hechos FACT_TFORDET

Se procederá a transformar, quitando algunos campos innecesarios para cumplir los requerimientos del usuario.

Table.RemoveColumns(dbo_FACT_TFORDET,("usuario","indiproc", "sit", "indisiga", "dstkccero", "mptorepo"))

A ^C codigo_pre	A ^C tipsum	A ^C annomes	A ^C codigo_med	1.2 saldo	1.2 precio	1.2 ingre	1.2 reing
05786	S	202010	04805	2660	0,07	2060	
05786	S	202010	04910	50	3,2	50	
05786	S	202010	04922	11	13	10	
05786	S	202010	04982	3244	0,15	200	
05786	S	202010	05018	10	0,13	0	
05755	S	202010	16572	2771	0,8	900	
05755	S	202010	16597	15	0,21	0	
05755	S	202010	16599	90	0,21	0	

Figura 71. Transformación de datos de la tabla stock FACT_TFORDET

Además, se crea una tabla tiempo artificialmente, para ello se utilizó la siguiente Query que esta creada en lenguaje M, y una vez ingresado en el editor de consulta avanzado, creara campos de diferentes tipos relacionado a fechas.

```

let CreatedeTable = (StartDate as date, EndDate as date, optional Culture as nullable text) as table =>
let
    DayCount = Duration.Days(Duration.From(EndDate - StartDate)),
    Source = List.Dates(StartDate,DayCount,#duration(1,0,0,0)),
    TableFromList = Table.FromList(Source, Splitter.SplitByNothing()),
    ChangedType = Table.TransformColumnTypes(TableFromList,{{"Column1", type date}}),
    RenamedColumns = Table.RenameColumns(ChangedType,{{"Column1", "Date"}}),
    InsertYear = Table.AddColumn(RenamedColumns, "Year", each Date.Year([Date])),
    InsertQuarter = Table.AddColumn(InsertYear, "QuarterOfYear", each Date.QuarterOfYear([Date])),
    InsertMonth = Table.AddColumn(InsertQuarter, "MonthOfYear", each Date.Month([Date])),
    InsertDay = Table.AddColumn(InsertMonth, "DayOfMonth", each Date.Day([Date])),
    InsertDayInt = Table.AddColumn(InsertDay, "DateInt", each [Year] * 10000 + [MonthOfYear] * 100 + [DayOfMonth]),
    InsertMonthName = Table.AddColumn(InsertDayInt, "MonthName", each Date.ToText([Date], "MMMM", Culture), type text),
    InsertCalendarMonth = Table.AddColumn(InsertMonthName, "MonthInCalendar", each (try(Text.Range([MonthName],0,3)) otherwise [MonthName])~8),
    InsertCalendarQtr = Table.AddColumn(InsertCalendarMonth, "QuarterInCalendar", each "Q" & Number.ToText([QuarterOfYear]) & " " & Number.ToText([MonthInCalendar],2)),
    InsertDayWeek = Table.AddColumn(InsertCalendarQtr, "DayInWeek", each Date.DayOfWeek([Date])),
    InsertDayName = Table.AddColumn(InsertDayWeek, "DayOfWeekName", each Date.ToText([Date], "dddd", Culture), type text),
    InsertWeekEnding = Table.AddColumn(InsertDayName, "WeekEnding", each Date.EndOfWeek([Date]), type date)
in
    InsertWeekEnding
in
    CreatedeTable
  
```

Figura 72. Query para crear la tabla tiempo en Power BI

Luego de ingresar la *Query* para crear la tabla tiempo, nos permite ingresar una fecha de inicio y fecha fin, para nuestro caso optaremos de enero del 2017 a diciembre del 2030.

```

= (StartDate as date, EndDate as date, optional Culture as nullable text) as table =>
let
    DayCount = Duration.Days(Duration.From(EndDate - StartDate)),
    Source = List.Dates(StartDate, DayCount, #duration(1, 0, 0, 0)),
    TableFromList = Table.FromList(Source, Splitter.SplitByNothing(),

```

Escribir parámetros

StartDate
01/01/2017

EndDate
Ejemplo: 21/03/2012

Culture (c) febrero 2022

Ejemplo: Invocar

L	M	X	J	V	S	D
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	1	2	3	4	5	6

Hoy

function (date, optional Culture as nullable text) as table

Figura 73. Invocando una fecha de inicio y una fecha de fin a la tabla Tiempo

Resultado de la carga de la tabla tiempo, en el cual en la figura se muestran algunas columnas, esto no permitirá complementar al requerimiento de usuario que es visualizar tendencia de consumo histórica de los productos, con gráficos estadísticos.

	Date	Year	QuarterOfYear	MonthOfYear	DayOfMonth	DayOfMonth	DateInt	MonthName	Month
1	01/01/2017	2017	1	1	1	1	20170101	Enero	Ene 2017
2	02/01/2017	2017	1	1	2	2	20170102	Enero	Ene 2017
3	03/01/2017	2017	1	1	3	3	20170103	Enero	Ene 2017
4	04/01/2017	2017	1	1	4	4	20170104	Enero	Ene 2017
5	05/01/2017	2017	1	1	5	5	20170105	Enero	Ene 2017
6	06/01/2017	2017	1	1	6	6	20170106	Enero	Ene 2017
7	07/01/2017	2017	1	1	7	7	20170107	Enero	Ene 2017
8	08/01/2017	2017	1	1	8	8	20170108	Enero	Ene 2017
9	09/01/2017	2017	1	1	9	9	20170109	Enero	Ene 2017
10	10/01/2017	2017	1	1	10	10	20170110	Enero	Ene 2017
11	11/01/2017	2017	1	1	11	11	20170111	Enero	Ene 2017
12	12/01/2017	2017	1	1	12	12	20170112	Enero	Ene 2017
13	13/01/2017	2017	1	1	13	13	20170113	Enero	Ene 2017
14	14/01/2017	2017	1	1	14	14	20170114	Enero	Ene 2017
15	15/01/2017	2017	1	1	15	15	20170115	Enero	Ene 2017
16	16/01/2017	2017	1	1	16	16	20170116	Enero	Ene 2017
17	17/01/2017	2017	1	1	17	17	20170117	Enero	Ene 2017
18	18/01/2017	2017	1	1	18	18	20170118	Enero	Ene 2017
19	19/01/2017	2017	1	1	19	19	20170119	Enero	Ene 2017
20	20/01/2017	2017	1	1	20	20	20170120	Enero	Ene 2017
21	21/01/2017	2017	1	1	21	21	20170121	Enero	Ene 2017

Figura 74. Resultado después de invocar la tabla tiempo

En este apartado se muestra los datos de la consulta *Query 1* que es un reporte que permite visualizar disponibilidad detallada por productos y establecimiento

	A ^B _C coddisa	A ^B _C nomdisa	A ^B _C RED	A ^B _C codigo_pre	A ^B _C establec	A ^B _C tipo	A ^B _C categoria
1	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
2	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
3	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
4	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
5	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
6	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
7	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
8	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
9	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
10	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3
11	039	LIMA NORTE	NO PERTENECE A NINGUNA RED	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3

Figura 75. Resultado después de cargar la consulta disponibilidad detallada

Luego se muestra los datos de la consulta *Query 2*, como resultado se visualiza la disponibilidad consolidada por producto a nivel de DIRIS.

	A ^B _C CODIGO_DISA	A ^B _C NOMBRE_DISA	A ^B _C CODIGO_MED	A ^B _C NOMBRE_MED	I ² CPMA	I ² STOCK
1	039	LIMA NORTE	00091	ACIDO ACETILSALICILICO 100 MG TABLETA	15355	3924
2	039	LIMA NORTE	00095	ACIDO ACETILSALICILICO 500 MG TABLETA	1068	1790
3	039	LIMA NORTE	00111	ACICLOVIR (UNGUENTO OFTALMICO) 3 G/100 G (3 %) UNGÜENTO 3.5 G	10	105
4	039	LIMA NORTE	00143	ACICLOVIR 200 MG TABLETA	2427	28080
5	039	LIMA NORTE	00145	ACICLOVIR 400 MG TABLETA	1377	16560
6	039	LIMA NORTE	00200	ACIDO FOLICO 500 µG (0.5 MG) TABLETA	33348	179885
7	039	LIMA NORTE	00223	ACIDO TRANEXAMICO 1 G INYECTABLE 10 ML	5	280
8	039	LIMA NORTE	00259	ALBENDAZOL 100 MG/5 ML SUSPENSION 20 ML	1613	11047
9	039	LIMA NORTE	00269	ALBENDAZOL 200 MG TABLETA	3610	24500
10	039	LIMA NORTE	00356	ACIDO ALENDRONICO (COMO ALENDRONATO SODICO) 70 MG TABLETA	61	3679
11	039	LIMA NORTE	00393	ALPRAZOLAM 500 µG (0.5 MG) TABLETA	10518	30199

Figura 76. Resultado después de cargar la consulta disponibilidad consolidada por producto

Además, en la *Query 3* se visualizará la situación de disponibilidad por establecimiento según su indicador de disponibilidad.

	A ^B _C CODDISA	A ^B _C NOMDISA	A ^B _C CODIGO_PRE	A ^B _C ESTABLEC	A ^B _C TIPO	A ^B _C CATEGORIA	I ² SOBRESTOCK
1	039	LIMA NORTE	05638	C.S. LEONCIO PRADO	C.S.	I-3	57
2	039	LIMA NORTE	05639	C.S. SAN JUAN DE AMANCAES	C.S.	I-3	44
3	039	LIMA NORTE	05640	C.S. CIUDAD Y CAMPO	C.S.	I-3	55
4	039	LIMA NORTE	05641	C.S. FLOR DE AMANCAES	C.S.	I-3	53
5	039	LIMA NORTE	05642	C.S. VILLA LOS ANGELES	C.S.	I-3	35
6	039	LIMA NORTE	05643	C.S. MARISCAL CASTILLA	C.S.	I-3	62
7	039	LIMA NORTE	05644	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL RIMAC	C.S.	I-4	69
8	039	LIMA NORTE	05734	C.S. RAUL PORRAS BARRENECHEA	C.S.	I-3	30
9	039	LIMA NORTE	05735	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL EL P...	C.S.	I-4	50
10	039	LIMA NORTE	05736	C.S. LA FLOR	C.S.	I-3	48
11	039	LIMA NORTE	05737	C.S. VILLA ESPERANZA	C.S.	I-3	46
12	039	LIMA NORTE	05738	P.S. JORGE LINGAN	P.S.	I-2	33
13	039	LIMA NORTE	05739	P.S. LUIS ENRIQUE	P.S.	I-2	57
14	039	LIMA NORTE	05740	P.S. PUNCHAUCA	P.S.	I-2	53
15	039	LIMA NORTE	05741	P.S. CHOCAS	P.S.	I-2	41
16	039	LIMA NORTE	05742	C.S. MEXICO	C.S.	I-4	46
17	039	LIMA NORTE	05743	C.S. PERU IV ZONA	C.S.	I-3	43
18	039	LIMA NORTE	05744	C.S. CONDEVILLA	C.S.	I-3	26
19	039	LIMA NORTE	05745	C.S. AMAKELLA	C.S.	I-3	45

Figura 77. Resultado después de cargar la consulta disponibilidad por establecimiento

Y finalmente en la *Query 4* se muestra algunas columnas de la situación de disponibilidad nivel DIRIS.

	CODIGO_DISA	NOMBRE_DISA	1.2 DISPONIBILIDAD	NIVEL DISPONIBILIDAD	1.2 PORCENTAJE DE SUBSTOCK EE.SS	1.2 PORCENTAJE DE DESABASTECIDO EE.SS
1	039	LIMA NORTE	86.59	ALTO	12,19512195	1,219512195

Figura 78. Resultado después de cargar la consulta disponibilidad nivel DIRIS

3.9.4. Carga de datos al área de trabajo de *Power BI*

Para culminar el procedimiento, los datos son extraídos del SQL y transformados según las necesidades para poder proporcionar reportes consumibles por el usuario final y que sea de apoyo para la toma de decisiones, la carga al área de trabajo, solo basta con una acción según como se muestra en la siguiente imagen, presionar en el ícono de carga de datos y estarán listo para diseñar el tablero de mando. Una vez cargado automáticamente son relacionadas y preparadas para realizar los reportes gráficos.

	Date	ABC 123 Year	ABC 123 QuarterOfYear	ABC 123 MonthOfYear
1	01/01/2017	2017	1	1
2	02/01/2017	2017	1	1
3	03/01/2017	2017	1	1
4	04/01/2017	2017	1	1
5	05/01/2017	2017	1	1
6	06/01/2017	2017	1	1
7	07/01/2017	2017	1	1
8	08/01/2017	2017	1	1
9	09/01/2017	2017	1	1
10	10/01/2017	2017	1	1
11	11/01/2017	2017	1	1
12	12/01/2017	2017	1	1
13	13/01/2017	2017	1	1
14	14/01/2017	2017	1	1
15	15/01/2017	2017	1	1
16	16/01/2017	2017	1	1
17	17/01/2017	2017	1	1
18	18/01/2017	2017	1	1

Figura 79. Cerrar y aplicar carga de las tablas al área de trabajo en la herramienta de inteligencia de negocios

En la siguiente imagen se muestra el modelo de datos estrella en el recuadro color amarillo, y con las *Queries* de los reportes en los cuadros color negro, en general vendría a ser un modelo Copo de nieve, una función de *Power BI* permite que se relaciones de forma automática con el campo de identificación después de la carga de las tablas.

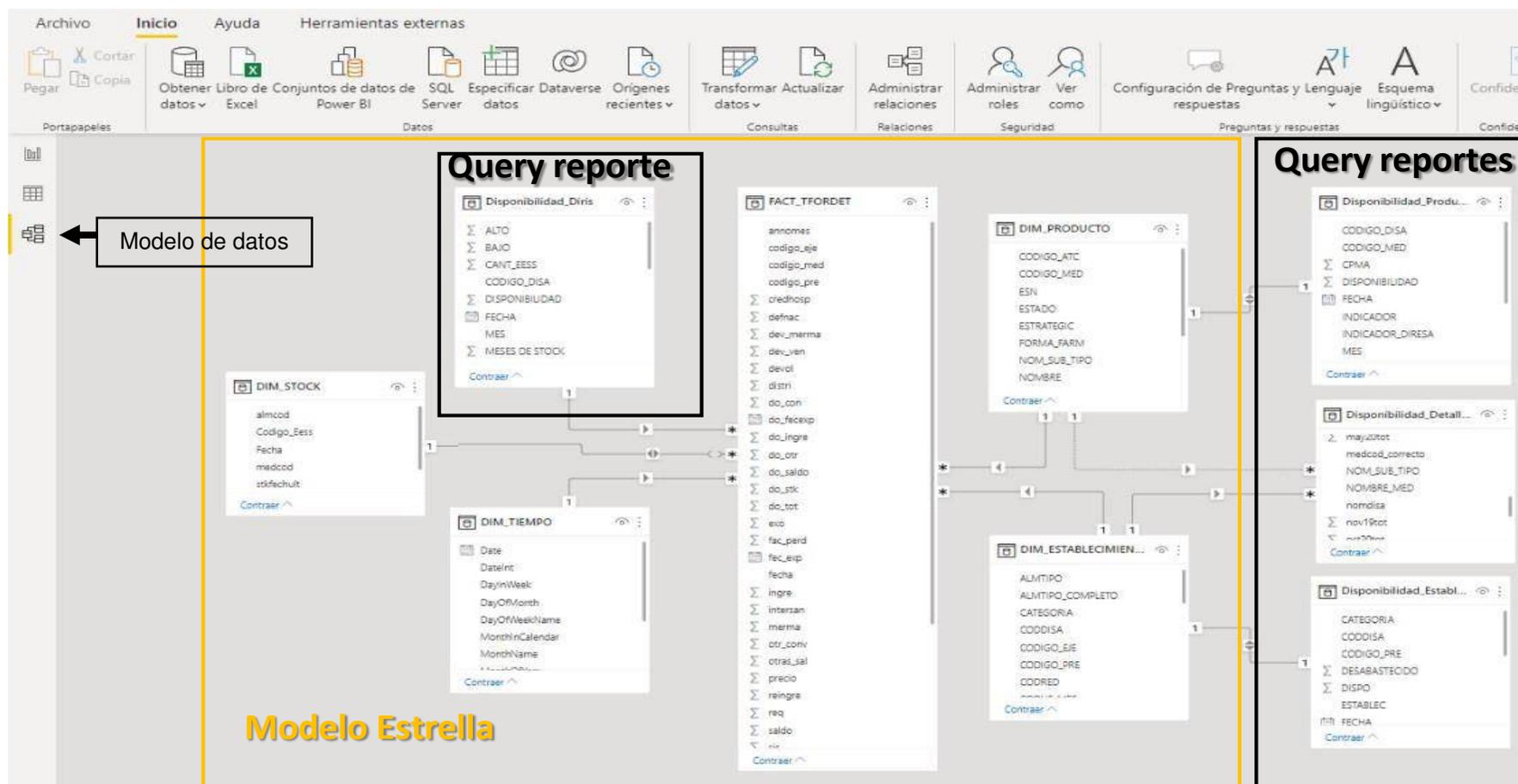


Figura 80. Modelo de datos cargados y relacionados en el área de trabajo en Power BI

3.9.5. Diseño y elaboración del tablero de mando

En esta parte, ya podemos comenzar a desarrollar las visualizaciones del tablero de mando, de esa manera la inteligencia de negocios permite el análisis según el usuario lo necesite. Para ello los tipos de métricas utilizados fueron semiaditivas y no aditiva, no aditiva para poder calcular los consumos mensuales de los productos farmacéuticos donde solo se aplicó a la tabla TFORDET, la cual sirve para poder calcular el consumo promedio mensual ajustado de los últimos 12 meses, y para otros KPI's de los diferentes módulos del tablero de mando, y finalmente se utilizó las métricas semiaditivas para poder sacar el promedio de la disponibilidad del cual estas métricas están fuera de las dimensiones.

Primeramente, vamos a preparar el área de trabajo activando las funciones a utilizar, además de descargar más objetos visuales para utilizar en los reportes. *Power BI* tiene 3 áreas de trabajo, tales como: apartado de Informes, donde permite crear los gráficos y diseños; en el apartado de datos nos permite cambiar los tipos de datos; en la parte de Modelo, básicamente para cumplir con los requisitos de rendimiento de nuestras consultas para no saturar el sistema. En nuestro caso utilizamos inicialmente un modelo de datos tipo estrella, pero con las *query* de las consultas en SQL Server para responder los requerimientos de usuario, se agregan más tablas que necesitan descripción de la tabla producto como también el nombre del establecimiento, por lo tanto, se convierte en un modelo copo de nieve en la herramienta *Power BI*.

Esta herramienta nos permite crear soluciones de diferentes maneras con la ayuda de muchas funciones que viene integradas en la parte de Informes de *Power BI*, las que mas utilizamos son: objetos visuales, filtros, *bookmarks* (marcadores) y funciones de selección de objetos.

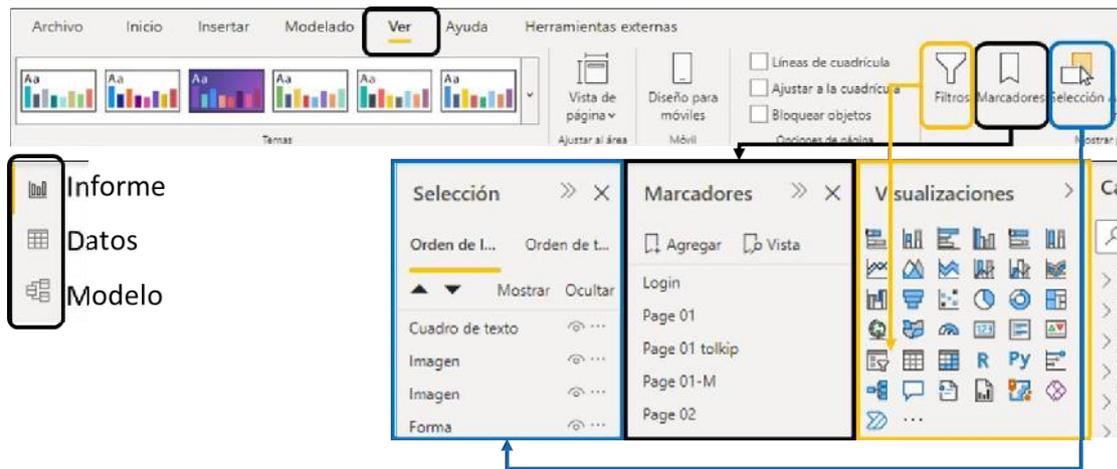


Figura 81. Funciones de *Power BI*

En esta fase de preparar el área de trabajo, algunos objetos visuales no se encuentran de manera predeterminada en la herramienta, por lo que se tiene que descargar desde la tienda de objetos visuales *AppSource* o importar un objeto creado o que no se encuentra en la tienda; como se muestra en la imagen se enumeran los pasos, para que muestre el apartado de nuevos objetos tiene que ir; paso 1 que es obtener mas objetos visuales se abre una ventana; en el paso 2 permite filtrar por una categoría ya definida o buscar por nombre del objeto, los objetos visuales pueden tener licencia gratuita o de paga, por lo que debe tomar las precauciones necesarias, luego en el paso 3 muestra la gama de objetos, en el cual, permite seleccionar y agregar al apartado de visualizaciones como se muestra; en el paso 4, todos los nuevos objetos se ordenan en la parte posterior a las que vienen por defecto.

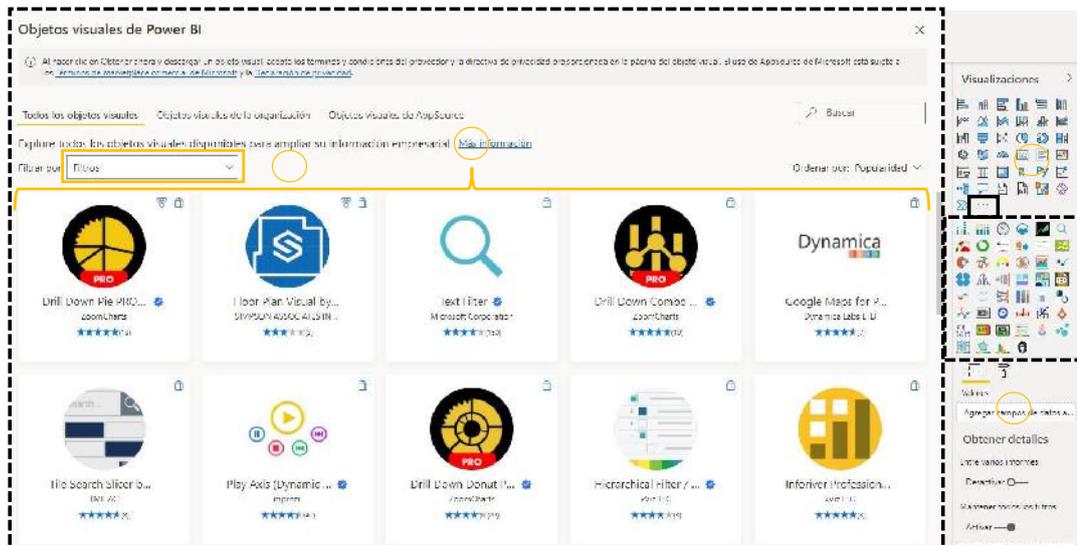


Figura 82. Descarga de nuevos objetos visuales de Power BI

Después de tener listo el área de trabajo con las funciones necesarias se crearon las siguientes páginas, cada uno responde a los requerimientos solicitados.

- A. Login.-** Autenticación para proteger los datos que se harán públicos.
- B. Inicio y I al VIII .-** En las páginas de I al VIII estarán los informes de acuerdo a los requerimientos.

Creación de objetos visuales con sus datos

Seleccione o arrastre campos desde el panel Campos hasta el lienzo del informe.

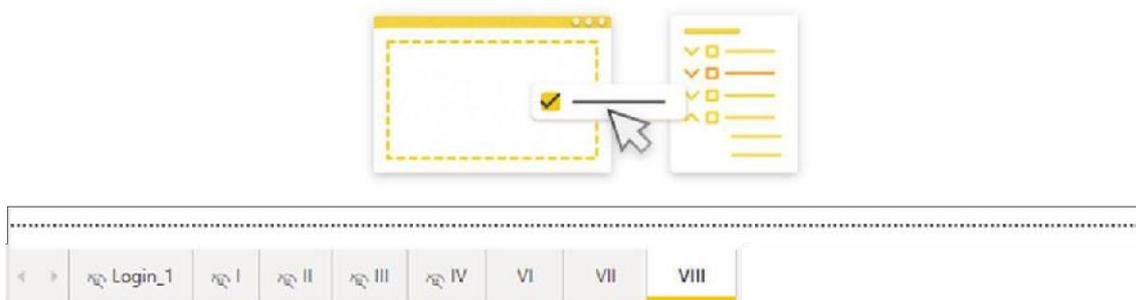


Figura 83. Páginas que se mostrarán en el tablero de mando

- C. Pagina Login:** Se implementó un acceso con autenticacion para que los datos publicados en la web estén protegidos de otras personas que no pertenezcan a la institución.

- En el enunciado **1** se agregó etiquetas de bienvenida y además un apartado de ayuda en caso de que se requiera soporte al sistema de inteligencia de negocios en *Power BI*.



Figura 84. Apartado de mensaje de bienvenida

En los siguientes pasos se realizó acciones con el objetivo de desarrollar el módulo de autenticación, esto es posible con las funciones de selección y marcados de la herramienta.

- En el paso **2**, se visualiza el área de trabajo de selección de objetivos y además de los marcadores, los marcadores basicamente es grabar una captura de la pagina que incluye filtros y segmentación y objetos visuales
- En el enunciado **3**, se agregan los números que servirán como contraseña numérica de 4 dígitos de los cuales se

realizan cuatro validaciones y si la cuarta validación es correcta se activara el botón de ingreso.

- En el enunciado **4** se mostrará el boton de ingreso, además se puede observar que la acción que realiza es de tipo marcador y que envia a la página I donde se encuentra el tablero de inicio.
- Finalmente en el paso **5** se agregó un ícono de *WhatsApp* que al momento de hacer click se abra un enlace de *WhatsApp* y envia un mensaje al número ya definido solicitando la contraseña de acceso, en caso se cambie o se olvide la contraseña el usuario.



Figura 85. Pasos realizados para el módulo de autenticación

Finalmente se muestra la página completa de la página de autenticación, de los cuales el encargado del soporte al sistema de inteligencia de negocios configurará nuevas contraseñas, y les dará a los usuarios según el director ejecutivo lo establezca para que se tenga protección de los indicadores que se muestran en la web.



Figura 86. Vista completa de la página de autenticación

D. Página Inicio, después de haber ingresado con éxito en la página de autenticación se mostrará la siguiente pantalla, donde permite navegar por los diferentes indicadores establecidos como requerimiento de usuarios, para que funcione simplemente se agregaron siete botones, de los cuales una vez pinchados cada botón genera una acción y está vinculado a un marcador y será enviado al reporte configurado.

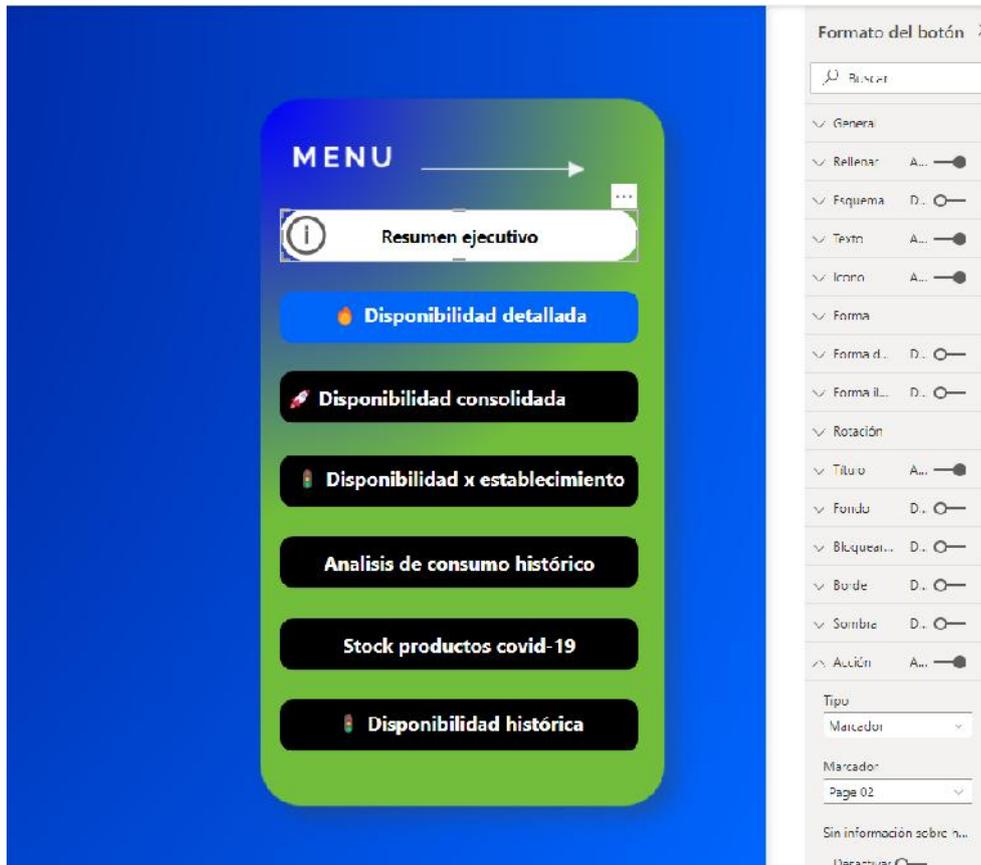


Figura 87. Vista menú principal

E. Página I, esta página del tablero de mando se vio por conveniente adaptar para la alta gerencia y se denomina resumen ejecutivo, se aplica diferentes métodos y funciones, además entraremos a formular Lenguaje de Expresión de Datos (DAX), DAX en resumen es una librería de Power BI de operadores y funciones, y permite agregar columnas nuevas y además medidas para enriquecer nuestros gráficos estadísticos, como se muestra en la siguiente imagen se separa en 2 secciones el resumen ejecutivo, en avance diario y disponibilidad histórica.

