

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas
e Informática**



TESIS:

“SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA MEJORAR LA CALIDAD
DE LAS DECISIONES EMPRESARIALES EN EMPRESA APU KUNTUR S.C.R.L.
2019”

Presentado por:

**ROMINA ANICAMA BULEJE
HEINRICH MAHATMA VEGA PALOMINO**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero de sistemas e informática

Cusco - Cusco - Perú

2022

Tesis

“Sistema de Inteligencia de Negocios para mejorar la calidad de las decisiones empresariales en empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019”

Línea de Investigación:

Sistemas de Gestión Empresarial

Asesora:

Mg. Marleny Peralta Ascue



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

E INFORMÁTICA

**“SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA MEJORAR LA CALIDAD
DE LAS DECISIONES EMPRESARIALES EN EMPRESA APU KUNTUR
S.C.R.L. 2019”**

Presentado por los bachilleres **ROMINA ANICAMA BULEJE y HEINRICH
MAHATMA VEGA PALOMINO**, para optar título profesional de: Ingeniero de
Sistemas e Informática

Sustentado y aprobado el 18 de julio del 2018 ante los jurados:

Presidente: Dr. Toribio Tapia Molina

Primer miembro: Ing. Eduardo Chávez Vásquez

Segundo miembro: Ing. Luis Enrique Zegarra R.

Asesora: Mg. Marleny Peralta Ascue

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a Dios, quien supo darme paciencia, fuerza guiarme por un buen camino para seguir adelante y no darme por vencida.

A mis padres que estuvieron conmigo incondicionalmente y siempre confiaron en mí y, que a pesar de las adversidades siempre supieron cómo darme el aliento para continuar en mi camino.

A mi familia en general, que estando lejos, me motivan y me dan aliento para salir adelante y hacerme ver que cada esfuerzo tiene su recompensa.

Romina Anicama Buleje

A mi madre que siempre está conmigo en las buenas y en las malas y confía plenamente en mí, a mis hermanos quienes son mi apoyo incondicional, dándome consejos y alentándome para seguir adelante con cada proyecto en mi vida.

A mis amigos por su apoyo y confianza hacia mi persona.

Heinrich Mahatma Vega Palomino

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primero a Dios, quien a lo largo de nuestra carrera nos dio fuerza, sabiduría, paciencia y perseverancia para estar donde estamos.

A nuestros padres quienes siempre están con nosotros apoyándonos, por sus consejos y enseñanzas a lo largo de todos estos años. Hacernos ver su sacrificio de cada día para poder darnos educación y una mejor calidad de vida, y ver que gracias a ese esfuerzo, ahora estamos donde estamos.

A nuestros familiares y amigos que siempre nos alientan, motivan, para alcanzar nuestras metas, y que a pesar que tengamos obstáculos, con sabiduría, paciencia y perseverancia podemos alcanzar a lograr nuestras metas.

Los autores

RESUMEN

La empresa Apu Kuntur cuenta con un Sistema de Información transaccional que le permite optimizar procesos en las áreas de almacén, producción y ventas. Tal Información le permite a la empresa tener un control y manipulación de datos a nivel gerencial, pero tal información no les permite un análisis que les permita tomar decisiones empresariales. Es por ello que se da como propuesta un Sistema de Inteligencia de Negocio.

Esta investigación tiene como principal objetivo principal saber en qué medida el desarrollo de un Sistema de Inteligencia de Negocios contribuye en mejorar la calidad de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur, para lo cual se tomará como medida el número de reportes y el tiempo de respuesta de las mismas.

En los resultados planteados se mostrará claramente como el Sistema de Inteligencia de Negocio tendría un impacto de manera positiva a la empresa, tanto en el número de reportes sino también el tiempo de respuesta de las mismas, para ello se hará una evaluación, en la que se demostrara el objetivo de la investigación.

Palabras clave: Inteligencia de Negocios, Toma de decisiones, Almacén, Producción, Ventas, Reportes

ABSTRACT

The company Apu Kuntur has a transactional information system that allows you to optimize processes in the areas of warehouse, production and sales. Such information allows the company to have control and manipulation of data at the managerial level, but such information does not allow them to an analysis that allows them to make business decisions. That is why a Business Intelligence System is proposed.