- En el **punto 1**, en la parte de avance diario se utilizó el gráfico de barras para visualizar la cantidad y categoría del establecimiento, 1-3 son los centros de salud, 1-2 se denominan a los puestos de salud y 1-4 a los centros maternos infantiles, los datos se extraen del reporte disponibilidad por establecimiento.
- En el **punto 2** se muestra el indicador diario, se utiliza un gráficos de medidor radial es un indicador clave para la entidad, permite visualizar el avance de abastecimiento a nivel consolidada, dicha información es alimentada del reporte disponibilidad Diris.
- En el **punto 3** se utiliza un gráfico de barras para ver la cantidad de establecimientos según rango de disponibilidad, dicha información es alimentada del reporte disponibilidad por establecimiento.

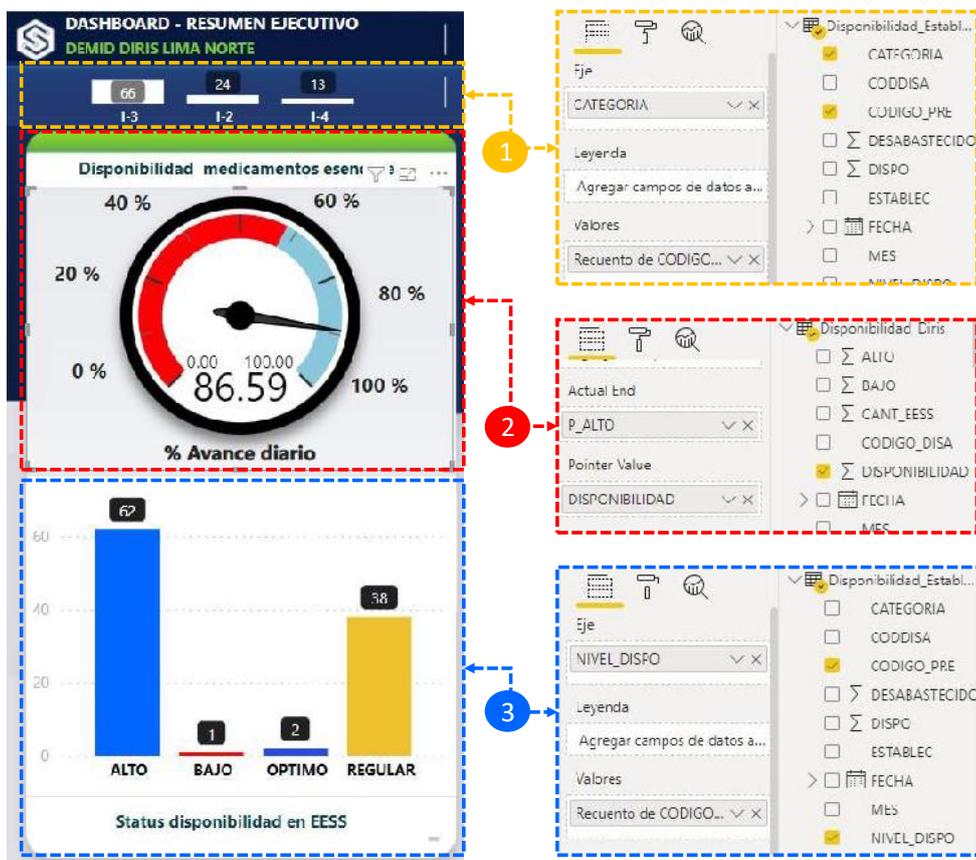


Figura 88. Resumen avance diario de la disponibilidad

F. Disponibilidad histórica, en esta sección se cumple con el requerimiento de usuario REQ07 Visualizar disponibilidad oficial histórica mensualizada, para graficarlo:

- En el **punto 4** se utilizó un Slicer para segmentar por fecha alimentada con datos de la tabla tiempo.
- En el **punto 5** se creó una medida para visualizar a través del Medidor de llenado de líquido el indicador promedio según el rango de fecha filtrada, se relaciona la tabla tiempo con la medida creada del reporte disponibilidad_Diris.
- En el **punto 6** se utilizó un gráfico de barras con etiquetas para visualizar la disponibilidad histórica, dicha información se relaciona con la tabla tiempo del tipo de dato fecha y disponibilidad_diris del campo disponibilidad, además se agregaron algunas etiquetas adicionales para que esta sección del tablero sea amigable con el usuario.

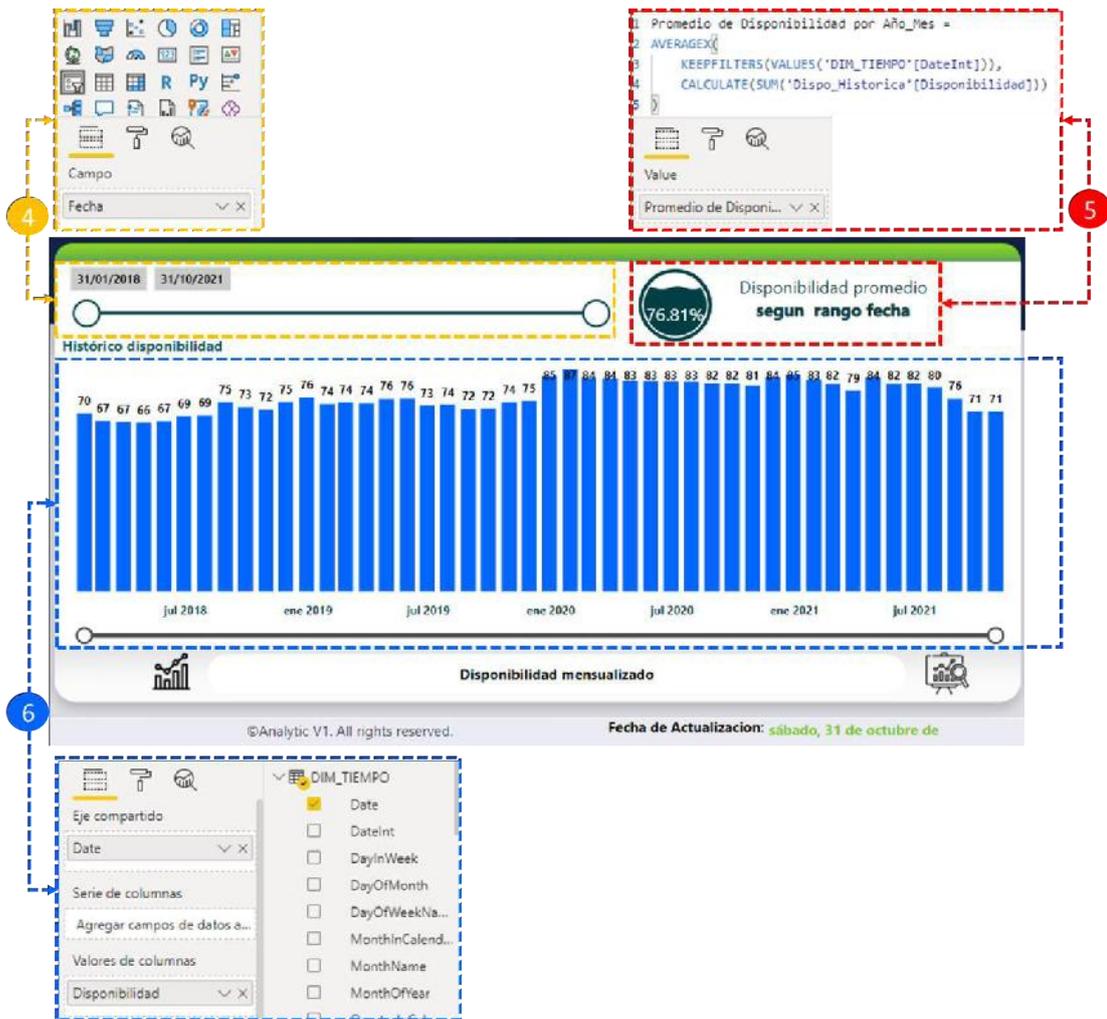


Figura 89. REQ07 Visualizar disponibilidad histórica mensualizada

En la siguiente imagen se muestra la sección de resumen ejecutivo completo, como es el avance diario con los diferentes gráficos y además el requerimiento REQ07, para completar los espacios se agregaron etiquetas según el valor de los reportes, como es la cantidad de establecimiento, distritos y cantidad de items.



Figura 90. Sección resumen ejecutivo

En esta parte se cumple con el requerimiento de usuario REQ01 que consiste en visualizar la disponibilidad detallada por productos según su indicador y establecimiento tanto por código de Ipress o descripción, de los cuáles se utilizan objetos visuales de Power BI.

- En el paso 1 se utiliza un objetivo tipo buscador como campo de datos se agrega de la dimensión establecimiento con el objetivo de realizar la búsqueda tanto por código o nombre del establecimiento de salud, previamente se agrega una columna calculada con la condición de agregar un campo con la unión del código de establecimiento mas el nombre del establecimiento.
- En el paso 2 en el campo de búsqueda se agrega en campo de nombre y código del producto de la tabla productos, de la misma manera previamente de agrega un campo a la tabla con el concatenado de código más el nombre del medicamento.
- En la enumeración 3 se utiliza filtro de datos, para poder agrupar según tipo del indicador como se muestra en las etiquetas, en el objeto visual se utiliza el campo indicador del reporte disponibilidad detallada, para que el usuario pueda filtrar según situación de disponibilidad, de esa manera pueda filtrar según sus necesidades.

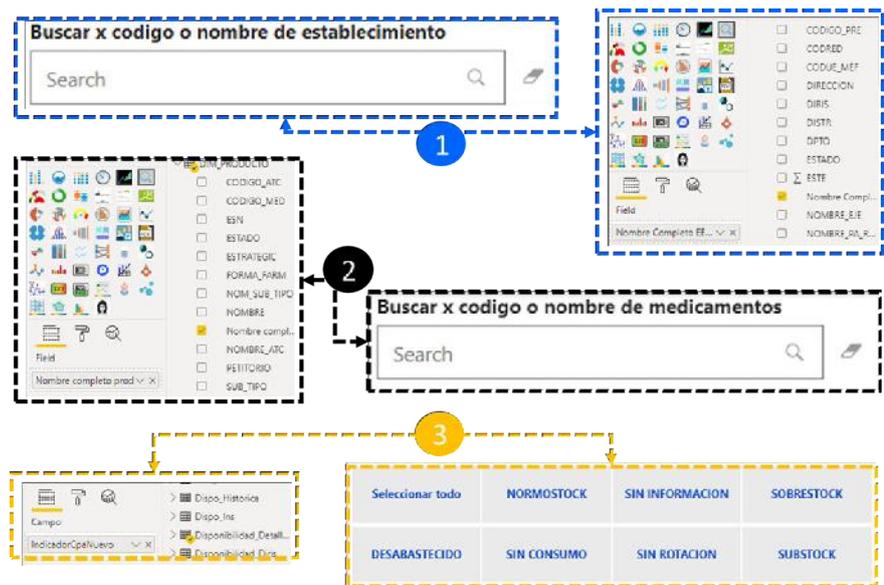


Figura 91. Filtro y búsquedas de disponibilidad detallada

- A continuación en el paso 4 se utiliza el objetivo de tabla para agregar todos los campos que se quieren mostrar, se ordena de manera que sea entendible para el usuario, para alimentar dicha tabla se utilizan los campos del reporte disponibilidad detallada, que consta de datos del establecimiento, producto, análisis como es el stock, MED (meses de stock disponible), CPMA (consumo promedio mensual ajustado de los últimos 12 meses), el indicador según el MED y finalmente los consumos de los últimos 12 meses, de los cuales los consumos se irán actualizando siempre de los últimos 12 meses según lo que pasen los periodos de cada mes, es importante mencionar que los consumos se actualizan según la fuente mensual ICI (Informe Consumo Integrado) que es considerado como una declaración jurada.
- En el punto 5 se configura el campo MED un formato condicional tipo ícono para diferenciar el nivel de disponibilidad según lo que establece en la metodología.

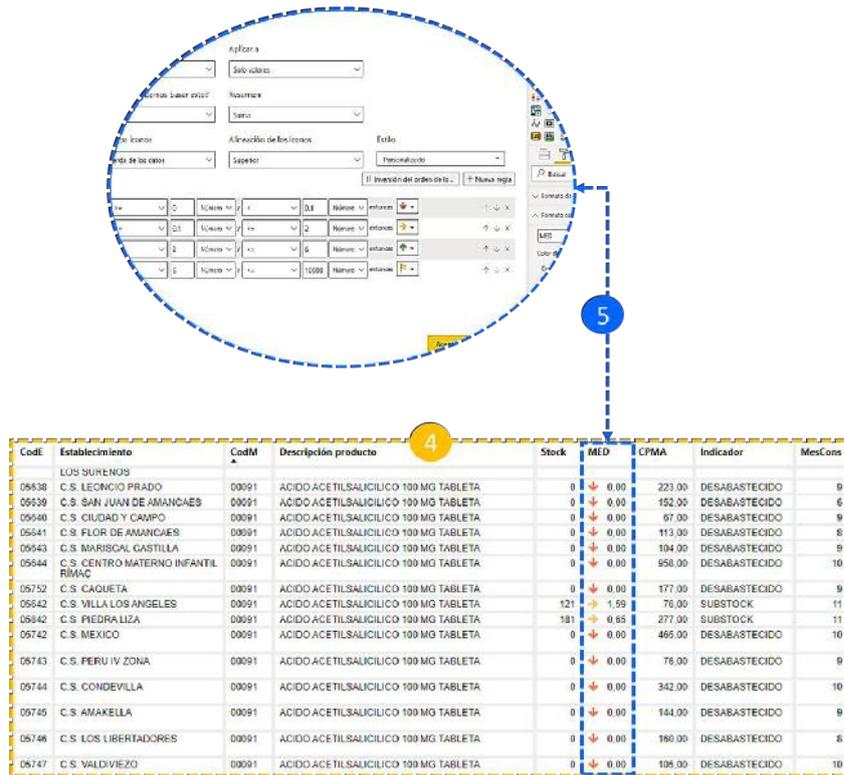


Figura 92. Tabla de datos disponibilidad detallada

En la siguiente imagen se muestra el módulo completo del requerimiento de usuario REQ01, donde muestra todos los objetos visuales según lo que el usuario lo requiere, además un boton para ir a la página principal de menù.

Disponibilidad Detallada		Buscar x codigo o nombre de establecimiento		Buscar x codigo o nombre de medicamentos		Fecha de Actualización:		Inicio				
Seleccionar todo		DESABASTECIDO	NORMOSTOCK	SIN CONSUMO	SIN INFORMACION	SIN ROTACION	SOBRE STOCK	SUBSTOCK				
Distrito	CodE	Establecimiento	CodM	Descripción producto	Stock	CPMA	MED	Indicador	MCon	Mes1	Mes2	Mes3
COMAS	05755	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL LAURA RODRIGUEZ DULANTO DUKSIL	01243	BIPERIDENO CLORHIDRATO 2 MG TABLETA	2499	1,00	2.499,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
CARABAYLLO	28060	C.S. DE APOYO CARABAYLLO	05018	NIFEDIPINO 10 MG TABLETA	1293	2,00	646,50	SOBRE STOCK	3	0	0	0
CARABAYLLO	05735	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL EL PROGRESO	05578	PREDNISOLONA (SUSPENSION OFTALMICA) 10 MG/ML SUSPENSION 5 ML	305	1,00	305,00	SOBRE STOCK	5	0	1	1
SAN MARTIN DE PORRES	05746	C.S. LOS LIBERTADORES	18057	IVERMECTINA 6 MG/ML SOLUCION 5 ML	288	1,00	288,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
PUENTE PIEDRA	05816	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL DR. ENRIQUE MARTIN ALTUNA	01032	BENCILPENICILINA SODICA 1000000 UI INYECTABLE	199	1,00	199,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
PUENTE PIEDRA	05817	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL SANTA ROSA	18057	IVERMECTINA 6 MG/ML SOLUCION 5 ML	556	3,00	185,33	SOBRE STOCK	2	0	0	0
INDEPENDENCIA	05789	P.S. LOS QUECHUAS	02004	CLONAZEPAM 2 MG TABLETA	296	2,00	148,00	SOBRE STOCK	2	0	0	2
COMAS	12668	P.S. LUIS ALBERTO BAZAGOITIA CARDENAS	01925	CLARITROMICINA 250 MG/5 ML SUSPENSION 60 ML	134	1,00	134,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
CARABAYLLO	28060	C.S. DE APOYO CARABAYLLO	02835	DICLOXACILINA (COMO SAL SODICA) 250 MG TABLETA	238	2,00	119,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
LOS OLIVOS	05813	C.S. RIO SANTA	02752	DIAZEPAM 5 MG/ML INYECTABLE 2 ML	118	1,00	118,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
SAN MARTIN DE PORRES	05750	P.S. CERRO LA REGLA	00143	ACICLOVIR 200 MG TABLETA	925	8,00	115,63	SOBRE STOCK	2	2	0	0
ANCON	16525	P.S. VILLAS DE ANCON	05986	SULFAMETOXAZOL + TRIMETOPRIMA 200 MG + 40 MG/5 ML SUSPENSION 60 ML	227	2,00	113,50	SOBRE STOCK	7	3	0	3
CARABAYLLO	05741	P.S. CHOCAS	08008	AGUA PARA INYECCION INYECTABLE 5 ML	436	4,00	109,00	SOBRE STOCK	2	0	0	0
COMAS	05758	P.S. PRIMAVERA	04922	MUPIROCINA (COMO SAL CALCICA) 2 G/100 G (2 %) CREMA 15 G	109	1,00	109,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
SAN MARTIN DE PORRES	05745	C.S. AMAKELLA	18057	IVERMECTINA 6 MG/ML SOLUCION 5 ML	99	1,00	99,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
SANTA ROSA	26972	P.S. LA ARBOLEDA	05986	SULFAMETOXAZOL + TRIMETOPRIMA 200 MG + 40 MG/5 ML SUSPENSION 60 ML	97	1,00	97,00	SOBRE STOCK	2	0	0	0
CARABAYLLO	07138	C.S. SAN BENITO	02752	DIAZEPAM 5 MG/ML INYECTABLE 2 ML	96	1,00	96,00	SOBRE STOCK	3	0	0	1
COMAS	05773	C.S. CLORINDA MALAGA	05658	RANITIDINA (COMO CLORHIDRATO) 25 MG/ML INYECTABLE 2 ML	284	3,00	94,67	SOBRE STOCK	4	4	0	3
RIMAC	05639	C.S. SAN JUAN DE AMANCAES	04390	LIDOCAINA CLORHIDRATO SIN PRESERVANTES 2 G/100 ML (2 %) INYECTABLE 20 ML	283	3,00	94,33	SOBRE STOCK	10	0	1	6
SANTA ROSA	26972	P.S. LA ARBOLEDA	03703	FURAZOLIDONA 50 MG/5 ML SUSPENSION 120 ML	188	2,00	94,00	SOBRE STOCK	2	0	0	0
SAN MARTIN DE PORRES	05742	C.S. MEXICO	04582	MEBENDAZOL 100 MG/5 ML SUSPENSION 30 ML	93	1,00	93,00	SOBRE STOCK	5	0	0	3
SAN MARTIN DE PORRES	05744	C.S. CONDEVILLA	00143	ACICLOVIR 200 MG TABLETA	890	10,00	89,00	SOBRE STOCK	2	0	0	0
RIMAC	05644	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL RIMAC	04582	MEBENDAZOL 100 MG/5 ML SUSPENSION 30 ML	88	1,00	88,00	SOBRE STOCK	3	1	0	0
ANCON	05823	C.S. VILLA ESTELA	03576	FITOMENADIONA 10 MG/ML INYECTABLE 1 ML	170	2,00	85,00	SOBRE STOCK	2	0	0	2
Total					723478	2.109.519,00	90.627,17		115622	2372696	2247494	2590329
					7							

Figura 93. Módulo disponibilidad por establecimientos y productos

En esta parte se cumple con el requerimiento de usuario REQ02 que consiste en visualizar la disponibilidad consolidada por productos con stock de los establecimientos como de almacén, además según su indicador, de los cuales se utilizan objetos visuales de *Power BI*.

- En el paso 1 se utiliza un objetivo tipo buscador como campo de datos se agrega de la dimensión producto con el objetivo de realizar la búsqueda tanto por código del producto.
- En el paso 2 en el campo de búsqueda se agrega en campo de descripción del producto de la tabla productos.
- En la enumeración 3 se utiliza filtro de datos, para poder agrupar según tipo del indicador como se muestra en las etiquetas, en el objeto visual se utiliza el campo indicador del reporte disponibilidad consolidada, para que el usuario pueda filtrar según situación del producto, normostock se refiere a los productos que cuentan con stock para 2 y 6 meses, sobrestock para los productos que cuentan con stock disponible mayor a 6 meses, substock indica a los productos con riesgo de desabastecimiento, el cual se encuentra en el rango mayor que 0 y menor que 2 meses de stock disponible, desabastecido identifica a los productos que no cuentan con stock y que son necesario para las atenciones de los usuarios, y finalmente sin rotación o sin consumo para los productos que no son usados por el servicio, se agregó una etiqueta adicional de sin información para los que no informan stock por alguna falla técnica en el servicio de farmacia.

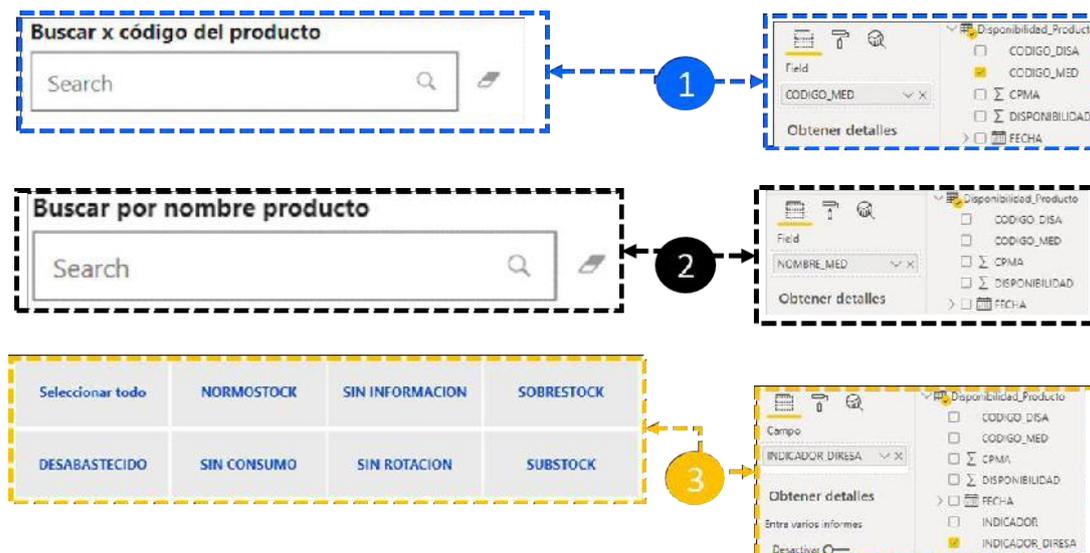


Figura 94. Filtro y búsquedas de disponibilidad detallada

- A continuación en el paso 4 se utiliza el objetivo de tabla para agregar todos los campos que se quieren mostrar al usuario, se ordena de manera que sea entendible para el usuario, para alimentar dicha tabla se utilizan los campos del reporte disponibilidad consolidada, que consta de datos del producto como el código y descripción, análisis como es el stock tanto de los establecimientos como de almacén y la sumatoria de los dos que viene a ser el stock a nivel de DIRIS, MED (meses de stock disponible), CPMA (consumo promedio mensual ajustado de los últimos 12 meses), en el campo indicador se mostrara status como normostock que se refiere a los productos que cuentan con stock para 2 y 6 meses, sobrestock para los productos que cuentan con stock disponible mayor a 6 meses, substock indica a los productos con riesgo de desabastecimiento que se encuentran en condición mayor que 0 y menor que 2 meses de stock disponible, desabastecido identifica a los productos que no cuentan con stock y que es necesario para las atenciones de los usuarios, y finalmente sin rotación o sin consumo para los productos que no son usados por el servicio.
- En el punto 5 se configura el campo MED un formato condicional tipo iconos y color de fuente en función a un valor

para diferenciar el nivel de disponibilidad de esa manera alertar con los valores rojos a los usuarios.

CODIGO_MED	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Stk_DIRIS	Stk_EESS	Stk_AEM	CPMA	MED	INDICADOR	
00091	ACIDO ACETILSALICILICO 100 MG TABLETA	3924	3924	0	15.355.00	0.26	SUBSTOCK	
00095	ACIDO ACETILSALICILICO 500 MG TABLETA	1790	1790	0	1.068.00	1.08	SUBSTOCK	
00111	ACICLOVIR (UNGUENTO OFTALMICO) 3 G/100 G (3 %) UNGUENTO 3.5 G	105	105	0	10.00	10.50	SOBRE STOCK	
00143	ACICLOVIR 200 MG TABLETA	1080	1080	57280	2.427.00	35.17	SOBRE STOCK	
00145	ACICLOVIR 400 MG TABLETA	0	0	27880	1.377.00	32.13	SOBRE STOCK	
00290	ACIDO FOLICO 500 µG (0.5 MG) TABLETA	0	0	578000	33.348.00	22.73	SOBRE STOCK	
00223	ACIDO TRANEXAMICO 1 G INYECTABLE 10 ML	0	0	115	5.00	79.00	SOBRE STOCK	
00259	ALBENDAZOL 100 MG/5 ML SUSPENSION 20 ML	0	0	15783	1.613.00	16.63	SOBRE STOCK	
00299	ALBENDAZOL 200 MG TABLETA	0	0	75	3.610.00	6.01	SOBRE STOCK	
00356	ACIDO ALENDRONICO (COMO ALENDRONATO SODICO) 75 MG TABLETA	0	0	1640	61.00	87.20	SOBRE STOCK	
00393	ALPRAZOLAM 500 µG (0.5 MG) TABLETA	0	0	1007	10.518.00	2.97	NORMO STOCK	
00525	AMIKACINA (COMO SULFATO) 50 MG/ML INYECTABLE 2 ML	0	0	0	24.00	27.00	SOBRE STOCK	
00527	AMIKACINA (COMO SULFATO) 250 MG/ML INYECTABLE 2 ML	0	0	8480	2.451.00	9.05	SOBRE STOCK	
00552	AMINOFILINA 25 MG/ML INYECTABLE 10 ML	0	0	0	17.00	8.02	SOBRE STOCK	
00570	AMITRIPTILINA CLORHIDRATO 25 MG TABLETA	1000	1000	0	300.00	6.59	SOBRE STOCK	
00671	AMLODIPINO (COMO BESILATO) 10 MG TABLETA	0	0	0	3.832.00	0.78	SUBSTOCK	
00673	AMLODIPINO (COMO BESILATO) 5 MG TABLETA	0	0	0	5.293.00	0.40	SUBSTOCK	
00725	AMOXICILINA - ACIDO CLAVULANICO (COMO SAL POTASICA) 250 MG - 12.5 MG	3200	3200	22687	1.560.00	22.92	SOBRE STOCK	
00750	AMOXICILINA - ACIDO CLAVULANICO (COMO SAL POTASICA) 500 MG - 12.5 MG	277739	277739	317179	47.333.00	12.57	SOBRE STOCK	
00794	AMOXICILINA 250 MG/5 ML SUSPENSION 80 ML	350	350	33493	104467	2.807.00	49.15	SOBRE STOCK
00807	AMOXICILINA 250 MG TABLETA	7219	7219	2309	4910	115.00	62.77	SOBRE STOCK
00808	AMOXICILINA 500 MG TABLETA	1472134	1472134	266934	1185200	40.072.00	36.74	SOBRE STOCK
00830	AMPICILINA SODICA 1 G INYECTABLE	7170	7170	3061	4109	160.00	44.81	SOBRE STOCK
00900	ATENOLOL 100 MG TABLETA	146	146	0	675.00	0.22	SUBSTOCK	
00903	ATORVASTATINA (COMO SAL CALCICA) 20 MG TABLETA	95846	95846	400	53.865.00	1.78	SUBSTOCK	
00904	ATORVASTATINA (COMO SAL CALCICA) 40 MG TABLETA	13995	13995	0	13.547.00	1.03	SUBSTOCK	
00909	ATROPINA SULFATO 500 µG/ML (0.5 MG/ML) INYECTABLE 1 ML	227	227	0	97.00	2.34	NORMO STOCK	
00910	ATROPINA SULFATO 1 MG/ML INYECTABLE 1 ML	747	747	412	335	180.00	4.15	NORMO STOCK
00939	AZITROMICINA 200 MG/5 ML SUSPENSION 80 ML	12930	12930	9823	3107	1.247.00	10.37	SOBRE STOCK
00947	AZITROMICINA 400 MG TABLETA	33840	33840	22425	12.755.00	4.29	NORMO STOCK	

Figura 95. Tabla de datos disponibilidad consolidada por producto

En la siguiente imagen se muestra el módulo completo del requerimiento de usuario REQ02, donde muestra todos los objetos visuales según lo que el usuario lo requiere además un botón para ir a la página principal de menú.

Disponibilidad Producto EESS + AEM

Buscar x código del producto

Buscar por nombre producto

Fecha de Actualización:

				DESABASTECIDO	NORMOSTOCK	SIN CONSUMO	SIN ROTACION	SOBRE STOCK		
Seleccionar todo	(En blanco)									
COD_DISA	NOMBRE_DISA	CODIGO_MED	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Stk_DIRIS	Stk_EESS	Stk_AEM	CPMA	MED	INDICADOR	MES
039	LIMA NORTE	00091	ACIDO ACETILSALICILICO 100 MG TABLETA	3924	3924	0	15.355,00	→ 0,26	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00095	ACIDO ACETILSALICILICO 500 MG TABLETA	1790	1790	0	1.068,00	→ 1,68	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00111	ACICLOVIR (UNGUENTO OFTALMICO) 3 G/100 G (3 %) UNGÜENTO 3.5 G	105	105	0	10,00	📄 10,50	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00143	ACICLOVIR 200 MG TABLETA	85360	28080	57280	2.427,00	📄 35,17	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00145	ACICLOVIR 400 MG TABLETA	44240	16560	27680	1.377,00	📄 32,13	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00200	ACIDO FOLICO 500 µG (0.5 MG) TABLETA	757885	179885	578000	33.348,00	📄 22,73	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00223	ACIDO TRANEXAMICO 1 G INYECTABLE 10 ML	395	280	115	5,00	📄 79,00	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00259	ALBENDAZOL 100 MG/5 ML SUSPENSION 20 ML	26830	11047	15783	1.613,00	📄 16,63	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00269	ALBENDAZOL 200 MG TABLETA	24576	24500	76	3.610,00	📄 6,81	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00356	ACIDO ALENDRONICO (COMO ALENDRONATO SODICO) 70 MG TABLETA	5319	3679	1640	61,00	📄 87,20	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00393	ALPRAZOLAM 500 µG (0.5 MG) TABLETA	31200	30199	1001	10.518,00	↑ 2,97	NORMOSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00625	AMIKACINA (COMO SULFATO) 50 MG/ML INYECTABLE 2 ML	648	648	0	24,00	📄 27,00	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00627	AMIKACINA (COMO SULFATO) 250 MG/ML INYECTABLE 2 ML	24143	15663	8480	2.451,00	📄 9,85	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00662	AMINOFILINA 25 MG/ML INYECTABLE 10 ML	116	116	0	17,00	📄 6,82	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00670	AMITRIPTILINA CLORHIDRATO 25 MG TABLETA	1977	977	1000	300,00	📄 6,59	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00671	AMLODIPINO (COMO BESILATO) 10 MG TABLETA	2998	2998	0	3.832,00	→ 0,78	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00673	AMLODIPINO (COMO BESILATO) 5 MG TABLETA	2108	2108	0	5.293,00	→ 0,40	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00725	AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO (COMO SAL POTASICA) 250 MG + 62.5 MG/5 ML SUSPENSION 60 ML	35887	13200	22687	1.566,00	📄 22,92	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00750	AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO (COMO SAL POTASICA) 500 MG + 125 MG TABLETA	594918	277739	317179	47.333,00	📄 12,57	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00794	AMOXICILINA 250 MG/5 ML SUSPENSION 60 ML	137960	33493	104467	2.807,00	📄 49,15	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00807	AMOXICILINA 250 MG TABLETA	7219	2309	4910	115,00	📄 62,77	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00808	AMOXICILINA 500 MG TABLETA	1472134	286934	1185200	40.072,00	📄 36,74	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00830	AMPICILINA SODICA 1 G INYECTABLE	7170	3061	4109	160,00	📄 44,81	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00900	ATENOLOL 100 MG TABLETA	146	146	0	676,00	→ 0,22	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00903	ATORVASTATINA (COMO SAL CALCICA) 20 MG TABLETA	95846	95246	400	53.865,00	→ 1,78	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00904	ATORVASTATINA (COMO SAL CALCICA) 40 MG TABLETA	13995	13995	0	13.547,00	→ 1,03	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00909	ATROPINA SULFATO 500 µG/ML (0.5 MG/ML) INYECTABLE 1 ML	227	227	0	97,00	↑ 2,34	NORMOSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00910	ATROPINA SULFATO 1 MG/ML INYECTABLE 1 ML	747	412	335	180,00	↑ 4,15	NORMOSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00939	AZITROMICINA 200 MG/5 ML SUSPENSION 60 ML	12930	9823	3107	1.247,00	📄 10,37	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00947	AZITROMICINA 500 MG TABLETA	53850	31375	22475	12.755,00	↑ 4,22	NORMOSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	01009	BECLOMETASONA DIPROPIONATO 250 µG/DOSIS AEROSOL 200 DOSIS	420	400	20	72,00	↑ 5,83	NORMOSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	01012	BECLOMETASONA DIPROPIONATO 50 µG/DOSIS AEROSOL 200 DOSIS	10697	859	9838	83,00	📄 128,88	SOBRE STOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	01020	BECLOMETASONA DIPROPIONATO 100 µG/DOSIS AEROSOL 200 DOSIS	4000	4000	0	766,00	📄 6,46	SOBRE STOCK	OCTUBRE
Total				19709963	7234787	12475176	1.804.674,00	7.118,89		

Figura 96. Módulo disponibilidad consolidada por productos

Desarrollo del requerimiento de usuario REQ03 Visualizar situación de disponibilidad por establecimiento detallado y en diagrama de barras y gráficos, para ello se hace uso de los objetos visuales como se muestra en la enumeración 1, se agrega un gráfico de anillos para poder mostrar la cantidad de ítems y porcentaje según el tipo de indicador, los campos utilizados con status de disponibilidad del reporte disponibilidad por establecimiento.

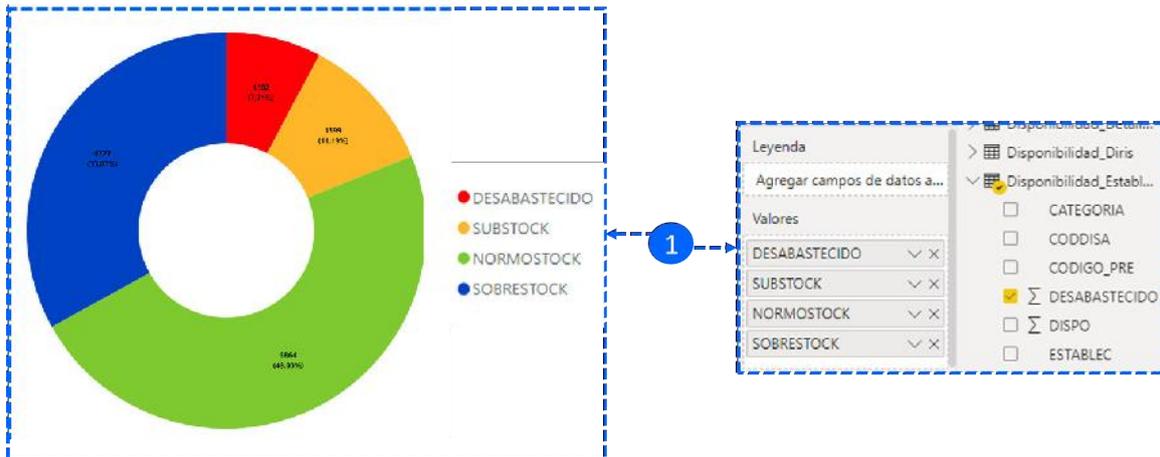


Figura 97. Situación indicadora según nivel de disponibilidad del establecimiento

Como segundo objetivo visual se agrega un gráfico de columnas agrupadas y de líneas, para mostrar la situación de disponibilidad según la categoría del establecimiento, como etiquetas tenemos las cantidades de ítems según indicador, además el total como línea para ver la tendencia, los campos utilizados son categoría de establecimiento, indicador como: desabastecidos, substock, normostock y sobrestock, finalmente el total de productos.

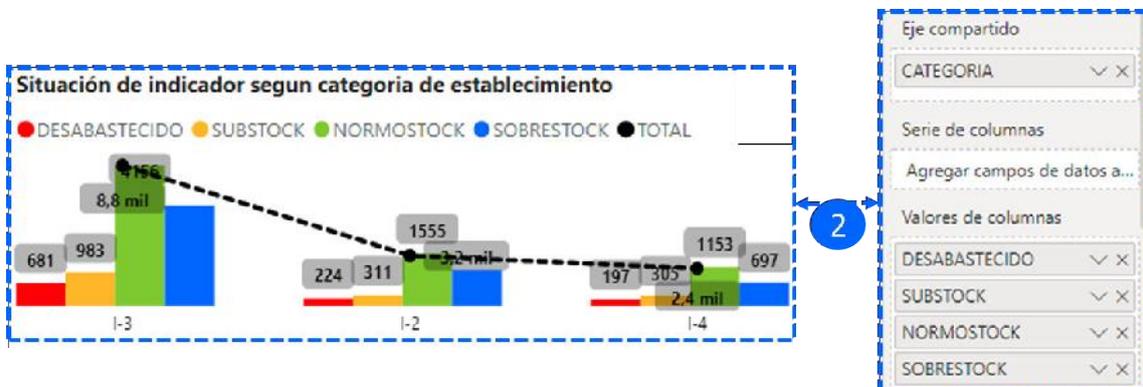


Figura 98. Situación de indicador según categoría del establecimiento

En la siguiente imagen se utilizó el objeto visual gráfico de cintas, para poder visualizar la cantidad de establecimiento según el distrito y además según la categoría del establecimiento, las categorías se clasifican de la siguiente manera, Puestos de salud I-2, Centros de salud I-3, Centros maternos infantiles I-4; los campos utilizados son del reporte por establecimiento, como eje se agregó el campo distrito, como leyenda las categorías y como valores que cuente según cantidad de código de establecimiento.

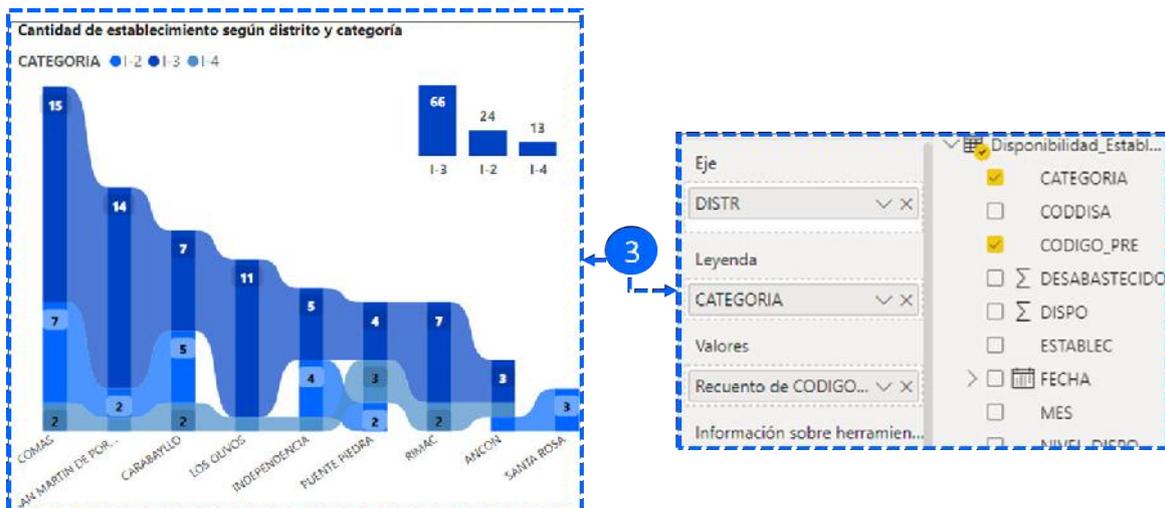


Figura 99. Cantidad de establecimiento según distrito y categoría

Finalmente, en el siguiente paso se utilizó dos objetos visuales, un buscador para buscar establecimientos donde se agregó como campo el nombre del establecimiento, además el objeto tipo tabla para mostrar más detallado la situación del indicador, además se hace uso de formato de celdas con barras según los valores.



Figura 100. Situación indicadora por establecimiento

En la siguiente imagen se muestra el módulo completo del requerimiento de usuario REQ03 que consiste en visualizar situación de disponibilidad por establecimiento detallado y en diagrama de barras y gráficos, además de algunas etiquetas adicionales y un botón para ir a la página principal de menú.



Figura 101. Análisis de disponibilidad por establecimiento

Desarrollo del requerimiento de usuario REQ05 Visualizar tendencia de consumo histórica de los productos, con gráficos estadísticos, para ello se hace uso de los objetos visuales como se muestra en la siguiente imagen, se agregan dos buscadores para búsquedas por código y nombre del producto, los campos son de la tabla productos, además dos filtros para segmentar los datos por año y meses, los campos utilizados son de la tabla de datos maestra FACT_TORDET, para poder clasificar los meses por nombre, se agregó una columna condicional para poder transformar de número de mes a nombre del mes como se visualiza en el paso 4 de la siguiente imagen, esto permite al usuario final tenga la facilidad de buscar y segmentar los datos para poder identificar si los consumos se están haciendo de manera racional en los establecimiento de salud.

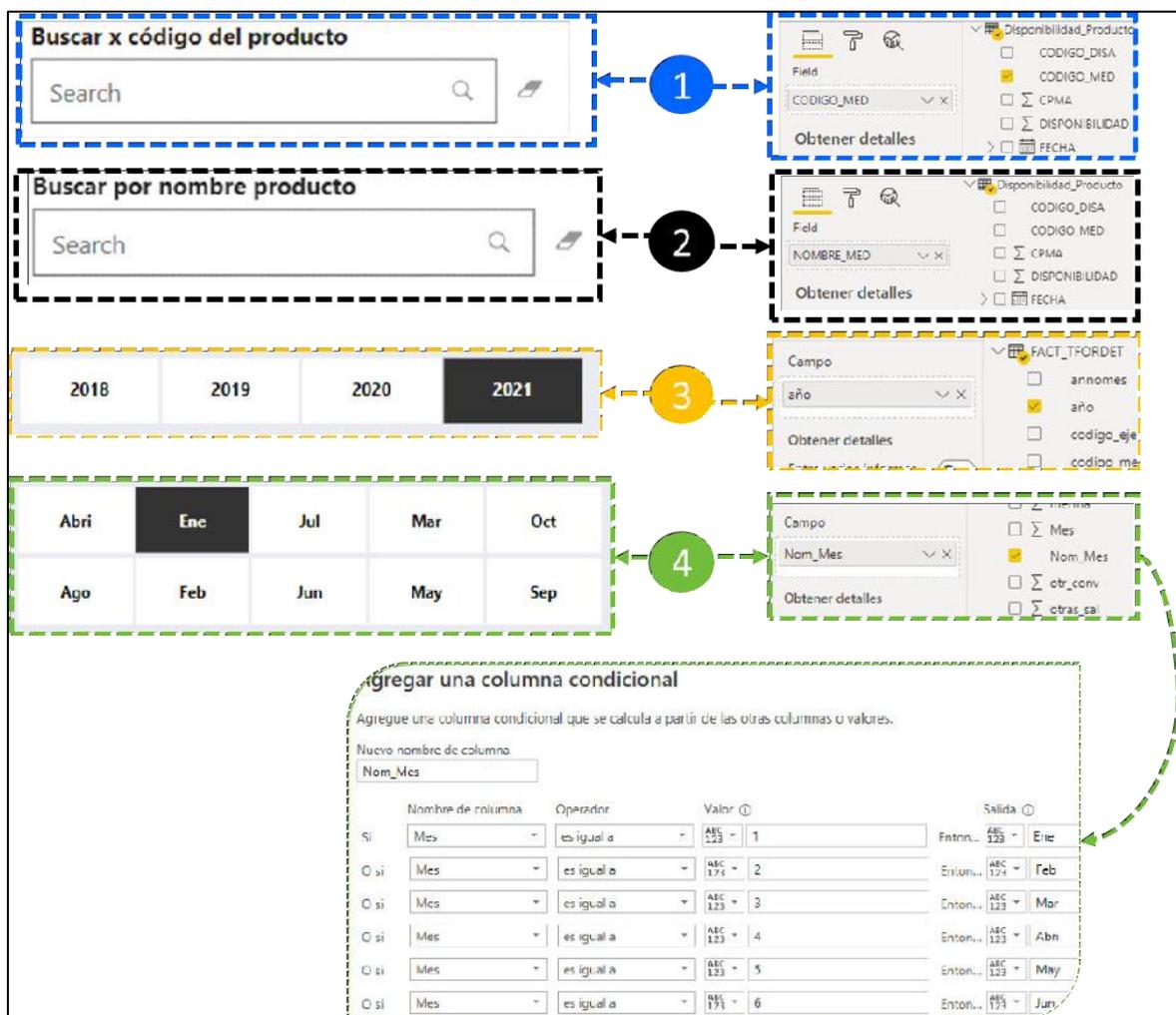


Figura 102. Filtro y búsquedas para análisis por producto

En la siguiente imagen se hace uso de un gráfico de columnas agrupadas y de líneas, para mostrar los valorizados según el año además por tipo de salidas, como son SIS, Ventas e Intervenciones sanitarias, los campos utilizados son de la tabla maestra, y se creó una nueva métrica denominado Total valorizado que hace la suma de las salidas, y las salidas son medidas que multiplican cantidad por precio, en las líneas se sombrea según el tipo de salida, esta visualización permite al usuario identificar el año con mayor recaudación y tomar medidas de proyección para los años siguientes.



Figura 103. Valorizado por año según tipo de salida

A continuación, se hace uso del objeto matriz para mostrar el detalle de salidas de productos según el tipo de salida y su valorizado, también contiene configuración de celdas, donde se agregaron barras e iconos según los valores, los campos utilizados son de la tabla maestra, como filas se agrega datos del producto y también el año y meses, como valores se agrega los tipos de salida con el valorizado total.

codigo_med	venta	sis	intersan	Total Salidas	S/ Total
00947	185571	289740	19096	494407	S/ 446.647.284
AZITROMICINA 500 MG TABLETA	185571	289740	19096	494407	S/ 446.647.284
2018	46277	74364	3334	123975	S/ 12.707.437
2019	42887	80800	4170	127857	S/ 13.603.985
2020	70061	64186	3846	138093	S/ 78.961.577
1	3210	8372	456	12038	S/ 119.176
2	2704	6876	437	10017	S/ 100.170
3	6335	7150	204	13689	S/ 138.259
4	15527	4582	77	20186	S/ 203.879
5	25620	6511	252	32383	S/ 1.580.290
Total	185571	289740	19096	494407	S/ 446.647.284

Figura 104. Detalle de consumo de producto

En el siguiente gráfico se utilizó el gráfico de anillos para mostrar la cantidad de salidas por año con el porcentaje, esto permite al usuario identificar qué año hubo mayor demanda, los campos utilizados son de la tabla maestra, como leyenda se agregó el campo año y como valores una medida que hace la sumatoria de las salidas por ventas, SIS e intervenciones sanitarias.

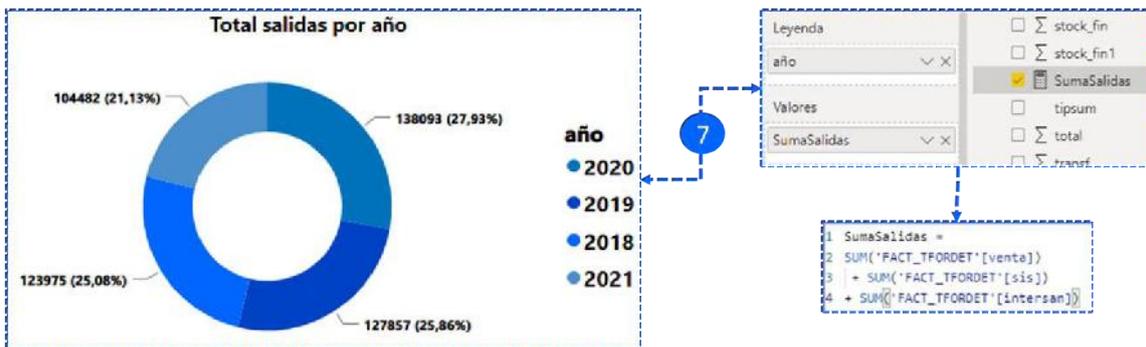


Figura 105. Total, salidas por año

Finalmente para completar el módulo de análisis de consumo histórico, se agregó un gráfico de columnas agrupadas y de líneas, para mostrar al usuario la tendencia mensualizada, de esta manera identificar que meses son de mayor demanda, para que muestre un dato real tiene que hacer el uso de la segmentación año y mes, los campos son utilizado de la tabla maestra, como eje se agregó el campo nombre de mes y año para poder realizar una exploración en profundidad o expandir todo el nivel en la jerarquía, como valores de columna se hace uso de una métrica que hace las sumatoria de las salidas, finalmente como valores de línea se clasifica según el tipo de salida, además se configura para sombrear la tendencia.

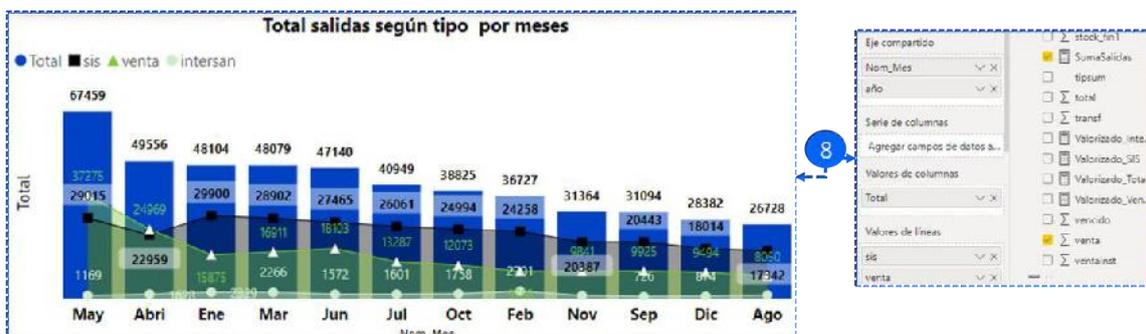


Figura 106. Análisis de consumo mensualizado

En la siguiente imagen se muestra el módulo completo del requerimiento de usuario REQ05 Visualizar tendencia de consumo histórica de los productos, con más gráficos estadísticos.

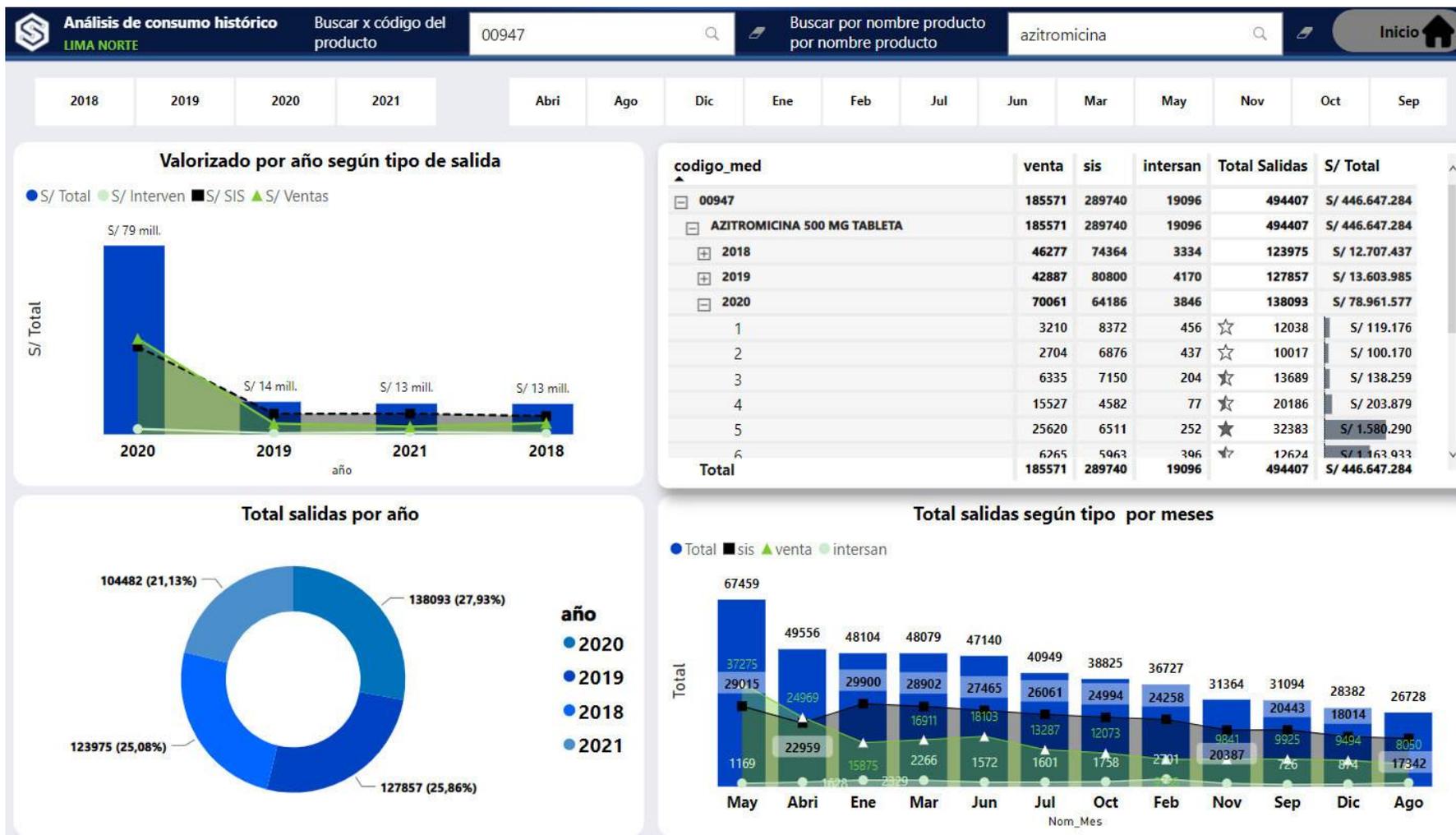


Figura 107. Tendencia de consumo por producto

Desarrollo del requerimiento de usuario REQ06 visualizar stock actualizado de los productos para covid-19, este requerimiento consiste en mostrar el stock de los productos que son necesario para combatir la pandemia del COVID-19, para ello se utilizó medidas para clasificar de manera visual algunos productos, además se hace uso de los objetos visuales como se muestra en la siguiente imagen, se agregan dos buscadores para búsquedas por código y nombre del producto, los campos son de la tabla productos, además se agregó un objeto tipo tabla para mostrar datos del producto y el stock consolidado a nivel de DIRIS. Esto permite al usuario visualizar diariamente la existencia y monitoreo diario, para destinar a los servicios que lo requieran.

The image shows a dashboard interface for COVID-19 products and EPP (Personal Protective Equipment) stock. It includes several SQL queries, a product category bar, a search bar, a filter panel, and a data table.

SQL Queries:

- Stk MASCARILLA N95 =**

```

1 Stk MASCARILLA N95 =
2 CALCULATE(
3   SUM('Epp'[STK TOTAL]),
4   'Epp'[CODIGO] IN { "29849" }
5 )

```
- Stk Alcoholes =**

```

2 CALCULATE(
3   SUM('Epp'[STK TOTAL]),
4   'Epp'[DESCRIPCION] IN {
5     "ALCOHOL ETILICO (ETANOL) 70% SOLUCION 1 L.",
6     "ALCOHOL ETILICO (ETANOL) 70% SOLUCION 120 ML.",
7     "ALCOHOL ETILICO (ETANOL) 96% SOLUCION 1 L."
8   }
9 )

```
- Stk Botas =**

```

2 CALCULATE(
3   SUM('Epp'[STK TOTAL]),
4   'Epp'[DESCRIPCION] IN {
5     "BOTA DESCARTABLE PARA CIRUJANO CUBRE CALZADO (PAR) - ",
6     "BOTAS DESCARTABLES IMPERMEABLE PAR .",
7     "BOTA DESCARTABLE PARA CIRUJANO ANTIDESLIZANTE PAR"
8   }
9 )

```
- Stk Gorros =**

```

2 CALCULATE(
3   SUM('Epp'[STK TOTAL]),
4   'Epp'[DESCRIPCION] IN {
5     "GORRO DESCARTABLE DE ENFERMERA UNIDAD",
6     "GORRO DESCARTABLE UNISEX X 130 UNIDAD",
7     "GORRO QUIRURGICO DESCARTABLE - ",
8     "GORRO QUIRURGICO DESCARTABLE F CON PLASTICO UNIDAD"
9   }
10 )

```

Product Category Bar:

- 35 mil (Stk mascarilla N95)
- 2 mill. (Otras mascarillas)
- 177 (Stk Botas)
- 35 mil (GUANTES 6 6.5 ...)
- 630 mil (Stk Gorros)
- 29 mil (Stk Alcoholes)
- 13 mil (Stk Papel toalla)
- 104 mil (PRUEBA COVID-1...)

Search and Filter:

- Search bar: "Buscar por nombre producto" with a search input field.
- Filter panel: "Disponibilidad_Producto" with checkboxes for CODIGO_DISA, CODIGO_MED, NOMBRE_MED, CPMA, DISPONIBILIDAD, and FECHA.

Data Table:

CODIGO	DESCRIPCION	STK EESS	STK AEM	STK TOTAL
23127	MASCARILLA DESCARTABLE QUIRURGICA 3 PLEGUES	592537	1596000	2188537
25008	GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE TALLA S UNIDAD	425014	842500	1267514
18726	GORRO DESCARTABLE DE ENFERMERA UNIDAD	437178	191820	628998
23112	GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE TALLA M	398148	42700	440848
25009	GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE DE NITRILO SIN POLVO TALLA L	367438	200	367638

Filter Panel (Valores):

- CODIGO (dropdown)
- DESCRIPCION (dropdown)
- STK EESS (dropdown)
- STK AEM (dropdown)
- STK TOTAL (dropdown)

Figura 108. Etiqueta y filtros de productos y EPP para COVID - 19

En la siguiente imagen se muestra el módulo completo del requerimiento REQ06 visualizar stock actualizado de los productos para COVID-19, se vio por conveniente hacer uso de los marcadores para abrir en la misma página de Menú.

The screenshot displays a dashboard for visualizing updated stock for COVID-19 products. At the top, there are icons representing various supplies with their respective stock counts: 35 mil (Stk mascarilla N95), 2 mill. (Otras mascarillas), 177 (Stk Botas), 35 mil (GUANTES 6 6.5 ...), 630 mil (Stk Gorros), 29 mil (Stk Alcoholes), 13 mil (Stk Papel toalla), and 104 mil (PRUEBA COVID-1...). Below this is a search bar and a table of products.