The main objective of this research is to know to what extent the development of a Business Intelligence System contributes to improve the quality of business decisions in the company Apu Kuntur, for which the number of reports and the time of response of them.

In the proposed results it will be clearly shown how the Business Intelligence System would have a positive impact on the company, both in the number of reports but also the response time of the same, for this an evaluation will be made, in which the objective of the investigation will be demonstrated.

Keywords: Business Intelligence, Decisions making, Warehouse, Production, Sales, Reports.

INDICE

PORTADA.....	i
POST PORTADA.....	ii
PAGINA DE JURADO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INDICE DE TABLAS	xii
INDICE DE FIGURAS	xiii
INTRODUCCION	xx
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	xxii
1.1 Realidad problemática.....	xxii
1.2 Formulación de problemas.....	xxiii
1.2.1 Problema General.....	xxiii
1.2.2 Problemas Específicos	xxiii
1.3 Justificación.....	xxiv
1.4 Objetivos	xxiv
1.4.1 Objetivo General.....	xxiv
1.4.2 Objetivos Específicos	xxiv
1.5 Limitaciones	xxv
2. MARCO TEORICO	xxvi
2.1 Antecedentes de la investigación.....	xxvi
2.1.1 A nivel internacional.....	xxvi
2.1.2 A nivel nacional.....	xxviii

2.2	Bases teóricas.....	xxx
2.2.1	Inteligencia de Negocio	xxx
2.2.2	Toma de decisiones empresariales	xxxix
2.2.3	Empresa Apu Kuntur S.C.R.L.....	xl
2.3	Marco Conceptual	xli
2.3.1	Implementación	xli
2.3.2	Data Warehouse.....	xli
2.3.3	DataMart.....	xli
2.3.4	Toma de Decisiones	xli
2.3.5	Inteligencia de Negocio	xlii
2.3.6	Sistema OLTP (On- Line Transaction Processing)	xlii
2.3.7	Sistemas OLAP (On- Line Analytical Proccess)	xlii
2.3.8	Información Analítica	xlii
2.3.9	Pentaho	xlii
2.3.10	Hefesto v3.0	xliii
2.3.11	Base de Datos Multidimensional	xliii
2.3.12	Área de almacén	xliii
2.3.13	Área de Producción.....	xliv
2.3.14	Área de ventas	xliv
2.3.15	Meta Data.....	xliv
2.3.16	ETL (Extracción, Transformación, Carga)	xliv
2.3.17	Reporte Analítico.....	xlv
2.3.18	Datos.....	xlv
2.3.19	Información	xlv
2.3.20	Conocimiento	xlvi

2.3.21	Calidad	xlvi
3.	METODOLOGIA	xlviii
3.1	Hipótesis	xlviii
3.1.1	Hipótesis General	xlviii
3.1.2	Hipótesis Específicos.....	xlviii
3.2	Método de la Investigación.....	xlviii
3.3	Tipo de la Investigación.....	xliv
3.4	Nivel o alcance de la investigación	xliv
3.5	Diseño de la Investigación	xliv
3.6	Operacionalización de Variables.....	i
3.7	Población, Muestra y Muestreo	li
3.7.1	Población de estudio	li
3.7.2	Tamaño de la muestra.....	li
3.7.3	Selección de la muestra	li
3.8	Técnicas e Instrumentos	li
3.9	Procedimiento de la Investigación.....	lii
3.10	Procedimiento Estadístico.....	liii
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	liv
4.1	Resultados	liv
4.1.1	Resultados a nivel de la variable dependiente Calidad de las Decisiones Empresariales.	liv
4.2	Pruebas de hipótesis.....	lxii
4.2.1	Contrastación para el indicador Despliegue de Información.....	lxii
4.2.2	Contrastación para el indicador tiempo para generar reportes.....	lxiv