CODIGO	DESCRIPCION	STK EESS	STK AEM	STK TOTAL
02158	CLORHEXIDINA 5 g/100 mL JABON LIQUIDO 250 mL	0	0	0
02202	CLOROQUINA (Equivalente a 250 mg de CLOROQUINA FOSFATO)	0	380	380
03964	HIDROXICLOROQUINA SULFATO 400mg	0	0	0
10221	ALCOHOL ETILICO (ETANOL) 70° SOLUCION 1 L	6884	15708	22592
10222	ALCOHOL ETILICO (ETANOL) 70° SOLUCION 120 mL	1662	2118	3780
10230	ALCOHOL ETILICO (ETANOL) 96° SOLUCION 1 L	491	1982	2473
10325	BAJALENGUA DE MADERA ADULTO UNIDAD	14213	0	14213
10326	BAJALENGUA DE MADERA PEDIATRICO UNIDAD	8500	0	8500
10384	BOTAS DESCARTABLES IMPERMEABLE	20	1000	1020
10538	CHAQUETA DESCARTABLE ESTERIL TALLA XL UNIDAD	0	0	0
15246	BAJALENGUA DE METAL ADULTO UNIDAD	0	0	0
16569	GUANTE QUIRURGICO ESTERIL DESCARTABLE N° 6 1/2	4025	170	4195
16570	GUANTE QUIRURGICO ESTERIL DESCARTABLE N° 7	16605	30	16635
16571	GUANTES QUIRURGICO ESTERIL DESCASRTABLE N° 7 1/2	6393	2720	9113
16572	GUANTE QUIRURGICO ESTERIL DESCARTABLE N° 8	4724	100	4824

On the right side, there is a 'MENU' section with several options: 'Resumen ejecutivo', 'Disponibilidad detallada', 'Disponibilidad consolidada', 'Disponibilidad x establecimiento', 'Análisis de consumo histórico', 'Stock productos covid-19', and 'Disponibilidad histórica'. A blue arrow points from the 'Stock productos covid-19' option to the table. Below the table, there is a graphic of a person in a full protective suit with the text 'Stock insumos para COVID-19' and 'Fuente Stock diario sismed'.

Figura 109. Visualizar stock actualizado de los productos para COVID-19

3.10. FASE X: IMPLEMENTACIÓN

Para este proyecto en esta fase se realiza las configuraciones de publicación y el manual de uso al especialista para el soporte y modificaciones futuras, todos los archivos se encuentran respaldados en un repositorio local del servidor de archivos con nombre 01_Disponibilidad_medicamentos como se muestra en la figura 110, además se lista todos los objetos para el control de cambios como se muestra en la tabla 28.

Nombre	Tipo	Fecha de modificación
01 Datos	Carpeta de archivos	01/11/2021 19:25
02 Ejecutables	Carpeta de archivos	01/11/2021 19:25
03 ETL	Carpeta de archivos	23/11/2021 2:48
04 Proyecto BI	Carpeta de archivos	23/11/2021 2:48
05 Manuales	Carpeta de archivos	10/11/2021 11:36
06 Scripts SQL	Carpeta de archivos	23/11/2021 2:48
07 Materiales	Carpeta de archivos	01/11/2021 19:25
08 Fichas Técnicas	Carpeta de archivos	01/11/2021 21:18
09 Backups	Carpeta de archivos	23/11/2021 2:48
10 Catalogos	Carpeta de archivos	01/11/2021 19:25
11 Presentaciones	Carpeta de archivos	12/11/2021 2:21

Figura 110. Repositorio respaldo de archivos del proyecto

Tabla 28. Objetos para control de cambios

N°	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	SERVIDOR	USUARIO
01	Genera Stock	generarStock.bat	Local	servidordmid
02	Consolida Stock	Consolida_stockv2.exe	Local	servidordmid
03	Visual Studio	Integration Services Project1.sln	Local	servidordmid
04	Sql Server	Reportes_Disponibilidad.sql	Local (XX.XXX.XX.3)	servidordmid
05	Power BI	1_Dashboard Disponibilidad.pbix	Local y Nube	Jtorrejon@ xxxxxx.gob.pe

La tabla 28 se muestran las aplicaciones desarrolladas para las modificaciones futuras, de cual se hace entrega junto al proyecto final.

3.10.1. Publicar el informe de Power BI Desktop a Power BI Service

Este es un paso muy importante, previamente antes de realizar las configuraciones en el entorno *Cloud* de *Power BI* se tiene que publicar el informe a un directorio de destino como se muestra en la figura 111.

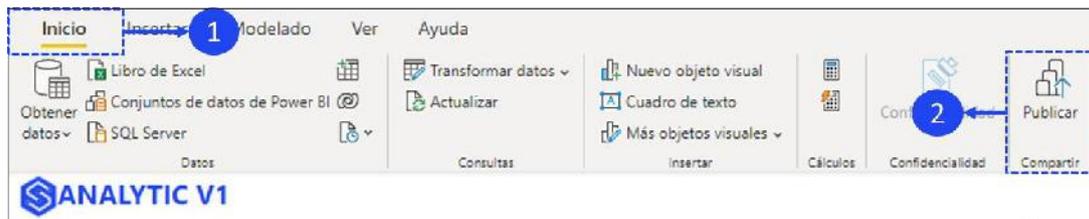


Figura 111. Forma de compartir informe en *Power BI Desktop*

En este paso muestra todas las áreas de trabajo creadas en *Power BI Service*, en nuestro caso solo tenemos un área de trabajo por el cual se selecciona y se espera que el informe se publique como se muestra en la figura 112.



Figura 112. Selección de áreas de trabajo para publicar informes

Finalmente obtenemos el siguiente resultado, el informe ha sido completado correctamente, ahora el informe se encuentra dentro del servicio de *Power BI Service* listo para las configuraciones finales de la actualización del conjunto de datos.



Figura 113. Selección de áreas de trabajo para publicar informes

3.10.2. Power BI Service

La función más importante de *Power BI Service*, es compartir los informes o *dashboard* desarrollados a la empresa o institución que pertenece. Todo ello empieza con administrar y compartir conjuntos de datos, para ello debe estar registrado y contar con sus credenciales de inicio de sesión con un correo corporativo o cuenta de *office 365* de *Microsoft*.

3.10.3. Configuración de puerta de enlace de datos local

Según la documentación (*microsoft*, s.f.). La puerta de enlace sirve como un puente, facilita la actualización de datos de manera rápida y segura de los servidores locales a servicios que se encuentran en la nube de *Microsoft* que para el siguiente caso es *Power BI*, en la siguiente imagen se muestra el funcionamiento de la puerta de enlace.

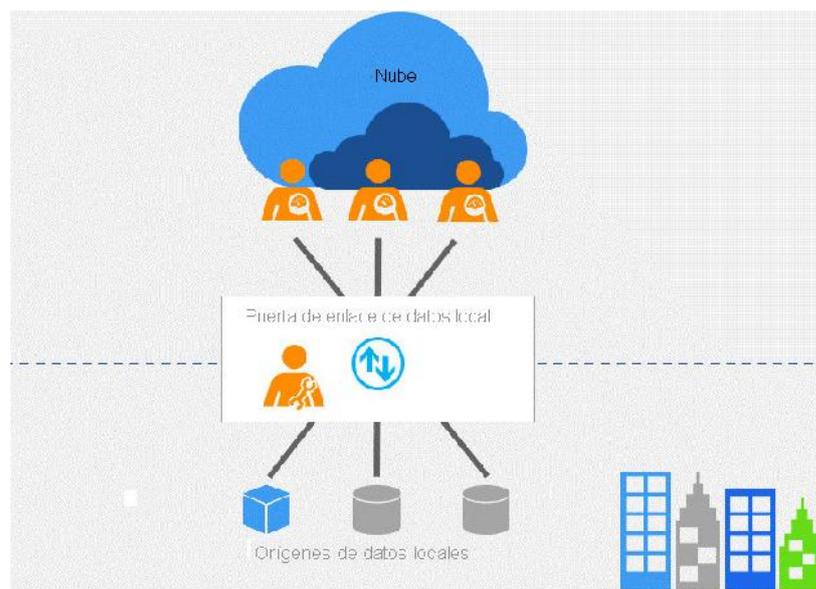


Figura 114. Arquitectura general de puerta de enlace *Power BI*

Existen tres tipos de puertas de enlace, para nuestro caso se utilizó el modo personal, este tipo de puerta de enlace solo permite que un usuario se conecte y no pueda compartir los orígenes de datos con otras personas. Para poder usar la herramienta previamente se tiene que descargar de la página oficial Microsoft en el siguiente enlace www.powerbi.microsoft.com/es-es/gateway , una vez

descargado se tiene que realizar los pasos como indica el asistente de instalación, como son direccionar la ruta de instalación predeterminada, ingresar sus credenciales de *Power BI Service* finalmente estará listo, como se muestra en la siguiente figura.

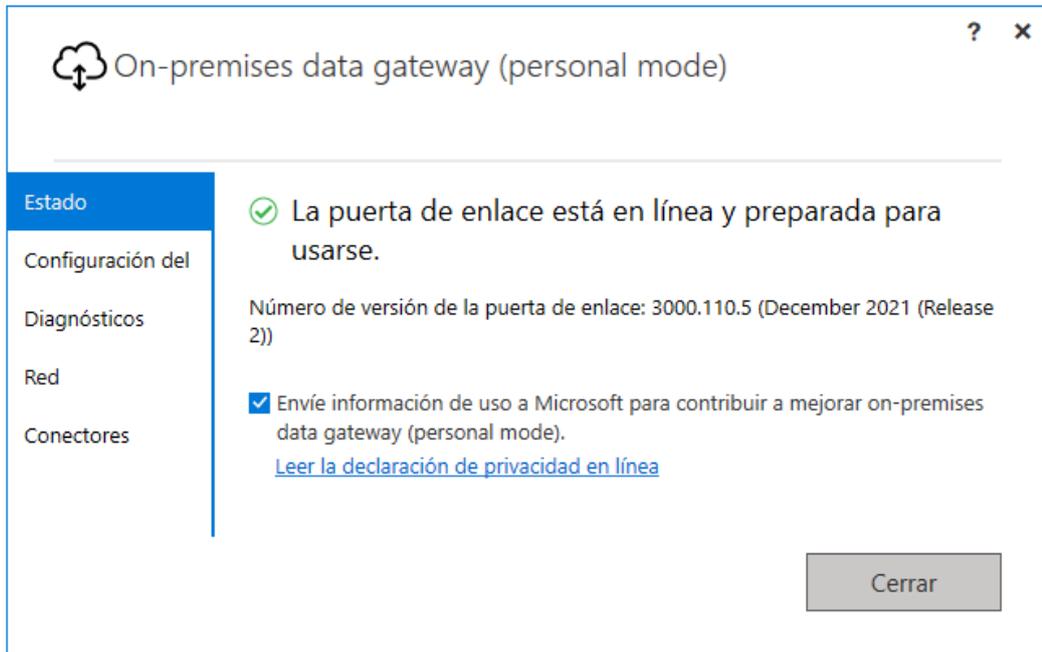


Figura 115. Resultado de configuración con éxito de la puerta de enlace

Para comprobar el funcionamiento, ingresar con sus credenciales a *Power BI Service* y ubicarse en el conjunto de datos y deber estar en un estado Ejecutando como se muestra en la siguiente figura 116.



Figura 116. Comprobar estado de ejecución de puerta de enlace

En la siguiente figura se muestra en conjunto de datos en forma de linaje del informe 01_Dashboard_Disponibilidad conectado a un origen de datos con la puerta de enlace configurada.

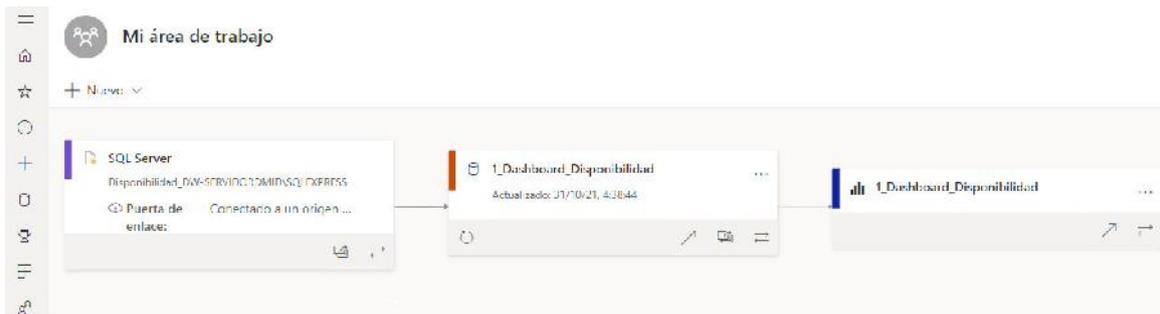


Figura 117. Conjunto de datos en forma de linaje en *Power BI Service*

3.10.4. Configurar las actualizaciones programadas de conjunto de datos

Para configurar la actualización programada, ubicarse en el conjunto de datos, en el parámetro actualización programada, como se muestra en la figura 118, tenemos para configurar la frecuencia de actualización diaria o puede seleccionar horas específicas para que el conjunto de datos extraiga los datos del servidor local a través de la puerta de enlace, además permite configurar notificaciones por si esta actualización sea interrumpida por algunos factores.

Actualización programada

Mantener los datos actualizados

Activar

Frecuencia de actualización

Diaria

Zona horaria

(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito

Hora

[Agregar otra hora](#)

Destinatario del envío de notificaciones de los errores de actualización

Propietario del conjunto de datos

Estos contactos:

Escriba las direcciones de correo electrónico

Aplicar Descartar

Figura 118. Actualización programada del conjunto de datos

3.10.5. Publicar el informe en la web

En esta sección se convierte el informe en público como se muestra en la siguiente figura, los pasos para crear código para insertar en un sitio web público, es importante mencionar si el administrador de *Power BI* no le ha dado los permisos para crear códigos para insertar, tiene que ponerse en contacto con él o ella.



Figura 119. Actualización programada del conjunto de datos

Finalmente, el informe se convierte en público, como se muestra en la siguiente figura 120, se cuenta con el código para compartir en un sitio web de la institución para que visualicen los usuarios finales, es importante mencionar para mantener la seguridad de los datos del informe, se configura por defecto el *Login* y las demás páginas se configuran para que estén ocultos, para mayor información sobre el plan de seguridad ver (anexo D).



Figura 120. Código público del informe para insertar en sitio web

3.11. FASE XI: CRECIMIENTO

La siguiente estimación del crecimiento de la base de datos, nos permite determinar *hardware* de almacenamiento que se necesitará, según la base de datos que se cuenta en la institución desde el año 2017 al año 2021 es de 3.3 GB, y adicionando 4 GB los datos adicionales de la implementación, actualmente el servidor local cuenta con una capacidad de almacenamiento de respaldo de 2 TB que equivalen 2000 GB, se concluye que es suficiente para la estabilidad del sistema, que será administrado por el encargado de base de datos de la institución, para años futuros se recomienda adquirir un *Storage* adicional en un proveedor certificado en la nube, como *Google Cloud Storage* o *Amazon Storage Service S3*, que permita escalar al siguiente *nivel*.

3.12. FASE XII: MANTENIMIENTO

Los acuerdos coordinados con los responsables del área Dirección de medicamentos, la parte de mantenimiento solo incluye hasta que la implementación se encuentre en producción, posterior a eso incluyen otros gastos adicionales de tiempo y recurso humano, es recomendable informar a los interesados para que tengan las contingencias necesarias.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. RESULTADOS POR OBJETIVOS

En la siguiente fase detallamos los resultados según los objetivos específicos, determinados al inicio de la implementación de sistema de inteligencia de negocios, en la institución Dirección de Medicamentos Insumos y Drogas de la DIRIS Lima Norte.

4.1.1. Resultado objetivo O.E.1: Determinar todos los requerimientos funcionales de acuerdo a las necesidades de la entidad, para el proceso de la toma de decisiones

Se incluyó este requisito como objetivo por el hecho que en la institución no están claro sus procesos de negocio y tomo mucho tiempo en poder reunirnos con las áreas involucradas y poder conocer las necesidades, por lo que se recopiló todos los requerimientos funcionales y no funcionales que permitieron el desarrollo de este sistema, excepto con algunos inconvenientes de tiempo por parte de la cultura burocrática de las instituciones públicas, se adjuntan las actas de reuniones en los anexos.

4.1.2. Resultado objetivo O.E.2: Realizar la extracción de los Stock de los productos farmacéuticos de manera automatizada de todos los establecimientos de salud del primer nivel

Se propuso la creación de herramientas para poder sincronizar las tablas de stock de los diferentes establecimientos de salud del área de farmacia, a través del servicio ftp al servidor local de la institución, y estas herramientas permite configurar una programación de ejecución de automatizar el proceso, luego se realizó la adecuada implementación del proceso ETL, teniendo en cuenta que la información se encontraba en diferentes fuentes, como es en Excel los catálogos de establecimientos, csv las tablas de stock convertidas con la herramienta *consolidaStockV2.exe*, y DBF las tablas fuente oficial ICI (Informe de Consumo Integrado) y catálogo producto, luego para ello primero se migro de estas fuentes libres a una base de datos *data mart* en *SQL Server*, y se elaboró las tareas de flujo de control que permite depurar la información más relevante.

4.1.3. Resultado objetivo O.E.3: Implementar un *Data Mart* con SQL Server, conectar con las herramientas de integración, *Power BI* y desarrollar un dashboard para publicar a la web.

Al no contar con una base de datos, la institución no tenía la capacidad de procesar información de gran tamaño; por ende, se vio en la necesidad de desarrollarlo; se realizaron la normalización de los datos de las diferentes fuentes, se pudo diseñar la base de datos en el cual se cargó con un proceso ETL en el cual permite realizar consultas o integración a otras herramientas de análisis de datos, esto permite generar reportes en corto tiempo y además de mantener la integridad de los datos, posteriormente conectar y depurar más eficientemente con la herramienta de inteligencia de negocios *Power BI* para finalmente crear el *dashboard* de disponibilidad y publicar a los usuarios finales; en la siguiente figura se muestra las fuentes de origen que se migraron a la base de datos.

DIM_stock.DBF									
ab	ALMCCD	ab	MEDCOD	9.0	STKSALDO	9.0	STKPRECIO	2	STKFECHULT
✓	05639F010...		00091		150		0.018444		15/10/2021 00:00:01
✓	05639F010...		00095		0		0.394000		31/08/2018 14:56:17
✓	05639F010...		00143		30		0.145000		15/10/2021 00:00:01
✓	05639F010...		00145		0		0.135000		19/01/2018 14:56:18
✓	05639F010...		00200		1230		0.013850		17/09/2021 00:00:01

DIM_Establecimientos													
CODDISA	NOMDISA	CODRE	CODR	CODIG	NOMBRE_PA	REPORTE	ALMTIPO	COMPLETO	ESTADO	ALMTIPO	CATEGORIA	UE	NUBIGEO
039	LIMA NORTE	00	00	05638	C.S. LEONCIO PRADO		C.S.		A	C	I-3		LIMA/LIMA/RIMAC
039	LIMA NORTE	00	00	05639	C.S. SAN JUAN DE AMANCAES		C.S.		A	C	I-3		LIMA/LIMA/RIMAC
039	LIMA NORTE	00	00	05640	C.S. CIUDAD Y CAMPO		C.S.		A	C	I-3		LIMA/LIMA/RIMAC
039	LIMA NORTE	25	01	05641	C.S. FLOR DE AMANCAES		C.S.		A	C	I-3		LIMA/LIMA/RIMAC
039	LIMA NORTE	00	00	05642	C.S. VILLA LOS ANGELES		C.S.		A	C	I-3		LIMA/LIMA/RIMAC
039	LIMA NORTE	00	00	05643	C.S. MARISCAL CASTILLA		C.S.		A	C	I-3		LIMA/LIMA/RIMAC
039	LIMA NORTE	00	00	05644	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL RIMAC		C.S.		A	C	I-4		LIMA/LIMA/RIMAC

TFDRINDET.DBF																										
ab	CODIGO_EJE	ab	CODIGO_PRE	ab	TIPSUM	ab	ANNONES	ab	CODIGO_MED	9.0	SALDO	9.0	PRECIO	9.0	INGRE	9.0	FEINGRE	9.0	VEN.	9.0	SIS	9.0	INTERSAN	9.0	FAC_PERI	
✓	039		039501		S		202101		00091		12300		0.020000		0		0		0		0		0		0	
✓	039		039501		S		202101		00143		52230		0.150000		1304		0		0		0		0		0	
✓	039		039501		S		202101		00145		23720		0.160000		0		0		0		0		0		0	
✓	ICR		ICR501		S		202101		00000		530500		0.020000		0		3165		0		0		0		0	
✓	039		039501		S		202101		00223		105		4.300000		0		0		0		0		0		0	
✓	039		039501		S		202101		00259		3670		0.900000		1		0		0		0		0		0	
✓	039		039501		S		202101		00356		1600		0.225000		0		0		0		0		0		0	
✓	039		039501		S		202101		00627		2123		1.100000		0		17		0		0		0		0	

DIM_Producto.dbf													
ab	CODIGO_MED	ab	MEDICAMENT	ab	PRESENTACI	ab	CONCENTRAC	ab	TIPO	ab	PETITORIO	ab	FF
✓	00001		2H-1-BENZOPIRAN-2-ONA		240 mL		15 mg		M		--		SOLUCION
✓	00002		ABACAVIR + LAMIVUDINA + ZIDOVUDINA				300 mg + 150 mg + 300 mg		M		--		TABLETA
✓	00003		ABACAVIR (COMO SULFATO)		240 mL		100 mg/5 mL		M		--		SOLUCION
✓	00004		ABACAVIR (COMO SULFATO)				300 mg		M		P		TABLETA
✓	00005		ABICOMAB		5 mL		2 mg/mL		M		--		INYECCABLE
✓	00006		ACAMPROSATO				333 mg		M		--		TABLETA
✓	00007		ACARBOSA				100 mg		M		--		TABLETA

Figura 121. Tablas en Excel y DBF fuente de datos antes de la implementación

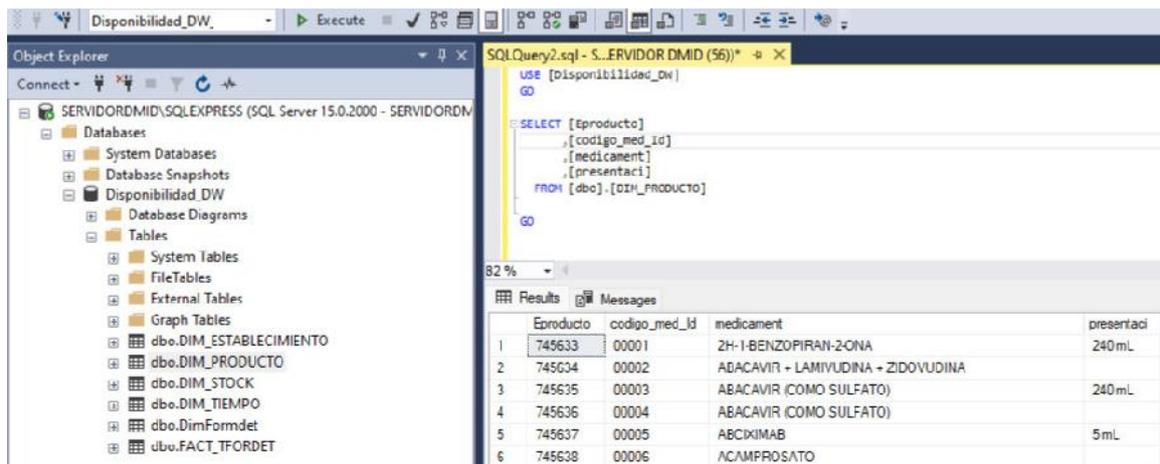


Figura 122. Base de datos disponibilidad en SQL Server después de la implementación

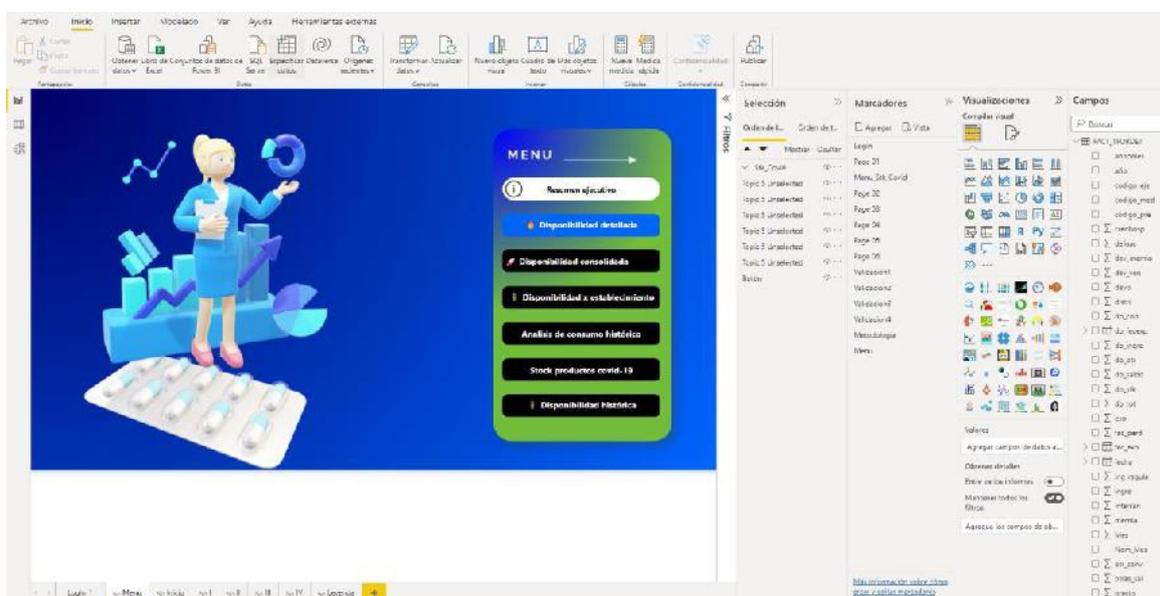


Figura 123. Resultado final del desarrollo del dashboard en Power BI.

4.1.4. Resultado objetivo O.E.4: Elaborar los KPI para los informes dinámicos de visualización para los tres niveles de sistemas de información

A base de la *data mart* creado se generan los reportes según las metodologías establecidas en la institución, con eso se pudo crear los objetivos visuales de disponibilidad en *Power BI* como son: Visualizar disponibilidad detallada por productos y establecimiento, visualizar disponibilidad consolidada por producto, visualizar situación de disponibilidad por establecimiento detallado y en diagrama de barras y gráficos, visualizar situación de disponibilidad nivel DIRIS, visualizar

tendencia de consumo histórica de los productos, con gráficos estadísticos, Visualizar stock actualizado de los productos para COVID-19 y finalmente visualizar disponibilidad oficial histórica mensualizada de los consumos de productos según fuente ICI oficial.

En la siguiente figura se muestra cómo se mostraba la información a los usuarios antes de la implementación del sistema de inteligencia de negocios.

Fecha	Disponibilidad	NOMBRE_FESS	DESABAS % TECIDO	NORMO % DESB STOCK	SOBREST % O CK	SUBSTO % SOB CK	TOTAL	DISPONI BLIDAD	NIVEL	CATEG ORIA	DISTRITO
31/01/2019	73.66	CMI DR. ENRIQUE MARTIN ALTUNA	8 0.05	51 0.25	91 0.53	23 0.13	173	0.82	ALTO	1-4	PUENTE PIEDRA
28/02/2019	74.43	CMI SANTA ROSA	11 0.06	76 0.42	69 0.38	26 0.14	162	0.80	REGULAR	1-4	PUENTE PIEDRA
31/03/2019	73.91	C.S. JERUSALEN	15 0.11	58 0.38	58 0.38	17 0.12	138	0.77	REGULAR	1-3	PUENTE PIEDRA
30/04/2019	75.79	C.S. LADERAS DE CHILLON	8 0.06	51 0.36	65 0.46	16 0.11	140	0.83	ALTO	1-3	PUENTE PIEDRA
31/05/2019	75.93	C.S. LA ENSENADA	6 0.04	56 0.39	66 0.46	16 0.11	144	0.85	ALTO	1-3	PUENTE PIEDRA
30/06/2019	73.11	CMI LOS SUREÑOS	10 0.06	77 0.44	65 0.37	25 0.14	177	0.80	ALTO	1-4	PUENTE PIEDRA
31/07/2019	73.52	C.S. VILLA ESTEIA	11 0.07	57 0.39	58 0.39	22 0.15	148	0.78	REGULAR	1-3	ANCON
31/08/2019	71.82	C.S. SAN JOSE	4 0.03	55 0.40	58 0.43	19 0.14	136	0.83	ALTO	1-3	ANCON
30/09/2019	72.07	P.S. VIRGEN DE LAS MERCEDES	3 0.02	38 0.29	66 0.53	19 0.15	124	0.82	ALTO	1-2	SANTA ROSA
31/10/2019	74.45	CMI PIEDRA LIZA	12 0.07	69 0.39	69 0.39	29 0.16	179	0.77	REGULAR	1-4	RIMAC
30/11/2019	74.93	C.S. SANTIAGO APOSTOL	9 0.06	56 0.39	58 0.41	19 0.13	142	0.80	ALTO	1-3	COMAS
31/12/2019	84.71	P.S. SAN BENITO	7 0.04	54 0.32	79 0.50	21 0.13	158	0.82	ALTO	1-3	CARABAYLLO
31/01/2020	87.48	C.S. EL ALAMO	9 0.07	43 0.33	67 0.51	13 0.10	132	0.83	ALTO	1-3	COMAS
28/02/2020	83.95	C.S. JUAN PABLO II	14 0.11	61 0.48	40 0.31	13 0.10	128	0.75	REGULAR	1-3	CARABAYLLO
31/03/2020	83.72	P.S. JESUS OROPEZA CHONTA	7 0.05	45 0.34	62 0.47	18 0.14	132	0.81	ALTO	1-2	PUENTE PIEDRA
30/04/2020	83.02	P.S. SU MAJESTAD HIROITO	10 0.07	60 0.43	51 0.37	18 0.13	139	0.80	REGULAR	1-2	CARABAYLLO
31/05/2020	82.79	P.S. NUEVA ESPERANZA	8 0.06	64 0.47	58 0.39	12 0.09	137	0.85	ALTO	1-2	COMAS

Figura 124. Indicador de disponibilidad antes de la implementación

En la figura 125 de muestra los diferentes Kpi según los requerimientos del usuario. Mostrados de manera dinámica en la plataforma Power BI.

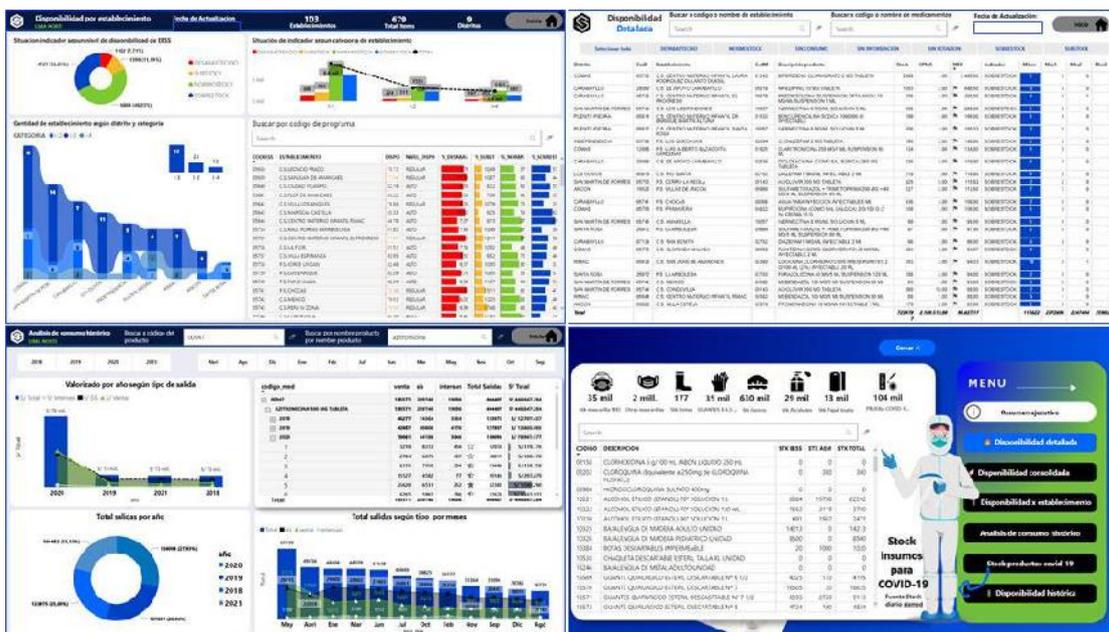


Figura 125. Resultado de los KPI después de la implementación.

4.2. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

En el siguiente apartado detallamos los resultados obtenidos antes de la implementación y con el sistema implementado para determinar los tiempos con el objetivo en toma de decisiones en el tiempo oportuno a los gestores de la institución.

4.2.1. Reportes antes de implementar el sistema de inteligencia de negocios

Se cuenta con la información en diferentes directorios, en el cual no facilita en poder tener una información en el momento oportuno, los archivos de Excel son muy lentos por la cantidad de información de que almacena, además el procesamiento se realiza de manera manual y dependiendo la disponibilidad del encargado.

A. Reporte disponibilidad detallada por productos y establecimiento:

En el reporte muestra algunos datos que no son relevantes para los gestores de la institución, por ejemplo Grupotera, subgrup y procesos, estos campos son necesarios pero para otro tipo de análisis mas no para la disponibilidad de medicamentos; también los que se aprecia que para el procesamiento se utilizaban muchos pasos y los cruces eran directo con las tablas catálogo de productos y establecimiento, para obtener los consumos se utilizaba en gestor de base de datos convencional *Access*, este procesamiento era manualmente y tomaba mucho tiempo por la demora de la aplicación *Microsoft Access*, y dicho reporte solo era consumido de manera local y dependía de tener instalado *Excel*.

DISTRITO	COD_EESS	ESTABLECIMIENTO	#REFI	COD SIMEM	DESCRIPCION	MED TIP	Proceso	GrupoTera	SubGrupTera	DISPONIB 2 Meses	MED	CPMA	FECH. VENCIMI	SKD EEFF
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	10140	*AGUIJA PARA EXTRACCION AL VACIO MULTIPLE 2.0 X 1" UNIDAD	I	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	SIN ROTACION / CON STOCK			31/12/2022	1,010
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	22416	*CATERE ENDOVENOSO PERIFERICO No 20 G X 1" UNIDAD	I	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	SIN ROTACION / CON STOCK			31/03/2021	4
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	00143	ACICLOVIR 200 mg TABLETA.	M	SIEC N° 010-2016 y SIE 011-2018-	6.4 Antivirales	Antiherpeticos 6.4.1	NORMSTOCK	4.38	21.67	30/06/2020	95
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	00145	ACICLOVIR 400 mg TABLETA.	M	Sin Proceso	6.4 Antivirales	Antiherpeticos 6.4.1	SUBSTOCK	1.80	29.40	31/10/2021	53
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	00091	ACIDO ACETILSALICILICO 100 mg TABLETA.	M	SIEC N° 009-2016 SIEC N° 010-2016 y SIE 011-2018-	12. Medicamentos Cardiovasculares	Antitromboticos 2.1 Analgésicos no opiáceos y	DESABASTECIDO		92.86		
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	00095	ACIDO ACETILSALICILICO 500 mg TABLETA.	M	SIEC N° 009-2016 SIEC N° 010-2016 y SIE 011-2018-	10. Medicamentos que afectan a la	10.1 Antianémicos	DESABASTECIDO		36.25		
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	03513	ACIDO FOLICO + FERROSO SULFATO (Equiv. de Hierro elemental) 400 µg + 60 mg Fe	M	SIEC N° 009-2016	10. Medicamentos que afectan a la	10.1 Antianémicos	NORMSTOCK	5.18	1,168.67	30/06/2021	6,050
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	00200	ACIDO FOLICO 500 µg (0.5 mg) TABLETA.	M	SIEC N° 009-2016 LP 017-2017-	10. Medicamentos que afectan a la	10.1 Antianémicos	NORMSTOCK	2.58	357.08	31/12/2019	920
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	15030	AEROCAMARA ADULTO UNIDAD.	I	CENARES	Falta Definir	Falta Definir	NORMSTOCK	4.00	1.00	31/05/2022	4
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	36412	AEROCAMARA DE PLASTICO ADULTO UNIDAD.	I	REEMPLAZ COD 15030 LP 017-2017-	Falta Definir	Falta Definir	DESABASTECIDO	0.00	1.33		0
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	10051	AEROCAMARA PEDIATRICA UNIDAD.	I	CENARES	Falta Definir	Falta Definir	NORMSTOCK	5.33	1.88	30/09/2022	10
RIMAC	05638	C.S. LEONCIO PRADO	%Disp	08008	AGUA PARA INYECCION INJECTABLE 5 mL	M	SIEC N° 010-2016 y SIE 011-2018-	26. SOLUCIONES CORRECTORAS DE	26.3 Diversos	SUBSTOCK	1.99	14.58	31/03/2019	29

Figura 126. Reporte de disponibilidad detallada antes de la implementación

B. Reporte disponibilidad consolidada por producto

El siguiente reporte es antes de que se realice la implementación de inteligencia de negocios, básicamente muestra la disponibilidad por producto y hay campos irrelevantes como es el grupotera. Si bien es cierto para poder procesar este reporte no había un procedimiento, y se realizaba de manera manual generando una tabla dinámica del reporte de disponibilidad detallada por establecimiento y producto, esta información solo podían verlo de manera local y deben tener instalado una aplicación de visualización de datos como *Microsoft Excel*, de lo contrario no se puede visualizar, y para los gestores se enviaba mediante correo electrónica, retardando en el análisis de datos.

SKU Cod EESS	MEDICAMENTO	ME	ME UN	MED	Proceso	GrupoTera	SubGrupTera	SKD DMS	SKD SAE	SKD EEF	TotalCus	MaxCus	MesesCus	CPMA	MED	MED SEM	DISPON 2 MESES
481900010008	*AGUIJA PARA EXTRACCION AL VACIO MULTIPLE 2.0 X 1" UNIDAD	I	D	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	638	638	6	3	2	3	213			SUBSTOCK
481900030043	*CATERE ENDOVENOSO PERIFERICO No 20 G X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	400	400	0	0	0	0				SIN ROTACION / CON STOCK
481900030009	*AGUIJA PARA EXTRACCION AL VACIO MULTIPLE 2.0 X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	123	63	60	0	0	0				SIN ROTACION / CON STOCK
481900030012	*AGUIJA PARA EXTRACCION AL VACIO MULTIPLE 2.0 X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	98,822	4,308	94,514	1,218	1,118	2	509	108		SOBRESTOCK
481900030011	*CATERE ENDOVENOSO PERIFERICO No 20 G X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	6	6	0	0	0	0				SIN ROTACION / CON STOCK
481900030014	*CATERE ENDOVENOSO PERIFERICO No 20 G X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	75	0	75	16	16	7	16	7		SOBRESTOCK
481900030014	*CATERE ENDOVENOSO PERIFERICO No 20 G X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	144	144	4	7	6	1	110			SOBRESTOCK
481900030017	*CATERE ENDOVENOSO PERIFERICO No 20 G X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	7	7	0	0	0	0				SIN ROTACION / CON STOCK
481900030024	*CATERE ENDOVENOSO PERIFERICO No 20 G X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	8	8	0	0	0	0				SIN ROTACION / CON STOCK
481900030061	*CATERE ENDOVENOSO PERIFERICO No 20 G X 1" UNIDAD	I	S	SIN	Sin Proceso	Falta Definir	Falta Definir	1	0	1	2	2	1	2	1		SOBRESTOCK
581100510001	ACICLOVIR (SOLUCION OJAL) 200 mg Tableta (En Envases de 30 y 60 unidades)	M	D	E	ESICICLOVIR	Antirretrovirales	Inhibidores de la transcriptasa inversa	257	97	170	37	37	1	37	4		SOBRESTOCK
581100520002	ACICLOVIR (SOLUCION OJAL) 200 mg Tableta (En Envases de 30 y 60 unidades)	M	D	D	010- Antivirales	Antirretrovirales	Antirretrovirales	29,711	19,800	10,911	20,158	8,105	12	1,681	18		SOBRESTOCK
581400520014	ACICLOVIR 400 mg TABLETA.	M	D	S	010- Antivirales	Antirretrovirales	Antirretrovirales	5,201		5,201	15,616	3,461	12	1,301	4		SOBRESTOCK
581200520001	ACIDO ACETILSALICILICO 100 mg TABLETA.	M	D	D	009- Medicamentos Cardiovasculares	Antitromboticos	Antitromboticos	3,281	0	3,281	46,782	7,082	12	3,859	1		SOBRESTOCK
581200520002	ACIDO ACETILSALICILICO 500 mg TABLETA.	M	D	D	010- Medicamentos Cardiovasculares	Antitromboticos	Antitromboticos	4,300	1,500	2,800	11,375	4,128	12	948	5		NORMSTOCK

Figura 127. Reporte de disponibilidad consolidado por producto antes de la implementación

C. Reporte disponibilidad por establecimiento detallado:

El procesamiento antes de la implementación mostraba un reporte de disponibilidad por establecimiento de manera independiente y no es dinámico y solo se procesa mensualmente, si los gestores necesitaban indicador del momento esto no era posible, además este reporte no les permite un análisis más profundo sobre la situación de disponibilidad, retardando en las acciones de corrección para mejorar dicha disponibilidad en los establecimientos farmacéuticos de la DIRIS Lima Norte.

CODIGO_P R E	NOMBRE_EESS	DESABASTE CIDO	NORMOSTO CK	SOBREST OCK	SUBSTOCK	TOTAL	DISPONIBILI DAD	NIVEL
05638	C.S. LEONCIO PRADO	10	44	75	15	144	0.83	ALTO
05639	C.S. SAN JUAN DE AMANCAI	6	42	72	14	134	0.85	ALTO
05640	C.S. CIUDAD Y CAMPO	7	59	61	20	147	0.82	ALTO
05641	C.S. FLOR DE AMANCAES	3	51	70	14	138	0.88	ALTO
05642	P.S. VILLA LOS ANGELES	7	59	65	13	144	0.86	ALTO
05643	C.S. MARISCAL CASTILLA	5	54	66	11	136	0.88	ALTO
05644	CMI RIMAC	18	81	63	24	186	0.77	REGULAR
05734	C.S. RAUL PORRAS BARRENE	8	67	54	17	146	0.83	ALTO
05735	CMI EL PROGRESO	19	69	72	28	188	0.75	REGULAR

Figura 128. Reporte de disponibilidad por establecimiento antes de la implementación

D. Reporte situación de disponibilidad nivel DIRIS:

Para procesar este reporte, se realizaba manualmente con una tabla dinámica del reporte consolidado por producto, este reporte se generaba una vez al mes por el encargado, retardando en las acciones de mejora a la institución.

Fecha	Disponibilidad
31/01/2019	73.66
28/02/2019	74.43
31/03/2019	73.94
30/04/2019	75.79
31/05/2019	75.93
30/06/2019	73.13
31/07/2019	73.52
31/08/2019	71.82
30/09/2019	72.07
31/10/2019	74.45
30/11/2019	74.93

Figura 129. Reporte de disponibilidad nivel DIRIS antes de la implementación

E. Reporte tendencia de consumo histórica de los productos:

Por la cantidad de información de la fuente de datos ICI (Informe de Consumo Integrado), no era posible el procesamiento, y era muy necesario para poder identificar los consumos, además evaluar si se está haciendo un consumo racional en el servicio de farmacia del establecimiento de salud.

F. Reporte stock actualizado de los productos para COVID-19:

Este reporte antes de la implementación no se podía obtener diariamente, se obtenía mensualmente. Si era obligatorio disponer esta información los encargados tenían que llamar al personal de farmacia que les facilite el reporte mediante correo electrónico, y hasta el consolidado de todos los establecimientos no era posible, y el tiempo de demora era de 3 días y muchas veces con información incompleta.

4.2.2. Reportes después de implementar el sistema de inteligencia de negocios:

Mediante la implementación, se elabora los reportes dinámicos y con análisis más profundo para la toma de decisiones, los nuevos reportes es gracias a la herramienta *Power BI*, algunas consultas a la base de datos de la *data mart* es mediante *queries*, los reportes elaborados son los siguiente:

A. Reporte disponibilidad detallada por productos y establecimiento:

Este reporte permite analizar la disponibilidad con más detalle y dinámicamente, cuenta con dos buscadores para establecimientos y para productos tanto por código o descripción, además facilita agrupar la disponibilidad según la situación de disponibilidad, el tablero de mando está procesado de manera automática y siempre están disponibles para los usuarios desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo de navegación a internet, los gestores pueden analizar cuanto es el consumo

promedio de dicho producto según el establecimiento de salud, además para cuantos días o meses dispone de stock, asimismo los consumos detallados de los últimos 12 meses como establece la metodología proporcionada por DIGEMID (Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas).

Seleccionar turno		DESABASTECIDO	NORMOSTOCK	SIN CONSUMO	SIN INFORMACION	SIN ROTACION	SOBRE STOCK	SUBSTOCK				
Diatrito	CodE	Establecimiento	CodM	Descripción producto	Stock	OPMA	MCD	Indicador	MCon	Mes1	Mes2	Mes3
COMAS	05755	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL LAURA RODRIGUEZ DULANTO DUKSIL	01243	BIPERIDENO CLORHIDRATO 2 MG TABLETA.	2499	1,00	2.400,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
CARABAYLLO	28090	C.S. DE APOYO CARABAYLLO	05018	NIFEDIPINO 10 MG TABLETA	1293	2,00	645,50	SOBRE STOCK	3	0	0	0
CARABAYLLO	05735	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL EL PROGRESO	05578	PREDNISOLONA (SUSPENSION OFTALMICA) 10 MG/ML SUSPENSION A ML	305	1,00	305,00	SOBRE STOCK	5	0	1	1
SAN MARTIN DE PORRES	05740	C.S. LOS HERMANOS	18057	IVERMECTINA 6 MG/ML SOLUCION 5 ML	288	1,00	288,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
FUENTE PIEDRA	05810	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL DR. ENRIQUE MARTIN ALTUNA	01032	BEKADOL FENICILINA SODICA 1000/300 UI INYECTABLE	199	1,00	199,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
FUENTE PIEDRA	05817	C.S. CENTRO MATERNO INFANTIL SANTA ROSA	18067	IVERMECTINA 6 MG/ML SOLUCION 5 ML	556	3,00	185,33	SOBRE STOCK	2	0	0	0
INDEPENDENCIA	05786	P.S. LOS QUECHUAS	02084	CLONAZEPAM 2 MG TABLETA	296	2,00	148,00	SOBRE STOCK	2	0	0	2
COMAS	12698	P.S. LUIS ALBERTO BAZAGOITIA CARDENAS	01925	CLARITROMICINA 250 MG/5 ML SUSPENSION 60 ML	134	1,00	134,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
CARABAYLLO	20050	C.S. DE APOYO CARABAYLLO	02335	DICLOXACILINA (COMO SAL SODICA) 250 MG TABLETA	238	2,00	119,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
LOS OLIVOS	05813	C.S. RIO SANTA	02762	DIAZEPAM 5 MG/ML INYECTABLE 2 ML	118	1,00	118,00	SOBRE STOCK	1	0	0	0
SAN MARTIN DE PORRES	05750	P.S. CERRO LA REGULA	00143	ACICLOVIR 200 MG TABLETA	525	8,00	115,63	SOBRE STOCK	2	2	0	0
ANCON	16525	P.S. VILLAS DE ANCON	05388	SULFAMETOXAZOL - TRIMETOPRIMA 200 MG + 40 MG/5 ML SUSPENSION 60 ML	227	2,00	113,59	SOBRE STOCK	7	3	0	3

Figura 130. Reporte de disponibilidad detallada después de la implementación

B. Reporte disponibilidad consolidada por producto:

En este reporte dinámico permite visualizar la disponibilidad del establecimientos, el gestor tiene la información siempre disponible 24/7 gracias a la garantía de disponibilidad de servicio que garantiza *Microsoft Power BI*, en el reporte se puede analizar por stock en farmacia como de almacén; saber cuándo se consume mensualmente según eso pronosticar cuando se consumirá al futuro, también puede saber para cuantos meses o días contara con stock a nivel de DIRIS, con esto el encargado de analizar la información puede realizar sus requerimientos de compra de los productos con riesgo a desabastecimiento a los diferentes proveedores, además de poder transferir a otras instituciones, hospitales de las diferentes regiones del Perú, los productos que se encuentran el sobrestock y que en algún momento tengan un riesgo alto a que no se consuma y se pueda vencer.

Disponibilidad
Producto EESS + AEM

Buscar x código del producto

Buscar por nombre producto

Fecha de Actualización:

Seleccionar todo		(En blanco)	DESABASTECIDO	NORMOSTOCK	SIN CONSUMO	SIN ROTACION	SOBRESTOCK	SUBSTOCK		
COD_DISA	NOMBRE_DISA	CODIGO_MED	DESCRIPCION PRODUCTO	SHK_DIRIS	SHK_EESS	SHK_AEM	CPMA	MED	INDICADOR	MES
039	LIMA NORTE	00091	ACIDO ACETILSALICILICO 100 MG TABLETA	3924	3024	0	15 365.00	→ 0.26	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00095	ACIDO ACETILSALICILICO 500 MG TABLETA	1740	1790	0	1 060.00	→ 1.60	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00111	ACICLOVIR (LUNGUENTO OPTALMICO) 3.0%/10 G (3 %) LUNGUENTO 3.5 G	105	105	0	10.00	→ 10.50	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00143	ACICLOVIR 200 MG TABLETA	85350	29080	57280	2 427.00	→ 35.17	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00145	ACICLOVIR 400 MG TABLETA	44240	19560	27680	1 377.00	→ 32.13	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00209	ACIDO FOLICO 500 µG (0.5 MG) TABLETA	737855	178495	575000	33 349.00	→ 22.73	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00223	ACIDO TRANEKAMICO 1 G INYECTABLE 10 ML	395	280	115	5.00	→ 79.00	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00269	ALENDAZOL 100 MG/5 ML SUSPENSION 20 ML	26932	11647	15783	1 615.00	→ 15.53	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00289	ALENDAZOL 200 MG TABLETA	24578	24500	78	3 610.00	→ 8.81	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00358	ACIDO ALENDRONICO (COMO ALENDRONATO SODICO) 70 MG TABLETA	5313	3679	1640	81.00	→ 87.20	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00503	ALPRAZOLAM 600 µG (0.6 MG) TABLETA	3 1200	30199	1001	10 615.00	→ 2.97	NORMOSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00526	AMIKACINA (COMO SULFATO) 50 MG/ML INYECTABLE 2 ML	848	648	0	24.00	→ 27.00	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00527	AMIKACINA (COMO SULFATO) 250 MG/ML INYECTABLE 2 ML	74143	15663	8480	2 451.00	→ 8.05	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00562	AMINOPIRINA 25 MG/ML INYECTABLE 10 ML	115	110	0	17.00	→ 8.82	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00670	AMITRIPTILINA CLORHIDRATO 25 MG TABLETA	1977	577	1000	300.00	→ 6.50	SOBRESTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00771	AMLODIPINO (COMO BESILATO) 10 MG TABLETA	2998	2988	0	3 832.00	→ 0.78	SUBSTOCK	OCTUBRE
039	LIMA NORTE	00773	AMLODIPINO (COMO BESILATO) 5 MG TABLETA	2108	2100	0	5 293.00	→ 0.40	SUBSTOCK	OCTUBRE

Figura 131. Reporte de disponibilidad por producto después de la implementación

C. Reporte disponibilidad por establecimiento detallado:

El resultado de este reporte, permite al gestor analizar el nivel de disponibilidad que se encuentra un establecimiento de salud en específico según lo que se muestra en la tabla de datos, o puede realizar búsquedas por nombre del establecimiento, también se puede visualizar diferentes KPI, como se muestra en el gráfico de anillos que es un indicador según el nivel de disponibilidad, se puede ver el porcentaje de productos que se encuentran en desabastecidos un 7.71%, substock 11.19 %, normostock 48.03% y sobrestock 33.07, lo óptimo es tener la mayor parte de productos en el rango de normostock; en el siguiente gráfico de columnas agrupadas se visualiza la situación del indicador según la categoría del establecimiento, con este KPI se puede identificar que categoría tiene la mayor cantidad de productos y saber en qué situación se encuentran; en el gráfico de cintas se muestra la cantidad de establecimientos según el distrito y categoría, como el tablero es dinámico cualquier filtro que se aplique se va a adecuar al dato relacionado, y va a permitir identificar en que distrito se encuentran dicho establecimiento, en general se puede ver que en el distrito de comas se encuentra la mayor cantidad de establecimientos.



Figura 132. Reporte de disponibilidad por establecimiento después de la implementación

D. Reporte situación de disponibilidad nivel DIRIS:

El resultado de este requerimiento permite hacer seguimiento diario de la disponibilidad como se muestra en el gráfico de reloj, permite proyectar una meta, en este caso es recomendable contar con un 100% de disponibilidad, sabemos que los medicamentos son esenciales para suministrar a los pacientes, además los gestores pueden visualizar como está la situación en los establecimientos y almacenes según su nivel de disponibilidad.

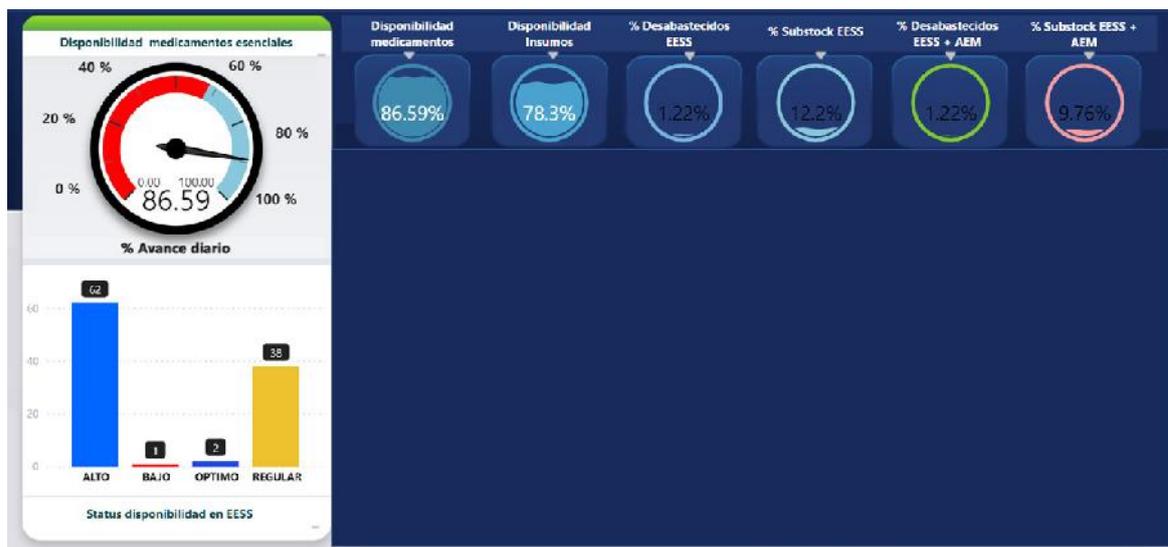


Figura 133. Reporte de disponibilidad nivel DIRIS después de la implementación

E. Reporte tendencia de consumo histórica de los productos:

Como resultado de este tablero, es mostrar un análisis de consumo histórico por producto, gracias a la implementación es posible procesar gran cantidad de datos y mostrar gráficamente al usuario, esto ayuda a analizar a más detalle el comportamiento de consumo y agruparlos por año o meses, para poder analizar es necesario seleccionar un único producto, se cuenta en la parte izquierda superior un gráfico de columnas agrupadas donde se puede analizar que el producto azitromicina de 500 mg tableta en el año 2020 hubo una mayor recaudación en soles, según lo que se pudo identificar que en los años 2018, 2019 y 2021 dicho producto contaba con un precio de operación de 0.10 céntimos, pero en los meses de mayo, junio y julio a efectos de la pandemia y por no contar con un tratamiento asertivo se agregó dentro del tratamiento para el COVID-19 a este producto por ende hubo mayor demanda en el mercado tanto sector público como privado, por eso al revisar la información del producto a detalle en ese año subió a 6 nuevos soles la unidad, y las modalidades con mayor salidas fueron las ventas al público y a pacientes asegurados al SIS, esto permite a los gestores analizar qué factores provocaron esta mayor recaudación; en la parte inferior izquierda contamos con un gráfico de anillos donde se puede analizar por porcentaje de salidas donde el año 2020 se tuvo mayor consumo con un porcentaje de 27,93%, y finalmente contamos con un gráfico con la tendencia mensualizada que permite ver los meses con mayor consumo según el tipo de salida.



Figura 134. Reporte de consumo histórico después de la implementación

F. Reporte stock actualizado de los productos para COVID-19:

Finalmente en este reporte solicitado, nos permite contar con stock actualizado de insumos de protección personal y medicamentos farmacéuticos para el SARSCov2, al disponer la extracción del stock de manera automatizada se realiza esta visualización que incluye etiquetas de resumen según el tipo de producto, además un buscador por código y nombre del producto, y una la tabla de datos con información de stock en el establecimiento y almacenes, el gestor puede disponer de esta información en cualquier momento y desde cualquier dispositivo solo con el uso de internet, contando con este dato se puede gestionar la distribución a los servicios de los necesiten.

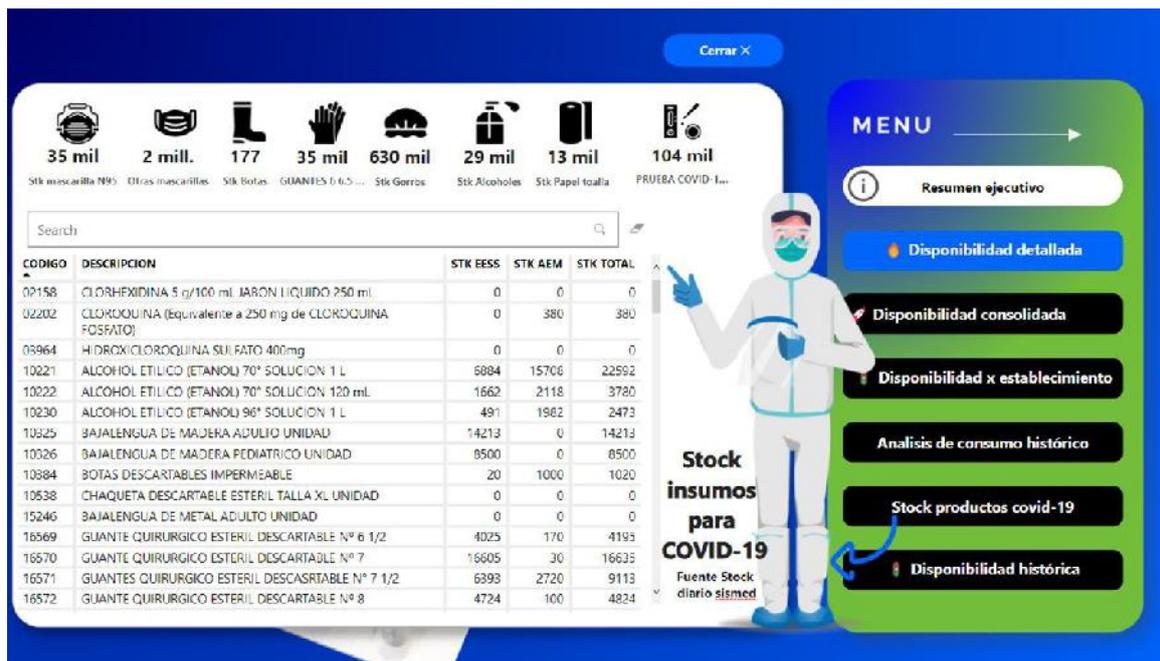


Figura 135. Reporte de stock productos para COVID-19 después de la implementación

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

5.1. ANÁLISIS DE COSTOS

En el siguiente capítulo se presentará los costos y recursos necesarios para el desarrollo e implementación del sistema de inteligencia de negocios para la toma de decisiones.

5.1.1. Recursos humanos

Para el siguiente apartado se consideraron los gastos respecto al personal, en el cual se considerará a los involucrados en la investigación. Otro aspecto importante a considerar fue el tiempo empleado para el desarrollo del proyecto el cual será considerado por meses, los montos salariales se obtuvieron del área de TI, del cual maneja salarios acordes al mercado tanto sector público como el privado, el gasto en personal especialista para este proyecto es de 26.000 nuevos soles.