4.3 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS CON EL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	lxv
4.3.1 Reportes del cubo del Área de almacén de Insumo	lxvi
4.3.2 Reportes del cubo del Área de almacén de productos	lxviii
4.3.3 Reportes del cubo del Área de producción.....	lxix
4.3.4 Reportes del cubo del Área de ventas.....	lxx
4.4 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	lxxii
4.4.1 Alcance de la tesis.....	lxxii
4.4.2 Requerimientos obtenidos de la Entrevista	lxxii
4.4.3 Fuentes de Datos	lxxv
4.4.4 Modelado dimensional.....	lxxvii
4.4.5 Mapeo de datos del origen de datos.....	lxxxii
4.4.6 Start Mart (Diagrama de Análisis).....	lxxxviii
4.4.7 Diseño de las bases de datos dimensionales por áreas.....	xc
4.4.8 Integración de datos	xcii
4.4.9 Análisis multidimensional: Cubos OLAP.....	cxxv
4.4.10 Diseño de la arquitectura Técnica	cxxvi
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	cxxvii
BIBLIOGRAFÍA	cxxix
ANEXOS	cxxxí

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalizacion de Variables	I
Tabla 2: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	lii
Tabla 3: Evaluación de indicadores Pre-prueba.....	liv
Tabla 4: Evaluación de indicadores según muestra poblacional Pre-prueba	lv
Tabla 5: Evaluación de indicadores Post- prueba	lv
Tabla 6: Evaluación de indicadores según la muestra poblacional Post-prueba.....	lv
Tabla 7: Comparación de resultados Pre y Post prueba	lx
Tabla 8: Número de reportes Pre-prueba y Post-prueba	lx
Tabla 9: Prueba de muestras emparejadas en la hipótesis especifica 1	lxiii
Tabla 10: Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis especifica 2.....	lxv
Tabla 11: Requerimientos del área de almacén	lxxii
Tabla 12: Requerimientos del área de producción	lxxiii
Tabla 13: Requerimientos del área de ventas	lxxiv
Tabla 14: Mapeo de la dimensión PRODUCTO	lxxxii
Tabla 15. Mapeo de la tabla dimensión INSUMO	lxxxiv
Tabla 16: Mapeo de la dimensión TRABAJADOR	lxxxv
Tabla 17: Mapeo de la dimensión PROVEEDOR.....	lxxxvi
Tabla 18: Mapeo de la dimensión PAIS	lxxxvii

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cuboides del área de almacén de insumo	lvi
Figura 2: modelo de consulta del área de almacén de insumos.....	lvi
Figura 3: Cuboides del área de almacén de productos	lvii
Figura 4: modelo de consulta del área de almacén de producto	lvii
Figura 5: Cuboides del área de producción.....	lviii
Figura 6: Modelo de consulta del área de producción.....	lviii
Figura 7: Cuboides del área de ventas.....	lix
Figura 8: Modelo de Consulta del ares de ventas	lix
Figura 9: Despliegue de la información a través de reportes antes y después de la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios.....	lxi
Figura 10: Tiempo para generar reportes antes y después de la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocio	lxii
Figura 11: : Interfaz de acceso al Sistema de Inteligencia de Negocios	lxvi
Figura 12: Reporte de que empresa abasteció más insumos al almacén en el años 2015	lxvi
Figura 13: Reporte de Insumo con más ingresos en los dos primeros trimestres del año 2015	lxvii
Figura 14: Reporte de los Insumos ingresados, organizados por proveedor en el año 2016 en los meses de enero y febrero	lxvii
Figura 15: Reporte de Productos con más ingresos en el mes de diciembre del 2016	lxviii
Figura 16: Reporte de la Fecha con más ingresos al almacén en los últimos dos trimestres de los años 2015 y 2016.....	lxviii

Figura 17: Reporte del trabajador con más producción en el mes de Junio del año 2016	lxix
Figura 18: Reporte de que productos se hizo más en el tercer trimestre del año 2015	lxix
Figura 19: Productos más elaborados.....	lxx
Figura 20: Reporte de la cantidad de productos vendidos en cada país	lxx
Figura 21: Reporte de que país tiene más demanda en los años 2015 y 2016 ..	lxxi
Figura 22: Reporte de los trimestres con más ventas en los años 2015 y 2016 .	lxxi
Figura 23: Tablas usadas para el área de almacén de insumo	lxxv
Figura 24: Tablas usadas para el área de almacén de productos	lxxvi
Figura 25: Tablas usadas para el área de producción	lxxvi
Figura 26: Tablas usadas para el área de ventas	lxxvii
Figura 27: Diseño de la tabla dimensión INSUMO	lxxvii
Figura 28: Diseño de la tabla dimensión PRODUCTO	lxxviii
Figura 29: Diseño de la tabla dimensión TRABAJADOR	lxxviii
Figura 30: Diseño de la tabla dimensión PAIS	lxxix
Figura 31: Diseño de la tabla dimensión TIEMPO.....	lxxix
Figura 32: Diseño de la tabla hecho HECHO_ALMACEN.....	lxxx
Figura 33: Diseño de la tabla hecho HECHO_ALMACEN_PRODUCTO	lxxx
Figura 34: Diseño de la tabla hecho HECHO_PRODUCION.....	lxxx
Figura 35: Diseño de la tabla hecho HECHO_VENTAS.....	lxxx
Figura 36: Start Mart del área de almacén de insumo	lxxxviii