Tabla 29. Recursos Humanos

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	PERSONAL	MES	COSTO MENSUAL S/	MONTO
Analista del negocio	1	1	7000,00	7000,00
Analista de requerimientos	1	2	3500,00	7000,00
Creador de la data <i>mart</i>	1	3	3000,00	9000,00
Especialista de ETL	1	1	3000,00	3000,00
Total RR. HH				S/ 26.000,00

La tabla 29 se muestran los gastos para recursos humanos del proyecto contratando a terceros, el cual se calculó por la actividad realizada y los costos por mes, y los precios son acorde a los TDR que otras instituciones de TI realizan para la contratación de sus especialistas como se muestra en el anexo H.

5.1.2. Recursos de hardware

En el siguiente apartado se consideró los costos del hardware que se necesitara el desarrollo del proyecto siempre cuando se cuente con presupuesto asignado, se identifica que en el sector salud no cuentan con mucho presupuesto para invertir en tecnología, están más enfocados a metas de contratación de personal médico, compra de productos farmacéuticos o equipos médicos, pero no cubren las brechas en tecnología, para este proyecto en recurso de hardware es de S/. 5.187,00.

Tabla 30. Recursos de hardware

DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE	CANTIDAD	PRECIO	MONTO
Máquina Virtual Dedicada (Azure) – Renovacion Anual	1	2387,00	2387,00
Disco Duro externo 2TB solido (Backup)	1	1300,00	1300,00
Servidor en Linux – Renovacion Anual	1	1500,00	1500,00
Total, hardware			S/. 5.187,00

En la tabla 30 se observa los gastos a invertir sobre el software el cual se cotizo con proveedores para la compra de los mismos, más detalle de los precios ver anexo I.

5.1.3. Recursos de software

Tabla 31. Recursos de software

DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO / ANUAL	MONTO
S.O Windows 10 PRO (Licencia digital)	1	830,00	830,00
SQL Server (versión developer)	1	0,00	0,00
Microsoft Office 365	1	300,00	300,00
Visual Studio 2019 (versión developer)	1	0,00	0,00
Power BI Pro (Versión gratuita)	1	468,00	468,00
Visual studio para-Windows 64-bit	1	0,00	0,00
Antivirus Bitdefender	1	140,00	140,00
Total, software			S/. 1738,00

En la tabla 31 se observa los precios para los recursos de software el cual se cotizo con los proveedores, en el anexo I. se podrá observar a detalle.

5.1.4. Otros gastos

Tabla 32. Recursos de materiales

COSTO VARIABLE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO
Lapiceros	6	1,00	6,000
Correctores	2	3,00	6,000
Borradores	1	2,00	2,000
Lápiz	2	1,00	2,000
Folder manilo A-4	10	1,00	10,000
Medio de transporte	60	5,00	300,000
Servicio de Internet 80 Mbps	1	291,70	291,700
Costos de Papel A4 (manuales)	2	50,00	100,000
Total, de otros gastos			S/. 717,70

En la tabla 32 se observa los precios para los materiales el cual se cotizo según el precio del mercado.

5.1.5. Costo de desarrollo

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	MONTO
--------------------------	-------

TOTAL DE RHH	26.000,00
TOTAL DE HARDWARE	5.187,00
TOTAL DE SOFTWARE	1.738,00
TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN	6.728,54
TOTAL OTROS COSTOS	717,70
TOTAL	40.371,24

En la siguiente tabla 33, se muestra los gastos totales del desarrollo de proyecto, siendo un monto total de 40371,24, que viene a ser 26000,00 gastos para recursos humanos, 5187,00 gasto de recursos de Hardware que vendrían a ser una máquina virtual dedicada en Azure, un disco duro externo de estado sólido para el respaldo de datos, y el servidor en Linux; 1738,00 de licencias de software en el cual se detalla en la tabla 31; para el agregado, gastos de implementación se consideró un 20% del sub total del proyecto, siendo un monto de 6728,54; finalmente se consideró 717,70 para otro gastos.

5.2. ANÁLISIS DE BENEFICIOS

5.2.1. Beneficios tangibles (costos exactos)

Se denomina beneficio tangible todo aquello que se pueda medir en valores monetarios, a continuación, se muestra los beneficios con mayor relevancia, en la tabla 35, de mayor importancia de los ocho procesos comparando la situación sin sistema y con sistema, se puede evidenciar que aproximadamente durante el mes trabajaban un promedio de 4 personas que se encargaban del proceso de gestión de la información generando un gasto de 48500 soles, y con el sistema es un promedio de 1 persona encargada del proceso y en tan solo 7 días generando un gasto de 2500 soles, con un beneficio de ahorro a la institución de 46000.00 soles, además ahorrando muchos días de trabajo de los cuales se pueden dedicar en realizar otras actividades que los jefes les soliciten, a continuación se describe el sueldo según la profesión del personal de la institución.

Tabla 33. Sueldos referenciales personal fijo de la institución

PROFESIÓN	SUELDO X MES	SUELDO POR DIA
Ingeniero sistemas	S/ 5000	S/ 166.66
Informático	S/ 2500	S/ 83.33

Químico farmacéutico	S/ 6000	S/ 200.00
----------------------	---------	-----------

En la tabla 34 se observa los sueldos referenciales de cada profesional para el cálculo de los beneficios tangibles e intangibles.

Sin el sistema, para el proceso de solicitar el stock a los responsables de farmacia, se tomaban 6 días al mes en solicitar a los encargados que les faciliten la información por medio de correo electrónico o formularios, la cantidad de establecimientos hasta la fecha son 110 pero cada temporada se apertura nuevos establecimientos; para este proceso se encargaban 4 personas, 2 informáticos, 1 ingeniero de sistemas y 1 químico farmacéutico de apoyo, el costo sin sistema era de 2000 soles.

Sin el sistema para el proceso de validar la información de indicadores de disponibilidad, para este proceso de validación de los diferentes tipos de indicadores, que consistía en realizar un control de calidad la información que se muestra versus los informes ICI que los establecimientos enviaban, se tomaban 4 días y la validación lo realizaba 2 personas de los cuales el gasto era de 1600 soles.

Sin el sistema para el proceso de entregar análisis de distribución con stock actualizados, para este proceso que tomaba 5 días, consistía de 3 encargados de procesar la información y reportar el stock disponible y según eso 1 químico farmacéutico realizaba el análisis de proyección de stock para la distribución, generando un gasto de 2250 soles.

Sin el sistema para el proceso de generar reportes personalizados a solicitud del área usuaria, solicitaban diferentes tipos de reportes de la fuente ICI de los 110 establecimientos, consistían de 28 se requería de 3 personas generando un gasto de 1000 nuevos soles.

Sin el sistema para el proceso de reportes de disponibilidad por productos y establecimiento, para esto se realizaba en 3 días, del total de 110 establecimientos con un recurso humano de 3 personas generando un gasto de 1000 soles, que consistía en decepcionar el

informe ICI mensual de los establecimientos, luego consolidar y procesar manualmente.

Sin el sistema para el proceso de reporte de indicadores de convenio de gestión actualizados, para este proceso consiste en realizar el reporte según los criterios de cada ficha técnica que son 4 tipos de indicadores, pero con información mensual, de los cuales si se quería evaluar o hacer seguimiento de la situación diaria se requería de 4 personas para estar llamando y monitoreando el stock en las farmacias, generando un gasto de 2250 soles, este proceso es muy importante para la institución ya que existe un fuerte incentivo económico por el cumplimiento.

Sin el sistema para el proceso de reporte de análisis de stock disponible de los productos, consiste en realizar el análisis de disponibilidad tanto a nivel de detalle por establecimiento y producto, también de manera consolidada a nivel de DIRIS, para este reporte consiste de 4 personas generando un gasto de 1350 soles.

Sin el sistema para el proceso de verificar el consumo racional de cada establecimiento, este reporte no se procesaba por la cantidad de información que se disponía, por los cuales, como área encargada de hacer seguimiento del uso racional de los productos farmacéuticos en farmacia, tenían que ir presencialmente mediante supervisiones a los 110 establecimientos, tomando un tiempo de 15 días y consistía de 12 químicos farmacéuticos, generando un gasto de 36000 soles.

Con el sistema para el proceso de Solicitar los stocks de productos de las farmacias - primer nivel, el tener automatizado este proceso en los 110 establecimientos, no se requiere de ninguna persona, generando un ahorro total a la institución.

Con el sistema para el proceso validar la información de indicadores de disponibilidad, con el sistema de inteligencia de negocios todas las tareas están programadas y solo requiere 1 día para 1 persona para la ejecución y el monitoreo del funcionamiento, después todos los procedimientos están automatizados.

Con el sistema para el proceso de entregar análisis de distribución con stock actualizados, al contar con stock actualizado se ahorran el tiempo de llamar y solicitar los stocks, además el sistema de inteligencia de negocios hace el cálculo para saber su consumo y cuanto es su disponible, solamente requiere 1 día para una persona de realizar operaciones simples de cálculo de distribución, generando un gado de 83.33 soles.

Con el sistema para el proceso de generar reportes personalizados a solicitud del área usuaria, al contar con el *Data Mart* y con las queries listas para ejecutarlas, solo requiere 1 persona generando un gasto de 83.33 soles por el día trabajado, y los otros días puede dedicarse a otras actividades que el jefe inmediato lo solicite.

Con el sistema para el proceso de reportes de disponibilidad por productos y establecimiento, de igual forma al contar con los reportes listo no requiere de más RR. HH.

Con el sistema para el proceso de reporte de indicadores de convenio de gestión actualizados, al contar con los stock actualizados y centralizados solo requiere 1 persona para verificar y alertar al encargado de la distribución, generando un ahorro de 2166 soles.

Con el sistema para el proceso de reporte de análisis de stock disponible de los productos, consiste en analizar para cuantos días o meses se cuenta con stock disponible, ahora con el sistema de inteligencia de negocios solo se requiere una persona para monitorear el funcionamiento del sistema, generando un ahorro de 1266.67 soles.

Con el sistema para el proceso de verificar el consumo racional de cada establecimiento, este proceso de gran importancia y es que genera mayor gasto, con el sistema se puede verificar los consumos que realizan los establecimientos y poder ver los consumo irregular y poder alertar al personal operativo, con el sistema solo consiste de 2 químicos farmacéuticos para 5 días en verificar los consumos de los

110 establecimientos, ya que el sistema les facilita el trabajo de verificación, generando un ahorro a la institución de 34000 soles.

Tabla 34. Beneficios tangibles

Beneficios Tangibles	Sin Sistema				Con Sistema				Total, de Beneficio
	Procesos	Tiempo - días	Cantidad	RR. HH	Costo	Tiempo - días	Cantidad	RR. HH		Costo
Solicitar los stocks de productos de las farmacias - primer nivel.	6	110	4	S/. 2,700.00	1	110	0	S/. 0.00	S/. 2,700.00
Validar la información de indicadores de disponibilidad	4	110	2	S/. 1,600.00	1	110	1	S/. 83.33	S/. 1,516.67
Entregar análisis de distribución con stock actualizados	5	110	4	S/. 2,250.00	1	108	1	S/. 83.33	S/. 2,166.67
Generar reportes personalizados a solicitud del área usuaria	4	28	3	S/. 1,000.00	1	28	1	S/. 83.33	S/. 916.67
Reportes de disponibilidad por productos y establecimiento	3	110	4	S/. 1,350.00	1	870	1	S/. 83.33	S/. 1,266.67
Reporte de indicadores de convenio de gestión actualizados	5	4	4	S/. 2,250.00	1	4	1	S/. 83.33	S/. 2,166.67
Reporte de análisis de stock disponible de los productos	3	110	4	S/. 1,350.00	1	128	1	S/. 83.33	S/. 1,266.67
Verificar el consumo racional de cada establecimiento	15	110	12	S/. 36,000.00	5	116220	2	S/. 2,000.00	S/. 34,000.00
TOTAL									S/. 46,000.00

En la tabla 35 se observa los beneficios tangibles de los procesos más relevantes, comparando los valores sin sistema y con sistema generando un beneficio neto de 46000 soles a la institución.

5.2.2. Beneficios intangibles

Se denomina beneficio intangible todo aquello que no se pueda medir en valores monetarios, sin embargo otorga beneficios a la institución y los resultados son reflejados después de la implementación del sistema de inteligencia de negocios

Información actualizada para la ayuda de toma de decisiones, este es un beneficio que otorga gran valor a la intuición, conlleva a tomar mejores decisiones, de los cuales sin el sistema se requería varios días y con más RR. HHH ahora con el sistema se realiza de manera automatizada.

Mejor atención y satisfacción a los pacientes (Redistribución), redistribución consiste en adicionar stock a las IPRESS que le falta el producto, es aparte a la distribución que está programada mensualmente, este beneficio sin el sistema no se realizaba de manera correcta el análisis, contaba con muchos errores de los cuales no se contaba con el stock actualizado y ver que es lo que necesita el establecimiento, se requería 8 químicos farmacéuticos y se hacían más de 1000 redistribuciones, ahora con el sistema el análisis es más profundo de los cuales los errores son mínimos, conlleva a realizar un buen análisis y las redistribuciones han disminuido.

Mejor acceso a la información mediante KPI para la toma de decisiones de alta dirección, con el sistema es más amigable además siempre está disponible desde cualquier dispositivo y lugar, solo se requiere el uso de tráfico de internet, sin el sistema consistía de varias personas.

Cumplimiento de objetivos bajo indicadores KPI, con el sistema es gráficamente es más rápido interpretar y tomar las medidas necesarias, y sin contar con más personas el dicho proceso.

Tabla 35. Beneficios intangibles

Beneficios Intangibles	Sin Sistema - 2018				Con Sistema				Total, de Beneficio	
	Procesos	Tiempo - días	Cantidad	RR. HH	Costo	Tiempo - días	Cantidad	RR. HH		Costo
Información actualizada para la ayuda de toma de decisiones	8	1	4	S/. 2,666.67	1	1	0	S/.	-	S/. 2,666.67
Mejor atención y satisfacción a los pacientes (Redistribución)	30	11245	8	S/. 48,000.00	30	432	4	S/.	10,000.00	S/. 38,000.00
Mejor acceso a la información mediante KPI para la toma de decisiones de alta dirección	6	110	4	S/. 2,000.00	1	870	1	S/.	83.00	S/. 1,917.00
Cumplimiento de objetivos bajo indicadores KPI	5	6	4	S/. 1,666.67	1	6	1	S/.	83.33	S/. 1,583.33
TOTAL										S/. 44,167.00

En la tabla 36 se observa los precios para los materiales el cual se cotizo según el precio del mercado, generando un beneficio de 44167 soles.

5.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

5.3.1. Desarrollo del flujo de caja

Tabla 36. Flujo de caja - 1er mes - 5to mes

MESES	0	1	2	3	4	5
Costo del proyecto de BI	40.371,24					
Beneficios Tangibles (Ahorros)		46000	46000	46000	46000	46000
Otros ingresos		0	0	0	0	0
Beneficios Intangibles		44167	44167	44167	44167	44167
Ingresos de caja		S/. 90,167	S/. 180,334	S/. 270,501	S/. 360,668	S/. 450,835
Costo de personal		3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
Costos asociados		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Egresos de caja		S/. 8.500	S/. 17,000	S/. 25,500	S/. 34,000	S/. 42,500
Flujo de caja neto	- 40.371,24	81,667	163,334	245,001	326,668	408,335
Periodo de recuperación	40371,24	41,295.76	204,629.76	449,630.76	776,298.76	1,184,633.76

En la tabla 37 se puede observar que se recupera la inversión en el mes 01 de iniciadas las operaciones.

Tabla 37. Flujo de caja - 6to mes - 12vo mes

	6	7	8	9	10	11	12
	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000
	0	0	0	0	0	0	0
	44167	44167	44167	44167	44167	44167	44167
	S/. 541,002	S/. 631,169	S/. 721,336	S/. 811,503	S/. 901,670	S/. 991,837	S/. 1,082,004
	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	S/. 51.000	S/. 59.500	S/. 68.000	S/. 76.500	S/. 85.000	S/. 93.500	S/. 102.000
	490,002	571,669	653,336	735,003	816,670	898,337	980,004
	1,674,635.76	2,246,304.76	2,899,640.76	3,634,643.76	4,451,313.76	5,349,650.76	6,329,654.76

Los indicadores financieros que arroja este proyecto son:

Tabla 38. Indicadores financieros

Tasa de descuento =	10%
VAN = S/.	2,958,025.47
TIR =	275.7%
PROMEDIO DE INVERSION (12 meses)	
Total, de Inversión 1 año	S/. 102,000.00
Total, de Beneficios en 1 año	S/. 1,082,004.00
ROI =	9.61

5.3.2. Análisis del VAN

VAN (Valor Actual Neto): Según los términos financieros, es un criterio de inversión que se basa en actualizar los cobros y pagos de un plan o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con dicha inversión.

El VAN tiene como ventaja, evaluar proyectos de inversión, primordialmente que es un procedimiento simple de calcular y paralelamente da útiles predicciones sobre los efectos de los proyectos de inversión sobre el costo de la organización (Velayos Morales 2017).

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

F_t : son los flujos de dinero en cada periodo t

I_0 : es la inversión realiza en el momento inicial ($t = 0$)

n : es el número de periodos de tiempo

k : es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

Los criterios de decisión van a ser los siguientes:

$VAN > 0$: El costo actualizado de los cobro y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento seleccionada generará beneficios.

VAN = 0 : El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su ejecución, en comienzo, indiferente.

VAN < 0 : El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo cual tendrá que ser rechazado.

Por lo tanto, al aplicar la fórmula para el VAN se calculó 2,958,025.47 soles. De esta manera se concluye que el VAN es mayor a 0, el proyecto es viable.

5.3.3. Análisis del TIR

TIR (Tasa Interna de Retorno): La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o productividad que da una inversión.

O sea, es el porcentaje de beneficio o pérdida que va a tener una inversión para las porciones que no se han retirado del proyecto (Sevilla Arias 2017).

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + TIR)} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} = 0$$

F_t : son los flujos de dinero en cada periodo t

I₀ : es la inversión realiza en el momento inicial (t = 0)

N : es el número de periodos de tiempo

Resultado como inversión del proyecto un 275.7%

5.4. CONSOLIDADO DE COSTO/ BENEFICIO

En esta parte calculamos el costo/beneficio para establecer si el proyecto es posible o no por medio de las ventajas netos y precios totales del plan.

La interacción de costo/beneficio (B/C) o además famosa como índice neto de productividad, la cual se recibe con la siguiente fórmula:

$$B/C = VAI / VAC$$

Donde:

VAI: valor actual de los ingresos totales netos o beneficios netos.

VAC: valor actual de los costos de inversión o costos totales.

Para determinar la relación costo/beneficio, se analizó si el sistema es rentable o no, para ello se tuvo en cuenta lo siguiente:

$B/C > 1$, el proyecto es rentable.

$B/C \leq 1$, el proyecto no es rentable.

COSTO / BENEFICIO	
Total, de Inversión en 1 año	S/.102,000.00
Total, de Beneficios en 1 año	S/. 1,082,004.00
C/B	9.61

Conclusiones

1. Basándose a la determinación de los requerimientos, esta parte es de mayor importancia para el éxito del proyecto, se determina que se logró identificar y evaluar los procesos de la institución con el fin, que el proyecto sea según sus necesidades para la toma de decisiones en el proceso de gestión de la disponibilidad de productos farmacéuticos, para eso la metodología que se utilizó fue Kimball, al tratarse solo del área Dirección de Medicamentos Insumos y Drogas de la DIRIS LIMA NORTE.
2. Se logro la extracción del stock de todos los establecimientos de salud del primer nivel, la herramienta permite ejecutarse de manera automática según la cantidad de veces que se defina, al contar con stock de todas las IPRESS de manera centralizada permitió contar con información actualizada para la toma de decisiones, generando la reducción de tiempo y trabajo al recurso humano.
3. Para esta tercera conclusión se logró migrar las diferentes fuentes de información con los procesos ETL, los orígenes de información se encontraban en diferentes formato de los cuales existía un riesgo de pérdida de la integridad de los datos, además se definieron las métricas y dimensiones de esa manera implementar el *Data Mart* con SQL Server, en el cual permite el ahorro de tiempo al generar los reportes y la integración con las herramienta de *Business Intelligence*, en esta parte se adoptó utilizar *Power BI* para la creación del dashboard, esta herramienta es ideal al momento de poder expresar cualquier tipo de datos de manera visual, amigable y permite trabajar en dos entornos tanto local como en la nube.
4. Se diseñó el cuadro de mando con los KPI para que se cumpla con los indicadores además se tomen decisiones en menor tiempo en los niveles tanto gerencial, administrativo y operativo en el área de DMID, *Business Intelligence* permite obtener resultados positivos a través de los datos. A la institución fue de gran ayuda, evito tener menos errores y además saber el estado situacional de disponibilidad en las IPRESS de manera actualizada y tomar acciones inmediatas en la disponibilidad y abastecimiento en beneficio de los pacientes que necesitan productos para combatir los diferentes tipos de enfermedades.

Recomendaciones

En el siguiente proyecto en el proceso de desarrollo se pudo identificar otras soluciones de mejora, sin embargo, se pudo lograr los resultados según lo solicitado por la parte usuaria, para el cual se deja algunas recomendaciones.

1. Para el análisis de requerimientos de usuarios en el sector público, se recomienda tomar las contingencias de tiempo, por el hecho que aún se mantienen la burocracia en diferentes instituciones del estado, además se debe documentar al detalle las necesidades del negocio para evitar modificaciones en el proceso de desarrollo.
2. Para la extracción del stock de las IPRESS, se recomienda desarrollar una *web service* (API REST) que permita la comunicación directa entre las máquinas y la actualización de la base de datos, en este proyecto no fue posible por fines presupuestales y se optó el uso del servicio FTP.
3. Se recomienda continuar en la integración de otras áreas del negocio al *Data Mart*, para contar con una solución completa en la gestión de disponibilidad ver anexo G, con el objetivo de contar con una información centralizada de la gestión económico para saber el presupuesto que se tiene, de esa manera realizar las compras, además de la gestión de atenciones de recetas para poder identificar la demanda insatisfecha de la entrega de productos farmacéuticos y evitar que el paciente compre en entidades privadas algunos productos. Con esto el *dashboard* pueda dar más valor los lineamientos en función de disponer información completa a la institución.
4. En la parte de elaboración de los KPI, se recomienda contar con diferentes opiniones, realizar encuestas y reuniones con los usuarios del negocio, de esa manera determinar indicadores que tengan mayor relevancia y que permita la continuidad del proyecto con el objetivo de mejorar la toma de decisiones, además se recomienda a los gestores adaptarse a los cambios y optimizar el desarrollo de sus actividades de cumplimiento de metas u objetivos trasados.

Referencias

- AlArmouty, B., & Fraihat, S. (2019). Data Analytics and Business Intelligence Framework for Stock Market Trading. In *2019 2nd International Conference on new Trends in Computing Sciences, ICTCS 2019 - Proceedings*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
<https://doi.org/10.1109/ICTCS.2019.8923059>
- Bermeo, S. K., y Campoverde, M. A. (2020). Implementación de inteligencia de negocios, en el inventario de la Cooperativa GranSol, con la herramienta Power BI Implementation of business intelligence, in the inventory of the GranSol Cooperative, with the Power BI tool Implementação de business inte, *FIPCAEC*, 5(16), 240–266. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i14.169>
- Díaz de León, C. (2020). TIC en el sector público del Sistema de Salud de México: Avances y oportunidades. *Acta Universitaria*, 30, 1–25.
<https://doi.org/10.15174/au.2020.2650>
- Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte. (09 de diciembre de 2020). *Conócenos*. Recuperado de <http://www.dirislimanorte.gob.pe/conocenos/>
- Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, y Ministerio del Salud. (16 de octubre de 2020). *Infraestructura y Equipamiento de Los Establecimientos de Salud Del Primer Nivel de Atención*. Recuperado de <https://bit.ly/3ovll6d>
- Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas. (16 de octubre de 2020). *Manual de Indicadores de Disponibilidad*. Recuperado de <https://bit.ly/3zvs5Hv>
- Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas. (16 de octubre de 2020). *Digemid cumple 27 años contribuyendo al cuidado de la salud de los peruanos*. Recuperado de <http://www.digemid.minsa.gob.pe/Main.asp?Seccion=3&IdItem=2082>
- D.U. 007-2019. Decreto de Urgencia que declara a los medicamentos, productos biológicos y dispositivos médicos como parte esencial del derecho a la salud y dispone medidas para garantizar su disponibilidad. (25 de septiembre de 2020) Poder Ejecutivo. *Diario Oficial El Peruano*, 15138. Recuperado de <https://bit.ly/3Pyj85Q>

- Gamboa, J., Larico, G., Navarro, C., Moreno, J., Sandro, G., y Ormachea, J. (2020). Inteligencia de negocios para la toma de decisiones en el área de admisión de una universidad. *Ceprosimad*, 8(1), 18–31. Recuperado de <https://journal.ceprosimad.com/index.php/ceprosimad/article/view/101>
- Guzmán, Z. K., y Aguilar H. (2020). Construcción de Cubo OLAP en Microsoft Analysis Services y Microsoft Excel. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 8(15), 41–49. <https://doi.org/10.36825/riti.08.15.005>
- Hincho, T. (2020). *Cubos OLAP de la inteligencia de negocios en los seguros vehiculares y su consecuencia de siniestralidad en Lima Metropolitana - 2018* (Tesis de maestría). Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12952/5513>
- Lousa, A., Pedrosa, I., & Bernardino, J. (2019). Evaluation and analysis of business intelligence data visualization tools. In *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2019*(14), 19 -22. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2019.8760677>
- Lozano, J. L. (2019). *Implementación de una solución Business Intelligence para apoyar en la toma de decisiones en la Empresa Agro Micro Biotech SAC. Universidad Privada Antenor Orrego* (Tesis de grado). Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/5591>
- Macarlupú, C. (2019). *Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para la toma de Decisiones en el Ceplan 2017. Universidad San Ignacio de Loyola* (Tesis de grado). Recuperado de <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/8731>
- Menéndez, P., Pérez, A., Sanz, P., Marqués, E., Ferreiros, N., y Marco, E. (2021). Nuevas estrategias para la optimización del control dosimétrico en los servicios de radiología utilizando programas de Business Intelligence. *SERAM*, 1(1). Recuperado de <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3481>
- Picón, R. A., y Yarlequé, J. A. (2018). *Implementación de inteligencia de negocios, para optimizar la toma de decisiones en el área de dirección de planta*

- cosméticos de la empresa Yanbal International* (Tesis de grado). Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.13067/694>
- Microsoft. (8 de marzo de 2022). *Microsoft Power Platform*. Recuperado de https://www.dataprise.com/Portals/0/Downloads/Microsoft_Power_Platform.pdf
- Quiroz, M. y Yenque, M. (2018). *Implementar un data mart para asistir la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Farmacéutica Mifarma, Chepén, La Libertad* (Tesis de grado). Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11019>
- Revilla O. (2020). *Data mart para la toma de decisiones para la gestión de ventas en la empresa distribuciones quinto E.I.R.L. Universidad César Vallejo, Lima* (Tesis de grado). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/59506>
- Rosas, J. (2021). *Implementación de una solución de inteligencia de negocios para optimizar la gestión de solicitudes del área de preventa en una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Lima* (Tesis de grado). Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/4599>
- Saez, C. (2016). *Access to medicines resolution adopted by un human rights council - Intellectual Property Watch* (Tesis de grado). Recuperado de <https://bit.ly/3b6kS7l>
- Sevilla, A. (15 de julio 2017). *Tasa Interna de Retorno (TIR)* [Publicación en blog]. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html#referencia>
- Siemen, C., Clever, N., Barann B., & Becker J. (2018). Requirements elicitation for an inter-organizational business intelligence system for small and medium retail enterprises Proceeding. *IEEE*, 1 (1), 129-138. <https://doi.org/10.1109/CBI.2018.00023>
- Valenzuela, J. (2019). *Gestión del suministro de medicamentos esenciales y su disponibilidad en los establecimientos de atención primaria de la dirección de redes integradas de salud lima norte 2018* (Tesis de maestría). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30427>

Vásquez, A. Jaime, A. y Fernandez P. (2018). *Data mart para optimizar la gestión de abastecimiento de suministros médicos en el centro de investigación de enfermedades tropicales – Punchana – 2017* (Tesis de grado). Recuperado de <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/548>

Velayos, V. (2017). *Valor Actual Neto (VAN)* [Publicación en blog]. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

Villanueva, A. (2018). *Sistema para la toma de decisiones para la inteligencia de negocios del área comercial de la empresa Ingram Micro S.A., 2017* (Tesis de grado). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16387>

Glosario

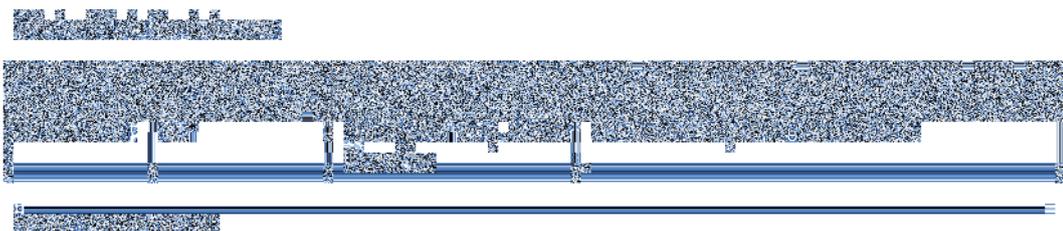
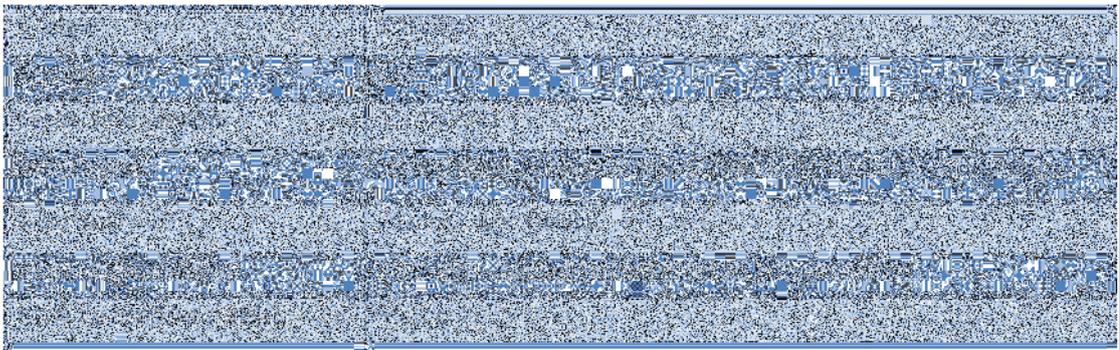
- **Base de datos:** Es un “almacén” que nos ayuda en almacenar grandes cantidades de datos de forma organizada para que posteriormente gestionar de forma muy sencilla.
- **Código abierto:** Es la representación con la que se conoce al software o hardware de desarrollo libre. Se enfoca más en las ventajas prácticas (acceso al código fuente) que en cuestiones éticas o de, libertad que tanto se destacan en el software libre.
- **Servidor de archivos:** es un tipo de servidor que almacena y distribuye diferentes tipos de archivos informáticos entre los clientes de una red de computadoras.
- **MySQL:** Es un sistema que se utiliza para gestionar bases de datos. MySQL sirve para almacenar información de bases de datos relacionales.
- **Power BI:** Es un servicio de análisis empresarial de Microsoft, su objetivo es proporcionar visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial con una interfaz lo suficientemente simple como para que los usuarios finales creen sus propios informes y paneles.
- **Sismed:** (Sistema Integrado de Suministro de Medicamentos e Insumos Médico-Quirúrgicos), es una estrategia de Salud pública que tiene por objetivo Mejorar la accesibilidad a medicamentos esenciales por parte de la población, especialmente de aquella de escasos recursos económicos, enmarcado en los lineamientos de lucha contra la pobreza y descentralización. Basado en los principios de: Equidad y Solidaridad, Racionalidad, Integridad, Descentralización y Calidad.
- **DIGEMID:** La Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas (DIGEMID) es un órgano de línea del Ministerio de Salud, creado con el Decreto Legislativo N° 584 del 18 de abril del año 1990
- **Sistema de información:** Es un conjunto de elementos que interactúan entre ellos con la finalidad de llegar a un determinado objetivo.
- **Software:** Es el soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.
- **IPRESS:** Instituciones prestadoras de servicios de salud.

- **RENIPRESS:** Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.
- **ICI:** Informe mensual de Consumo Integrado.
- **SUSALUD:** Superintendencia Nacional de Salud, es la institución encargada de proteger los derechos en salud de cada peruano.
- **DIRIS:** Dirección de Redes Integradas de Salud.
- **DMID:** Dirección de Medicamentos Insumos y Drogas.
- **Web service:** Es una vía de intercomunicación e interoperabilidad entre máquinas conectadas en Red tanto local como Web.
- **AppSource Power 81:** Es un portal tipo *marketplace*; una plataforma de aplicaciones que llegan de la mano de diferentes *partners* certificados.
- **Lenguaje M:** El idioma de programación con el que trabaja el editor de consultas *Microsoft Power Query*.
- **DAX:** Es una recopilación de funciones, operadores y constantes que se pueden usar en una fórmula o expresión para calcular y devolver uno o varios valores.
- **Query:** Es un lenguaje estándar que permite traer datos de una o más tablas, actualizar contenidos o eliminarlos, de una manera rápida y poderosa; conocido generalmente como lenguaje SQL.
- **Tabla de hecho transaccional:** Registra una fila por transacción.
- **Tabla de hecho periódica:** Almacena una fila para un grupo de transacciones que se realizan a lo largo de un período de tiempo.
- **Tabla de hecho periódica acumulativa:** Almacena una fila para el tiempo de vida total de un suceso.
- **Métrica aditiva:** Esta medida se puede agregar a todas las dimensiones, son tipos de datos que puedan realizar operaciones como sumas.
- **Métrica semi aditiva:** Solo se puede agregar a algunas dimensiones, tipos de datos por ejemplo el recuento de productos y el inventario.
- **Métrica no aditiva:** Son aquellas que no se pueden agregar a ninguna de las dimensiones. Estas medidas no se pueden agregar lógicamente entre registros o filas de hechos, generalmente son el resultado de proporciones u otros cálculos matemáticos.

- **Dimensiones cambiantes:** Son datos que tienden a modificarse a nivel mensual y diario.

Anexos

Anexo A. Acta de constitución del proyecto



	Sistema de Inteligencia de Negocios para la Implementación de Estrategias de Comercialización Farmacéutica en Colombia	Código: 2021-001 Fecha: 01/11/2021
	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	Versión: 1.1 Página: 2 de 2

PROYECTO	01	José Amílcar Torres Muñoz	Revisión y conformación del documento.

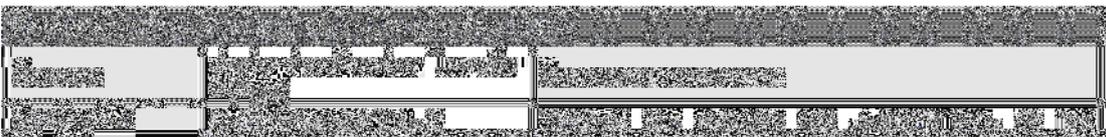
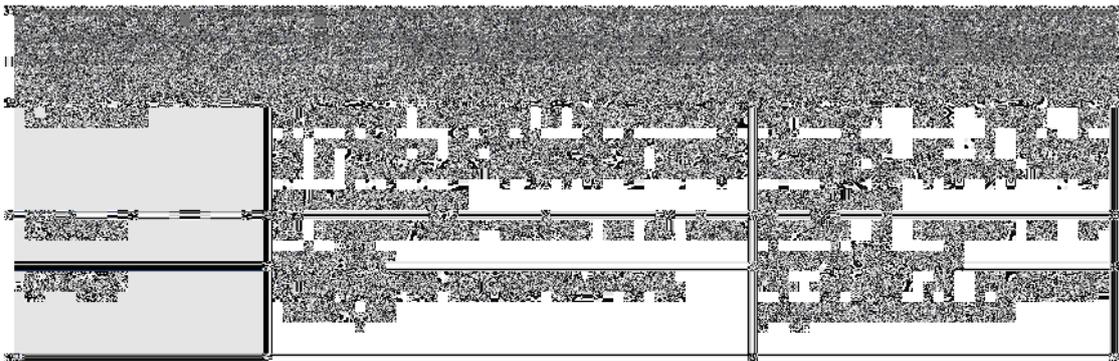
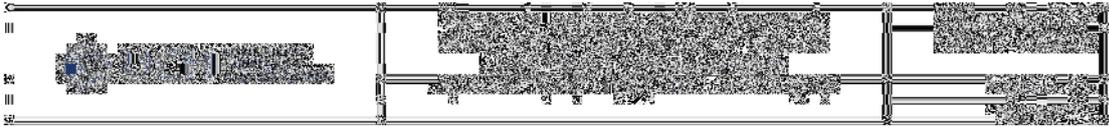
Aprobación:

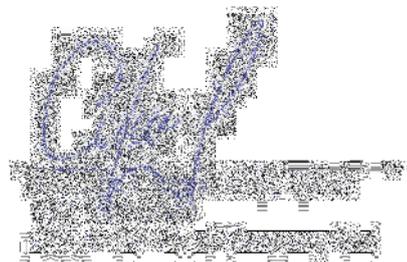
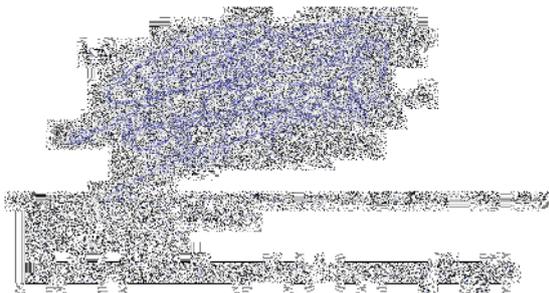
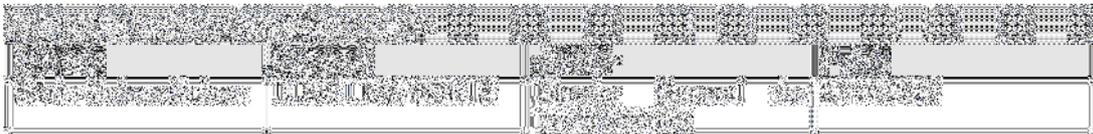
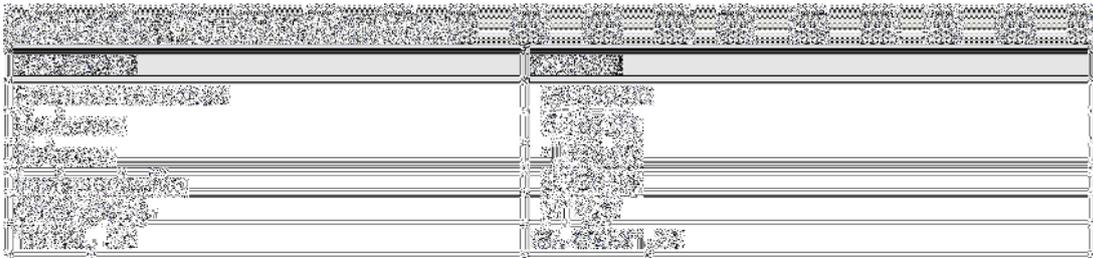
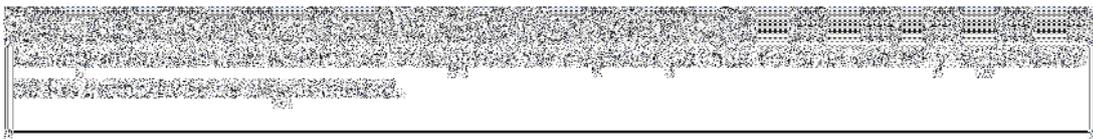
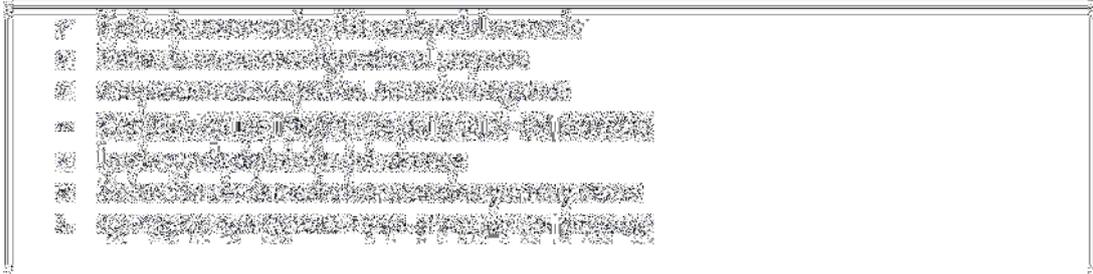
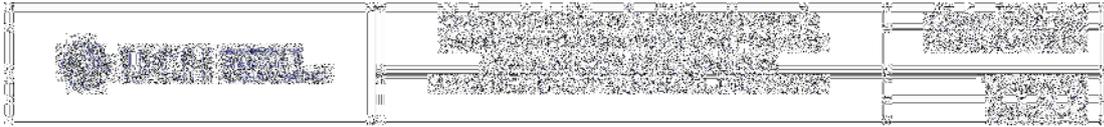
Historial Cambios:

Versión		
Fecha		
Descripción		

IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON POWER BI PARA VISUALIZAR LA DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS SECTOR SALUD - LIMA NORTE	Análisis VI-2021-001
--	----------------------

ENDOT - INFORMACIÓN





Anexo B. Matriz de investigación

Implementación de inteligencia de negocios con POWER BI para visualizar la disponibilidad de productos farmacéuticos sector salud - Lima Norte

TIPO DE INVESTIGACIÓN: APLICADA

Tabla 39. Matriz de investigación

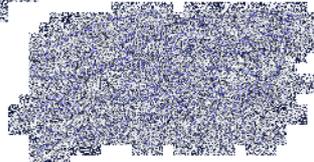
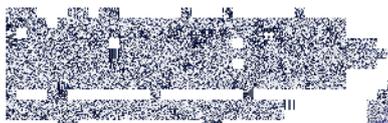
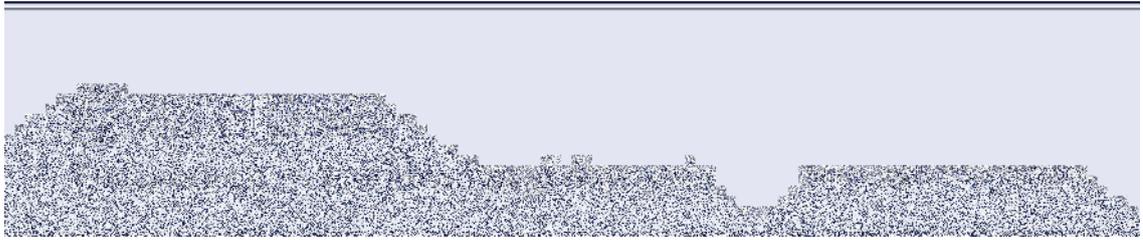
PROBLEMÁTICA	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACCIONES
<p>El principal problema en la Dirección de Redes Integradas de Lima Norte, es que existe un desabastecimiento de medicamentos e insumos médicos en los establecimientos de salud.</p> <p>CAUSAS: Falta de un sistema de inteligencia de negocios, para la toma de decisiones con información actualizada.</p>	<p>¿De qué manera se podrá mantener una disponibilidad optima de medicamentos e insumos médicos en los establecimientos de salud?</p>	<p>Implementar inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones de la disponibilidad de productos farmacéuticos de los establecimientos de salud de la DIRIS Lima Norte.</p>	<p>P.E.1: ¿En qué medida la implementación puede ser adaptada de acuerdo a los requerimientos de la organización?</p>	<p>O.E.1: Determinar todos los requerimientos funcionales de acuerdo a las necesidades de la entidad, para el proceso de la toma de decisiones.</p>	<p>Acc 1 – O.E. 1</p> <ul style="list-style-type: none"> · Analizar la información de los procesos principales.
			<p>P.E.2: ¿En qué forma se puede disponer de indicadores actualizados de disponibilidad de productos farmacéuticos?</p>	<p>O.E.2: Realizar la extracción de los Stock de los productos farmacéuticos de manera automatizada de todos los establecimientos de salud del primer nivel.</p>	<p>Acc 2 – O.E. 1</p> <ul style="list-style-type: none"> · Evaluar los requerimientos funcionales y no funcionales. <p>Acc 3 – O.E. 1</p> <ul style="list-style-type: none"> · Mapear los procesos de negocios y temas analíticos de indicadores de disponibilidad. <p>Acc 1 – O.E. 2</p> <ul style="list-style-type: none"> · Identificar los campos de la base de datos del sistema de farmacia SISMED. <p>Acc 2 – O.E. 2</p> <ul style="list-style-type: none"> · Extraer y enviar los datos por el servicio de transferencia FTP al servidor de archivos. <p>Acc 3 – O.E. 2</p> <ul style="list-style-type: none"> · Programar la ejecución de envío de información en un rango de hora al día al servidor de archivos.
			<p>P.E.3: ¿Cómo se puede mostrar la disponibilidad de productos farmacéuticos de los establecimientos de salud?</p>	<p>O.E.3: Implementar un Data Mart con SQL SERVER, conectar con las herramientas de integración Excel, Power BI y desarrollar un dashboard para ser publicada en la web.</p>	<p>Acc 1 – O.E. 3</p> <ul style="list-style-type: none"> · Modelar, evaluar y crear tablas relacionadas del DATAMART. <p>Acc 2 – O.E. 3</p> <ul style="list-style-type: none"> · Consolidar, extracción, transformación y carga al DATAMART. <p>Acc 3 – O.E. 3</p> <ul style="list-style-type: none"> · Crear las consultas de la base de datos según los indicadores solicitados por el área usuaria.
			<p>P.E.4: ¿Cómo se podrá reducir el tiempo en la toma de decisiones para el área de Dirección de Medicamentos Insumos y Drogas de la DIRIS Lima Norte?</p>	<p>O.E.4: Elaborar los KPI para los informes dinámicos de visualización para los tres niveles de sistemas de información.</p>	<p>Acc 1 – O.E. 4</p> <ul style="list-style-type: none"> · Conectar los orígenes de datos y realizar las medidas y métricas. <p>Acc 2 – O.E. 4</p> <ul style="list-style-type: none"> · Diseñar el tablero de mando. <p>Acc 3 – O.E. 4</p> <ul style="list-style-type: none"> · Publicar y programar la actualización del modelo de datos.

MARCO TEORICO	DESARROLLO	EVALUACIÓN	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
M.T. Acc 1 – O.E. 1 Conocer los procesos estratégicos y las fichas estadísticas del área usuaria.	Diseño del planeamiento del proyecto.	El sistema cuenta con toda la documentación necesaria con el respaldo de todas entidades involucradas con capacidad de poder ejecutar los requerimientos para la ejecución del proyecto.	Se elaboro toda la documentación necesaria dentro del marco de la norma del SISMED, para el desarrollo del proyecto.	Se recomienda a la entidad que tenga actualizado y estandarizado sus procesos, y que se encuentren disponible para cualquier usuario, por ser entidad pública.
M.T. Acc 2 – O.E. 1 Definir los requerimientos funcionales para las funcionalidades del sistema.	Definición de los requerimientos y diseño del proceso de negocio para la mejora del área DMID.			
M.T. Acc 3 – O.E. 1 Elaboración e interpretación de las metodologías de indicadores de disponibilidad.	Desarrollo de la hoja de gestión según la metodología aplicada por el SISMED.			
M.T. Acc 1 – O.E. 2 Conocer las dimensiones necesarias para la implementación.	Desarrollo de la hoja de análisis para identificar las dimensiones	El sistema esta con la capacidad de disponer con información actualizada del stock de los productos farmacéuticos y dispositivos médicos de los establecimientos del primer nivel, en formatos DBF del sistema de farmacia SISMED.	Se desarrollo los scripts para la extracción y consolidación en un solo servidor de archivos, la data en formato DBF de stock de los establecimientos farmacéuticos del primer nivel.	Se recomienda que se asigne un presupuesto para el alquiler de un servidor dedicado, para el desarrollo de una web <i>service</i> , y además de actualizar el sistema de farmacia a un motor de base de datos más robusto como sql server.
M.T. Acc 2 – O.E. 2 Conocer los medios de sincronización diaria de la información de stock.	Configurar la ruta ftp para la recolección y actualización de la información del stock.			
M.T. Acc 3 – O.E. 2 Programar la tarea para la ejecución del script según el rango de hora al día.	Configuración de la tarea programada.			
M.T. Acc 1 – O.E. 3 Definir el modelo entidad relación para el diseño de la BD.	Desarrollo del modelo entidad relación de la base de datos	El sistema está en la capacidad de migrar la información al datamart y disponer con las consultas necesarias para los reportes según lo solicitado por la entidad.	Se desarrollo el datamart, y se migro toda la información histórica de la entidad y además se realizó las consultas a la base de datos, listo para poder conectar con las herramientas de BI.	Debido a no tener un servidor de archivos dedicado, que implica almacenar gran cantidad de información, se recomienda que se adquiera un storage, donde se almacenan todos los backups.
M.T. Acc 2 – O.E. 3 Realizar el proceso de integración.	Desarrollo de ETL, a las tablas de hechos de la data mart			
M.T. Acc 3 – O.E. 3 Definir las consultas sobre las tablas de la base de datos.	Desarrollo de las consultas a la base de datos			
M.T. Acc 1 – O.E. 4 Conectar Sql con la herramienta de inteligencia de negocios <i>Power Bi</i>	Integración SQL con Power BI y realizar las medidas y métricas	El sistema está en la capacidad de disponer con un tablero de mando online, con los gráficos y reportes estadísticos, y además, la actualización con el origen de datos es automático.	Se desarrollo el tablero de mando para estar disponible online 24/7 para ayudar en la toma decisiones para el nivel ejecutivo, administrativo y operativo.	Se recomienda que el sistema de farmacia SISMED, sea un único sistema integrado en la web a nivel nacional, que sirva como nivel operativo, administrativo y estratégico, para una oportuna toma de decisiones.
M.T. Acc 2 – O.E. 4 Elaboración del cuadro de mando interactivo adaptado a las necesidades del usuario.	Desarrollo del tablero de mando según los requerimientos especificados.			
M.T. Acc 3 – O.E. 4 Publicación del cuadro de mando y programar la actualización con el origen de datos	Configuración de los orígenes de datos y publicación del tablero de mando a <i>Power bi</i> Online.			

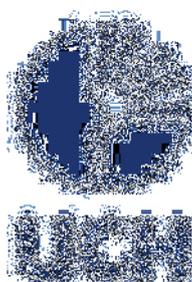
Anexo C. Cuestionario de requerimientos de usuario



[Redacted]



Anexo D. Plan de seguridad de la información



PLAN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACION

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
Departamento de Educación, Formación Profesional e Innovación Tecnológica

PROYECTO DE LEY
DE GARANTÍA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

PLAN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

FECHA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ESTADO	OTRO
CONTINUAR	JORNADA DE TRABAJO TERCERA JORNADA	Encargado de la Dependencia de Planeación Carlos Gómez	Continúa	
AGUARDAR				
TERMINAR				

FECHAS REVISADAS

FECHA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ESTADO
NOVIEMBRE			
AGOSTO			
FEBRERO			
SEPTIEMBRE			

1	INTRODUCTION
2	1.1 BACKGROUND
3	1.2 SCOPE AND OBJECTIVES
4	1.3 ORGANIZATION OF THE REPORT
5	2. LITERATURE REVIEW
6	2.1 THEORETICAL FRAMEWORK
7	2.2 RESEARCH METHODOLOGY
8	2.3 DATA COLLECTION AND ANALYSIS
9	2.4 RESULTS AND DISCUSSION
10	2.5 CONCLUSIONS
11	3. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS
12	3.1 SUMMARY OF FINDINGS
13	3.2 RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH
14	REFERENCES
15	APPENDICES
16	APPENDIX A: DATA TABLES
17	APPENDIX B: STATISTICAL ANALYSIS
18	APPENDIX C: QUESTIONNAIRES
19	APPENDIX D: INTERVIEW TRANSCRIPTS
20	APPENDIX E: ETHICAL APPROVAL

1. INTRODUCTION

1.1 BACKGROUND

The purpose of this study is to investigate the impact of digital marketing on consumer behavior. The research is motivated by the rapid growth of digital marketing and the need to understand its effectiveness in a competitive market.

1.2 SCOPE AND OBJECTIVES

The scope of this study is limited to the use of social media and search engines for product promotion. The primary objectives are to identify the factors that influence consumer decision-making and to evaluate the effectiveness of different digital marketing strategies.

1.3 ORGANIZATION OF THE REPORT

The report is organized into five main sections: Introduction, Literature Review, Methodology, Results, and Conclusions. Each section provides a detailed analysis of the research process and findings.

2. LITERATURE REVIEW

2.1 THEORETICAL FRAMEWORK

The theoretical framework is based on the Theory of Planned Behavior (TPB) and the Diffusion of Innovation Theory (DOI). TPB suggests that intention and behavior are influenced by attitudes, norms, and perceived behavioral control. DOI focuses on the adoption of new technologies over time.

2.2 RESEARCH METHODOLOGY

The research methodology consists of a quantitative survey of 500 consumers and 10 semi-structured interviews with marketing professionals. The survey data were analyzed using SPSS software, and the interview data were analyzed using content analysis.

2.3 DATA COLLECTION AND ANALYSIS

Data collection was conducted through an online survey and a series of interviews. The analysis revealed that digital marketing significantly influences consumer behavior, particularly in the areas of brand awareness and purchase decisions.

2.4 RESULTS AND DISCUSSION

The results show that digital marketing has a positive impact on consumer behavior. The most significant findings are that digital marketing increases brand awareness and leads to higher purchase intentions. The discussion explores the implications of these findings for marketers and researchers.

2.5 CONCLUSIONS

The study concludes that digital marketing is an effective tool for promoting products and services. The findings suggest that marketers should focus on creating engaging content and building strong relationships with their audience.

3. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

3.1 SUMMARY OF FINDINGS

The study found that digital marketing has a significant positive impact on consumer behavior. The most important findings are that digital marketing increases brand awareness and leads to higher purchase intentions.

3.2 RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

Future research should explore the long-term effects of digital marketing and the role of social media in consumer decision-making. Additionally, more studies should be conducted to understand the impact of digital marketing on different demographic groups.

<p>1. Objetivo</p> <p>El presente informe tiene como objetivo principal analizar el impacto de la implementación de un nuevo sistema de gestión de recursos humanos en la empresa X, considerando aspectos como la productividad, la satisfacción de los empleados y los costos asociados.</p>	<p>2. Metodología</p> <p>Se utilizó un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Se realizaron encuestas a los empleados de diferentes departamentos y se llevaron a cabo entrevistas con los miembros del equipo de gestión de recursos humanos.</p>	<p>3. Resultados</p> <p>Los resultados de las encuestas indican un aumento del 15% en la productividad de los empleados tras la implementación del sistema. Sin embargo, se observó una disminución en la satisfacción de los empleados en cuanto a la interfaz de usuario y la capacitación recibida.</p>
---	--	---

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de alta competencia y cambios tecnológicos, las organizaciones deben adoptar estrategias innovadoras para optimizar sus recursos humanos y mejorar su eficiencia operativa.

- 1. El presente informe tiene como objetivo principal analizar el impacto de la implementación de un nuevo sistema de gestión de recursos humanos en la empresa X, considerando aspectos como la productividad, la satisfacción de los empleados y los costos asociados.
- 2. Se utilizó un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Se realizaron encuestas a los empleados de diferentes departamentos y se llevaron a cabo entrevistas con los miembros del equipo de gestión de recursos humanos.
- 3. Los resultados de las encuestas indican un aumento del 15% en la productividad de los empleados tras la implementación del sistema. Sin embargo, se observó una disminución en la satisfacción de los empleados en cuanto a la interfaz de usuario y la capacitación recibida.
- 4. El presente informe tiene como objetivo principal analizar el impacto de la implementación de un nuevo sistema de gestión de recursos humanos en la empresa X, considerando aspectos como la productividad, la satisfacción de los empleados y los costos asociados.
- 5. Se utilizó un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Se realizaron encuestas a los empleados de diferentes departamentos y se llevaron a cabo entrevistas con los miembros del equipo de gestión de recursos humanos.

2. METODOLOGÍA

Se utilizó un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Se realizaron encuestas a los empleados de diferentes departamentos y se llevaron a cabo entrevistas con los miembros del equipo de gestión de recursos humanos. El objetivo de esta metodología es obtener una visión integral del impacto del sistema, considerando tanto los datos cuantitativos como las percepciones cualitativas de los empleados.

El presente informe tiene como objetivo principal analizar el impacto de la implementación de un nuevo sistema de gestión de recursos humanos en la empresa X, considerando aspectos como la productividad, la satisfacción de los empleados y los costos asociados.

- 1. El presente informe tiene como objetivo principal analizar el impacto de la implementación de un nuevo sistema de gestión de recursos humanos en la empresa X, considerando aspectos como la productividad, la satisfacción de los empleados y los costos asociados.
- 2. Se utilizó un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Se realizaron encuestas a los empleados de diferentes departamentos y se llevaron a cabo entrevistas con los miembros del equipo de gestión de recursos humanos.
- 3. Los resultados de las encuestas indican un aumento del 15% en la productividad de los empleados tras la implementación del sistema. Sin embargo, se observó una disminución en la satisfacción de los empleados en cuanto a la interfaz de usuario y la capacitación recibida.
- 4. El presente informe tiene como objetivo principal analizar el impacto de la implementación de un nuevo sistema de gestión de recursos humanos en la empresa X, considerando aspectos como la productividad, la satisfacción de los empleados y los costos asociados.
- 5. Se utilizó un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Se realizaron encuestas a los empleados de diferentes departamentos y se llevaron a cabo entrevistas con los miembros del equipo de gestión de recursos humanos.

	[Illegible text in header box]	[Illegible text in header box]
	[Illegible text in header box]	[Illegible text in header box]

16. [Illegible text paragraph]

17.

18. [Illegible text paragraph]

19. [Illegible Section Header]

[Illegible text paragraph]

[Illegible text paragraph]

[Illegible]	[Illegible]	[Illegible]
[Illegible]	[Illegible]	[Illegible]

[Illegible text]

[Illegible text]

	MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI Milli Eğitim Bakanlığı	... ...

...
...
...

...
 ...
 ...

**...
 ...**

...
 ...
 ...

...
1	.........	.........	.........
2	.........	.........	.........
3	.........	.........	.........
4	.........	.........	.........
5	.........	.........	.........

...

...

	SECRETARÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO Dpto. de Ordenación del Territorio	SECRETARÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO Dpto. de Ordenación del Territorio
	Dpto. de Ordenación del Territorio	

OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO
--	--	--

6.2. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL DEPARTAMENTO
 Será el instrumento de carácter técnico, informativo y orientador sobre todo el territorio asturiano, que servirá de base para la elaboración de los planes de ordenación del territorio de las zonas de especial interés.

Se revisará periódicamente cuando exista alguna circunstancia que ponga en peligro o afecte al cumplimiento de sus objetivos, así como cuando se produzcan cambios de carácter sustancial en las condiciones de desarrollo de las zonas de especial interés.

Las modificaciones de contenido y estructura con la excepción de las de carácter técnico o de actualización de datos de base en los documentos de planificación, serán de carácter excepcional y serán aprobadas por el Consejo de Asturias.

6.3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE BASES DE DATOS Y SIG
 El departamento de Sistema de Información de Base de Datos y SIG tiene como objetivo principal proporcionar información actualizada y de calidad sobre el territorio asturiano, así como sobre los recursos humanos, económicos y culturales de las zonas de especial interés.

6.4. PLANES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LAS ZONAS DE ESPECIAL INTERÉS
 El departamento de Ordenación del Territorio de las Zonas de Especial Interés tiene como objetivo principal proporcionar información actualizada y de calidad sobre el territorio asturiano, así como sobre los recursos humanos, económicos y culturales de las zonas de especial interés.

OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO
OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO
OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO
OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	OBJETIVO DE POLÍTICA TERRITORIAL, URBANISMO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

6.5. PLANES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LAS ZONAS DE ESPECIAL INTERÉS
 Las zonas de especial interés serán aquellas zonas de especial interés de la información de base de datos y SIG de las zonas de especial interés.

1. FOLIORECHENWEISE

2. FOLIORECHENWEISE

Die Foliozahlen sind in der ersten Spalte angegeben. Die Foliozahlen sind in der zweiten Spalte angegeben. Die Foliozahlen sind in der dritten Spalte angegeben. Die Foliozahlen sind in der vierten Spalte angegeben.

	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA
	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS

Las actividades de desarrollo de los idiomas y la literatura están en proceso de ser enmendadas:

- **Manejo de la información:** consisten por un lado en el acceso a los datos más actualizados para facilitar el trabajo académico y científico.
- **Mejora de los servicios:** mejorar para los usuarios los servicios administrativos, Directorio, Agendas, etc. de los departamentos de lingüística y de otros departamentos de la institución.
- **Mejora de los servicios de atención al usuario:** mejorar la atención de usuarios y el servicio al cliente.

ESTRATEGIAS DE PROMOCION DE LA LINGÜÍSTICA

El objetivo de las actividades de promoción de la lingüística es hacer que los usuarios conozcan mejor la lingüística y su importancia en el desarrollo de la sociedad venezolana para acceder al conocimiento y garantizar el cumplimiento de los planes de desarrollo de la institución.

El desarrollo de un programa de promoción de la lingüística consistirá en la realización de actividades de difusión de la lingüística en los medios de comunicación social y en la realización de actividades de promoción de la lingüística en los círculos académicos.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS

Las actividades de desarrollo de la lingüística consisten en la realización de los trabajos de investigación y de enseñanza de la lingüística general y particular de los idiomas y de los lenguajes naturales, para facilitar el acceso al conocimiento lingüístico y promover el desarrollo de la lingüística en los círculos académicos.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS

Las actividades de desarrollo de la lingüística consisten en la realización de los trabajos de investigación y de enseñanza de la lingüística general y particular de los idiomas y de los lenguajes naturales, para facilitar el acceso al conocimiento lingüístico y promover el desarrollo de la lingüística en los círculos académicos.

Las actividades de desarrollo de la lingüística consisten en la realización de los trabajos de investigación y de enseñanza de la lingüística general y particular de los idiomas y de los lenguajes naturales, para facilitar el acceso al conocimiento lingüístico y promover el desarrollo de la lingüística en los círculos académicos.

Anexo E. Acta de entrevista al usuario de los procesos funcionales

IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE
NEGOCIOS CON POWER BI PARA MEJORAR
LA DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS
EN LAS CLINICAS DE ESTOS HOSPITALS
MUNICIPALES

Acta de entrevista al usuario - 01

Fecha: 01/05/2024

Firma: [Firma]

[Firma]

<p>1. Introduction</p>	<p>2. Methodology</p>	<p>3. Results</p>
-------------------------------	------------------------------	--------------------------

4. Discussion

- 4.1. **Summary of findings**
- 4.2. **Implications for practice**
- 4.3. **Limitations of the study**
- 4.4. **Future research**
- 4.5. **Conclusion**

<p>QUESTION</p>	<p>ANSWER</p>	<p>MARKS</p>
------------------------	----------------------	---------------------

QUESTION

QUESTION

QUESTION

- 1. The following are the characteristics of a good manager:
 - (a) He is a person who is able to get the best out of his subordinates.
 - (b) He is a person who is able to make the most of his resources.
 - (c) He is a person who is able to make the most of his time.
 - (d) He is a person who is able to make the most of his money.
 - (e) He is a person who is able to make the most of his energy.
 - (f) He is a person who is able to make the most of his talent.
 - (g) He is a person who is able to make the most of his skills.
 - (h) He is a person who is able to make the most of his knowledge.
 - (i) He is a person who is able to make the most of his experience.
 - (j) He is a person who is able to make the most of his intuition.

QUESTION

QUESTION

- 1. The following are the characteristics of a good manager:
 - (a) He is a person who is able to get the best out of his subordinates.
 - (b) He is a person who is able to make the most of his resources.
 - (c) He is a person who is able to make the most of his time.
 - (d) He is a person who is able to make the most of his money.
 - (e) He is a person who is able to make the most of his energy.
 - (f) He is a person who is able to make the most of his talent.
 - (g) He is a person who is able to make the most of his skills.
 - (h) He is a person who is able to make the most of his knowledge.
 - (i) He is a person who is able to make the most of his experience.
 - (j) He is a person who is able to make the most of his intuition.

<p>1. အခြေခံအားဖြည့်စွက်</p>	<p>2. အခြေခံအားဖြည့်စွက်</p>	<p>3. အခြေခံအားဖြည့်စွက်</p>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

၁.၂.၂. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

၁.၂.၂.၁. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

- ၁.၂.၂.၁.၁. အခြေခံအားဖြည့်စွက်
- ၁.၂.၂.၁.၂. အခြေခံအားဖြည့်စွက်
- ၁.၂.၂.၁.၃. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

၁.၂.၃. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

၁.၂.၃.၁. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

၁.၂.၃.၁.၁. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

- ၁.၂.၃.၁.၁.၁. အခြေခံအားဖြည့်စွက်
- ၁.၂.၃.၁.၁.၂. အခြေခံအားဖြည့်စွက်
- ၁.၂.၃.၁.၁.၃. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

၁.၂.၃.၂. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

၁.၂.၃.၂.၁. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

- ၁.၂.၃.၂.၁.၁. အခြေခံအားဖြည့်စွက်

<p>1. Einleitung</p>	<p>2. Ziele und Zwecksetzung</p>	<p>3. Methodik</p>
-----------------------------	---	---------------------------

4. **Ergebnisse und Diskussion**

5. **Fazit und Ausblick**

6. **Literaturverzeichnis**

7. **Anhang**

<p>8. Tabellen</p>	<p>9. Diagramme</p>	
	<p>10. Diagramm 1</p>	<p>11. Diagramm 2</p>

12. **Wiederholungsfragen**

13. **Ergebnisübersicht**

14. **Zusammenfassung**

15. **Ergebnisinterpretation**

16. **Ergebnisbewertung**

17. **Ergebnisvergleich**

18. **Ergebnisbewertung**

	<p style="text-align: center;">[Illegible text]</p>	<p style="text-align: right;">[Illegible text]</p>
---	---	--

2. DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS

Os Parâmetros a serem determinados são:

3. Análise

3.1. Análise de dados

Os dados a serem analisados são os dados coletados durante a realização das medições.

3.2. Análise de dados

Os dados a serem analisados são os dados coletados durante a realização das medições.

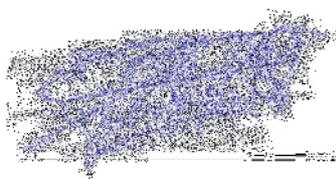
3.3. Análise de dados

Os dados a serem analisados são os dados coletados durante a realização das medições.

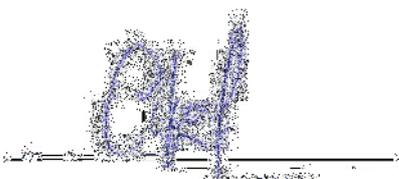
- 1. [Illegible]
- 2. [Illegible]
- 3. [Illegible]
- 4. [Illegible]

4. Conclusão

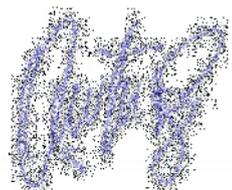
Os dados a serem analisados são os dados coletados durante a realização das medições.



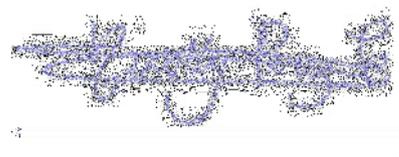
[Illegible caption]



[Illegible caption]



[Illegible caption]

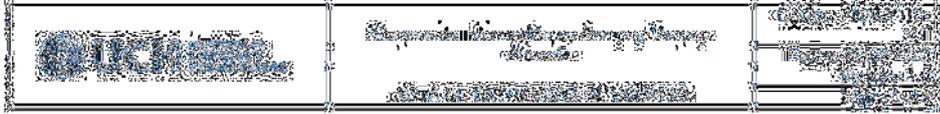


[Illegible caption]

[Illegible text]

[Illegible text]

Anexo F. Acta de entrevista al usuario requerimiento no funcionales



IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON POWER BI PARA VISUALIZAR LA DISPONIBILIDAD DE PRODUCCION FARMACEUTICOS SECTOR SALUD - LIMA NOROCCIDENTE

Acta de entrevista al usuario - 02

02/07/2024

Fuente: *[illegible]*



<p>1. Introduction</p> <p>The purpose of this study is to investigate the effects of various factors on the performance of the system. The study is organized as follows: Chapter 2 discusses the background and related work. Chapter 3 describes the methodology used in the study. Chapter 4 presents the results of the experiments. Chapter 5 discusses the conclusions and future work.</p>	<p>2. Methodology</p> <p>The methodology used in this study is based on the following steps: (1) Designing the system architecture. (2) Implementing the system. (3) Conducting experiments to evaluate the system performance. (4) Analyzing the results of the experiments.</p>	<p>3. Results</p> <p>The results of the experiments show that the system performs well under various conditions. The performance is significantly improved when the system is configured with the proposed parameters.</p>
--	--	---

<p>4. Conclusions</p> <p>The study concludes that the proposed system architecture is effective in improving the performance of the system. The results of the experiments support the hypothesis that the system performs better when configured with the proposed parameters.</p>	<p>5. Future Work</p> <p>Future work should focus on extending the system to handle more complex tasks and improving the system's robustness. Further research is needed to optimize the system's performance under different conditions.</p>	<p>6. References</p> <p>[1] Smith, J. (2010). "Performance Analysis of System X." <i>Journal of System Analysis</i>, 15(2), 123-135.</p> <p>[2] Jones, K. (2011). "Improving System Performance through Configuration Optimization." <i>International Journal of System Management</i>, 20(3), 45-58.</p> <p>[3] Brown, L. (2012). "The Impact of System Architecture on Performance." <i>Systems Engineering</i>, 17(1), 78-92.</p> <p>[4] White, M. (2013). "Optimizing System Performance: A Case Study." <i>Journal of Applied System Analysis</i>, 8(4), 210-225.</p> <p>[5] Black, N. (2014). "System Performance and Configuration: A Review." <i>Journal of System Management</i>, 25(1), 10-25.</p>
--	--	---

<p>1. Einleitung</p>	<p>2. Methodik</p>	<p>3. Ergebnisse</p>
-----------------------------	---------------------------	-----------------------------

4. **Diskussion**

<p>5. Fazit</p>	<p>6. Literaturverzeichnis</p>	<p>7. Anhang</p>	<p>8. Index</p>	<p>9. Abbildung</p>	<p>10. Tabelle</p>	<p>11. Formel</p>
------------------------	---------------------------------------	-------------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------

<p>12. Quellenangabe</p>	<p>13. Abbildung</p>	<p>14. Tabelle</p>	<p>15. Formel</p>	<p>16. Abbildung</p>	<p>17. Tabelle</p>	<p>18. Formel</p>
---------------------------------	-----------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------------	---------------------------	--------------------------

19. **Abbildung**

- **Abbildung** 1: **Abbildung**
- **Abbildung** 2: **Abbildung**
- **Abbildung** 3: **Abbildung**
- **Abbildung** 4: **Abbildung**

20. **Abbildung**

21. **Abbildung**

- **Abbildung** 1: **Abbildung**
- **Abbildung** 2: **Abbildung**
- **Abbildung** 3: **Abbildung**

	ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆ	ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆ
	ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆ	

1. ಹೆಸರು (Title): **ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ**

2. ಪರಿಚಯ (Introduction):

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯು, ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಲು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು, ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಲು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

3. ಉದ್ದೇಶ (Objectives):

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯು:

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ವಿವರಣೆ	ಹಂತ	
		ಪ್ರಾರಂಭ	ಅಂತ್ಯ
1.	ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ	2023	2024
2.	ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ	2023	2024
3.	ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ	2023	2024
4.	ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ	2023	2024

4. ತೀರ್ಮಾನ (Conclusion):

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯು, ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಲು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯು:

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯು, ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಲು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯು, ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಲು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

5. ಸಂಕೇತ (Signature):

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯು:

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯು, ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಲು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

	Fachbereich Wirtschaftswissenschaften Fachhochschule Wirtschaftswissenschaften	Fachbereich Wirtschaftswissenschaften Fachhochschule Wirtschaftswissenschaften
	Fachbereich Wirtschaftswissenschaften Fachhochschule Wirtschaftswissenschaften	Fachbereich Wirtschaftswissenschaften Fachhochschule Wirtschaftswissenschaften

2.4 Produktentwicklung

Produktentwicklung ist der Prozess der Entwicklung eines Produktes.

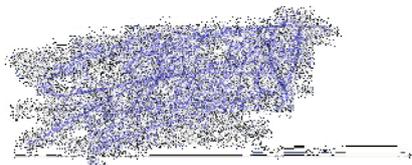
1. IDENTIFIZIERUNG

Identifizierung der Kundenbedürfnisse

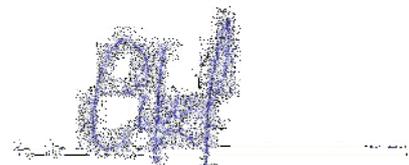
- 1. Identifizierung der Kundenbedürfnisse
- 2. Identifizierung der Kundenbedürfnisse
- 3. Identifizierung der Kundenbedürfnisse
- 4. Identifizierung der Kundenbedürfnisse

2. KONZEPTION

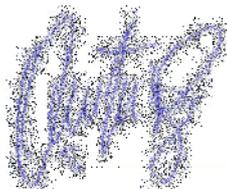
Konzeption ist der Prozess der Entwicklung eines Produktes.



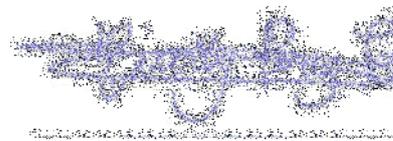
Handgezeichnete Skizze eines Bauteils



Handgezeichnete Skizze einer Baugruppe



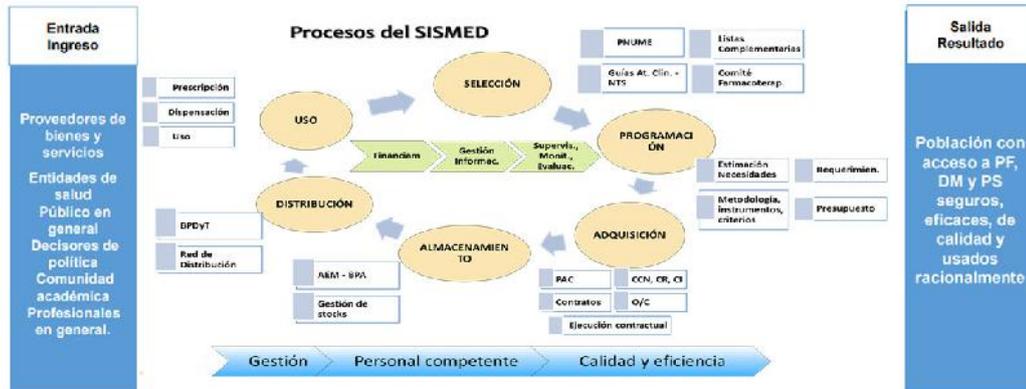
Handgezeichnete Skizze eines Bauteils



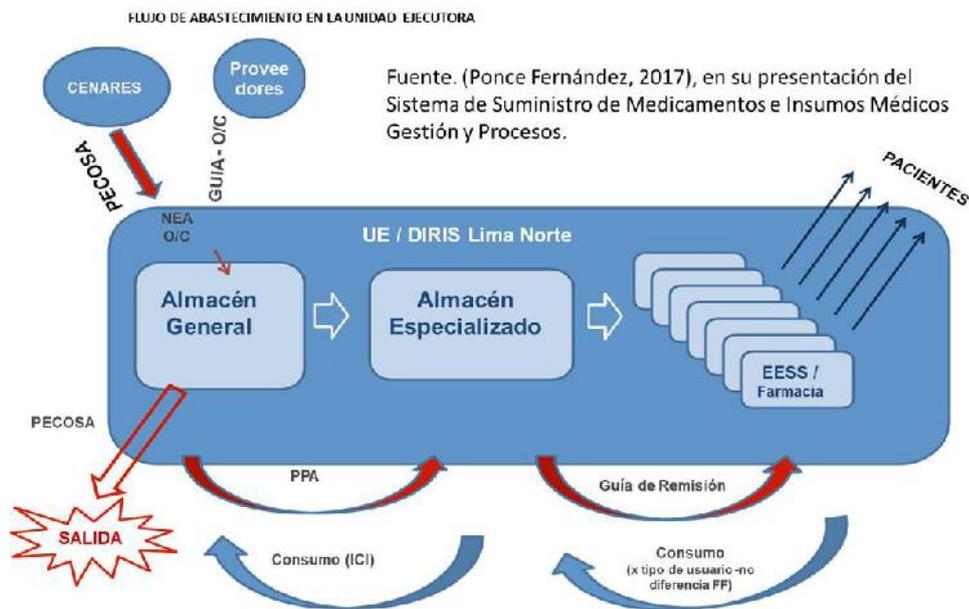
Handgezeichnete Skizze einer Baugruppe

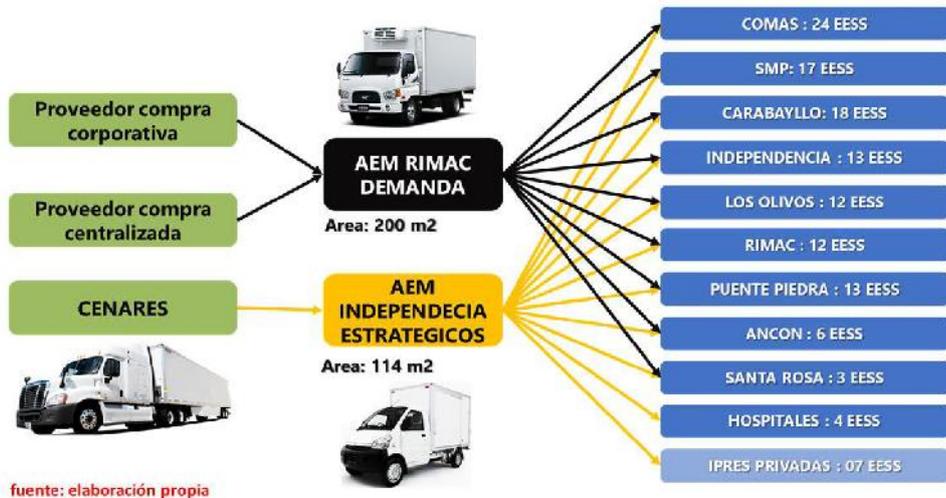
Anexo G. Procesos generales de la gestión de programación y distribución de productos farmacéuticos

Gestión de un Sistema de Suministro de productos farmacéuticos



R.M. N° 116-2018/MINSA del 16.02.2018 aprueba la "Directiva Administrativa N° 249 -MINSA/2018/DIGEMID "Gestión del Sistema Integrado de Suministro Público de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios – SISMED"





- a) Resolución Presidencial 000000-2017-000000-00, suscripción por delegación a "Una operativa para la gestión de recursos humanos dentro la empresa con base por el artículo 27 de la Ley 27122".
- b) Decreto de Urgencia 000000, Decreto del Poder Judicial que declara de oficio el estado de emergencia en el ámbito de la actividad económica y social de las empresas que se encuentran en proceso de liquidación o en estado de quiebra.

II. PLAN DE EMERGENCIAS

<p>Organización:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Personal laboral de los 201 empleados en estado de emergencia. b) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia, ya sea privada o pública, de acuerdo a las necesidades. c) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia.
<p>Organización: Personal: Organización: Personal: Organización: Personal: Organización: Personal:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia. b) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia. c) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia.
<p>Organización: Personal: Organización: Personal: Organización: Personal: Organización: Personal:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia. b) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia.
<p>Organización: Personal: Organización: Personal: Organización: Personal: Organización: Personal:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia. b) Personal profesional de los 000000 empleados en estado de emergencia.

El presente es el resultado de un análisis de riesgos en el área de recursos humanos de la empresa, el cual se encuentra en el anexo 000000.

El presente es el resultado de un análisis de riesgos en el área de recursos humanos de la empresa, el cual se encuentra en el anexo 000000.

El presente es el resultado de un análisis de riesgos en el área de recursos humanos de la empresa, el cual se encuentra en el anexo 000000.

El presente es el resultado de un análisis de riesgos en el área de recursos humanos de la empresa, el cual se encuentra en el anexo 000000.

Para las actividades de pre-venta y venta de seguros, el profesional responsable debe estar debidamente capacitado en los conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo de estas actividades, así como en los aspectos legales y regulatorios correspondientes.

El profesional responsable debe contar con un nivel de formación académica y profesional que le permita desarrollar de manera adecuada las actividades de pre-venta y venta de seguros, así como en los aspectos legales y regulatorios correspondientes.

El profesional responsable debe contar con un nivel de formación académica y profesional que le permita desarrollar de manera adecuada las actividades de pre-venta y venta de seguros, así como en los aspectos legales y regulatorios correspondientes.

El profesional responsable debe contar con un nivel de formación académica y profesional que le permita desarrollar de manera adecuada las actividades de pre-venta y venta de seguros, así como en los aspectos legales y regulatorios correspondientes.

El profesional responsable debe contar con un nivel de formación académica y profesional que le permita desarrollar de manera adecuada las actividades de pre-venta y venta de seguros, así como en los aspectos legales y regulatorios correspondientes.

El profesional responsable debe contar con un nivel de formación académica y profesional que le permita desarrollar de manera adecuada las actividades de pre-venta y venta de seguros, así como en los aspectos legales y regulatorios correspondientes.

III. CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES:

Conocimientos:

1. Conocer los conocimientos necesarios para el desarrollo de las actividades de pre-venta y venta de seguros.
2. Conocer los conocimientos necesarios para el desarrollo de las actividades de pre-venta y venta de seguros.
3. Conocer los conocimientos necesarios para el desarrollo de las actividades de pre-venta y venta de seguros.
4. Conocer los conocimientos necesarios para el desarrollo de las actividades de pre-venta y venta de seguros.
5. Conocer los conocimientos necesarios para el desarrollo de las actividades de pre-venta y venta de seguros.
6. Conocer los conocimientos necesarios para el desarrollo de las actividades de pre-venta y venta de seguros.

HABILIDADES:

Habilidad	Descripción
Comunicación	Capacidad para comunicarse de manera efectiva con los clientes y colegas.
Resolución de problemas	Capacidad para identificar y resolver problemas de manera efectiva.
Trabajo en equipo	Capacidad para trabajar de manera efectiva con otros miembros del equipo.

Anexo I. Precios de *hardware* y *software*

Máquina virtual Azure:

Link: <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/?service=virtual-machines>

Virtual Machines

1 A2 v2 (2 vCPU, 4 GB de RAM) x 730 horas (Pago p... Por adelantado: 0,00 ... Mensualmente: 82,54 ...

Virtual Machines

Inst. OS: West US 2 SISTEMA OPERATIVO: Windows TIPO: (solo SO) NIVEL: Estándar

CATEGORÍA: All SERIE DE INSTANCIAS: All INSTANCIA: A2 v2: 2 vCPU, 4 GB de RAM, 20 GB de almacenamiento temporal, 0,113 US\$/hr

MÁQUINAS VIRTUALES

1 x 730 Horas

Opciones de ahorro

Ahorre hasta un 72 % en precios de pago por uso con las instancias reservadas de máquina virtual de uno o tres años. Las instancias reservadas son excelentes para aplicaciones con un uso continuo y para los que requieren una capacidad reservada. Obtenga más información sobre los precios de las instancias reservadas de máquina virtual.

Proceso (A2 v2)

La opción de 1 año de reserva no está disponible para las instancias seleccionadas.

La opción de 3 años de reserva no está disponible para las instancias seleccionadas.

Pago por uso

1 año de reserva

3 años de reserva

55,48 US\$ (Promedio mensual) (0,00 US\$ cobrado por adelantado)

SO (Windows)

Licencia incluida

Verificación de Azure

27,01 US\$ (Promedio mensual) (0,00 US\$ cobrado por adelantado)

82,49 US\$ (Promedio mensual) (0,00 US\$ cobrado por adelantado)

Managed Disks 0,00 US\$

Transacciones de almacenamiento 0,05 US\$

Ancho de banda 0,00 US\$

Si costo inicial 0,00 US\$

Costo mensual 82,54 US\$

Precio disco solido 2 TB:

Link: <https://articulo.mercadolibre.com.pe/>

Disco Solido Hp Ex950, 2tb M.2, 3500 Mb/s, Pci-e 3.0

S/ 1.300,00

en 12x S/ 120,00 sin interés

Ver los medios de pago

Entrega a acordar con el vendedor

Lima, Lima Metropolitana

Ver costos de envío

Color: Negro

¡Última disponible!

Comprar ahora

Compre Protegida: recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

12 meses de garantía de fábrica

Precio máquina virtual Linux en Amazon *web service*:

Link: <https://calculator.aws/#/createCalculator/EC2>

Office 365: link:

<https://www.microsoft.com/es-ww/microsoft-365/>

Microsoft 365 Empresa Básico	Microsoft 365 Empresa Estándar	Microsoft 365 Empresa Premium	Aplicaciones Microsoft 365
USD\$5.00 por usuario al mes (plan anual) El precio no incluye impuestos.	USD\$12.50 por usuario al mes (plan anual) El precio no incluye impuestos.	USD\$20.00 por usuario al mes (plan anual) El precio no incluye impuestos.	USD\$8.25 por usuario al mes (plan anual) El precio no incluye impuestos.
Comprar ahora	Comprar ahora	Comprar ahora	Comprar ahora
O probar gratis durante 1 mes ⁴	O probar gratis durante 1 mes ⁴	O probar gratis durante 1 mes ⁴	O probar gratis durante 1 mes ⁴
Incluye Microsoft Teams para videoconferencias, OneDrive para almacenamiento seguro en la nube y correo empresarial. (No incluye aplicaciones de escritorio de Office).	Incluye las aplicaciones de Office (versiones de escritorio y móviles), Microsoft Teams para videoconferencias, OneDrive para almacenamiento seguro en la nube y correo empresarial.	Incluye todos los beneficios de Microsoft 365 Business Estándar además de protección avanzada contra ciberamenazas y administración de dispositivos.	Incluye solo las Aplicaciones Premium de Office para instalar en diferentes dispositivos y OneDrive para almacenamiento seguro en la nube. (No incluye Teams ni correo empresarial).
Versiones web y móvil de Word, Excel y PowerPoint incluidas. ³			

Licencia window 10 pro:

Link: <https://www.tailoy.com.pe/windows-10-pro-licencia-digital-45701.html>



Windows Hello

Con el reconocimiento facial, una huella digital o PIN, Windows Hello es una manera rápida, segura y sin contraseñas de desbloquear los dispositivos Windows compatibles.



MICROSOFT

WINDOWS 10 PRO LICENCIA DIGITAL

Características principales:

- Protección de seguridad integrado.
- La información se refleja en todos tus dispositivos.
- Entrada de lápiz digital, reconocimiento facial, voz, juegos y mucho más.
- BitLocker y BitLocker To Go.
- Antivirus de Windows Defender.
- La licencia se enviará al mail con el que realizó la compra.

Sea el primero en dejar un comentario para este producto



Precio especial: **S/839.10**
 Precio regular: S/899.00
 Descuento: **-7%**

- 1 + **AGREGAR**

Power BI pro:

Link: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/pricing/>

Power BI Pro	Power BI Premium	
Por usuario	Por usuario	Por capacidad
<p>8,40 €</p> <p>Por usuario/mes</p> <p>Adquiera una licencia para usuarios individuales con análisis modernos de autosevicio para visualizar datos en paneles e informes interactivos y compartir conocimientos con toda la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power BI Pro está incluido en Microsoft 365 E5. • Puede comprarlo ahora con una tarjeta de crédito.¹ <p>Comprar ahora ></p>	<p>16,90 €</p> <p>Por usuario/mes²</p> <p>Adquiera una licencia para usuarios individuales que les permita utilizar IA avanzada para preparar datos con funciones de autosevicio para macrodatos y simplificar la administración de datos y el acceso a ellos sea cual sea el tamaño de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye todas las características disponibles con Power BI Pro. • Puede comprarlo ahora con una tarjeta de crédito.¹ <p>Comprar ahora ></p>	<p>desde</p> <p>4.212,30 €</p> <p>Por capacidad/mes</p> <p>Adquiera una licencia para usuarios individuales que les permita utilizar IA avanzada para preparar datos con funciones de autosevicio para macrodatos y simplificar la administración de datos y el acceso a ellos sea cual sea el tamaño de la empresa. Y todo sin necesidad de adquirir licencias de usuario para consumidores de contenido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se necesita una licencia de Power BI Pro para poder publicar contenido en la capacidad de Power BI Premium. • Habilite Escalabilidad automática con su suscripción de Azure para escalar automáticamente la capacidad de Power BI Premium. <p>Contacte con el departamento comercial ></p>

Antivirus bitdefender:

Link: <https://www.bitdefender.es/solutions/antivirus.html>

Comparar los productos Bitdefender

Compare nuestros productos galardonados y obtenga la mejor protección del mundo, para que pueda seguir haciendo las cosas que le importan mientras nosotros nos ocupamos de su seguridad.

	Bitdefender Total Security	Bitdefender Internet Security	Bitdefender Antivirus Plus
	5 dispositivos 279,99 S/. 140 S/. para el primer año COMPRAR Consulte los Términos de uso	3 dispositivos 249,99 S/. 125 S/. para el primer año SABER MÁS	3 dispositivos 179,99 S/. 90 S/. para el primer año SABER MÁS
Protección total para Windows, MacOS, iOS y Android	✓	Windows	Windows
Optimizador de dispositivos	✓	✗	✗
Cortafuego de la privacidad	✓	✓	✗
Control Parental	✓	✓	✗
Protección contra malware, spyware y adware	✓	✓	✓
Protección multi-nivel contra ransomware	✓	✓	✓