Figura 37: Start Mart del área de almacén de productos	lxxxviii
Figura 38: Start Mart del área de producción	lxxxix
Figura 39: Start Mart del área de ventas	lxxxix
Figura 40: Base de datos dimensional del área de almacén de insumos.....	xc
Figura 41: Base de datos dimensional del área en el almacén de productos	xc
Figura 42: Base de datos dimensional de área de producción.....	xc
Figura 43: Base de datos del área de ventas.....	xcii
Figura 44: Transformación (ETL) de datos de la dimensión insumo	xciii
Figura 45: Configuración y conexión del componente “insumo”.....	xciii
Figura 46: Configuración del “mapeo de insumos”.....	xciv
Figura 47: Configuración del componente “mayúsculas”	xcv
Figura 48: Configuración del componente “subrogada_insumo”	xcvi
Figura 49: Configuración del componente “dimensión insumo”.....	xcvii
Figura 50: Configuración de campos del componente “dimensión insumo”	xcviii
Figura 51: Ejecución de toda la transformación (ETL) de la dimensión insumo	xcix
Figura 52: Resultados de la ejecución de la transformación para la dimensión insumo.....	xcix
Figura 53: Visualización de la carga de datos de la dimensión insumo	c
Figura 54: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión producto	c
Figura 55: Consulta usando la Base de Datos origen para extraer los datos de producto	c

Figura 56: Visualización de la carga de datos en la dimensión producto.	ci
Figura 57: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión proveedor	ci
Figura 58: Consulta usando la Base de Datos origen para extraer los datos del proveedor	ci
Figura 59: : Visualización de la carga de datos para la dimensión proveedor.....	ci
Figura 60: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión trabajador	cii
Figura 61: Consulta usando la Base de Datos origen para extraer datos de trabajador	cii
Figura 62: Visualización de la carga de datos para la dimensión trabajador.....	cii
Figura 63: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión país	cii
Figura 64: Consulta usando la Base de Datos origen para extraer datos de país.	cii
Figura 65: Visualización de la carga de datos para la dimensión país	ciii
Figura 66: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión tiempo	ciii
Figura 67: Componente “generar filas”, denominado “generar fecha”.....	ciii
Figura 68: Configuración del componente “generar fecha”	civ
Figura 69: Componente “añadir secuencia”, denominado “subrogada_tiempo” ...	civ
Figura 70: Configuración del componente “subrogada_tiempo”	cv
Figura 71: Componente “calculadora”, denominada “cálculo de fecha”	cv
Figura 72: Configuración del componente” cálculo de fecha”	cvi

Figura 73: Componente “ejecutar script SQL”, llamada “AgregarTrimestre”	cvi
Figura 74: Configuración del componente “AgregarTrimestre”	cvii
Figura 75: Componente “data grid”, denominada “DatosMes”	cvii
Figura 76: Configuración del componente “DatosMes”	cviii
Figura 77: Componente “búsqueda de flujo de datos”, denominada “DecodificarMes”	cviii
Figura 78: Configuración del componente “DecodificarMes”	cix
Figura 79: Componente “salida tabla”, denominada “dimensión tiempo”	cix
Figura 80: Configuración de conexión del componente “dimensión tiempo”	cx
Figura 81: Configuración de campos del componente “dimensión tiempo”	cxii
Figura 82: Ejecución de la transformación de la dimensión tiempo.....	cxii
Figura 83: Visualización de la carga de datos para la dimensión tiempo	cxiii
Figura 84: Datos de la dimensión tiempo	cxiii
Figura 85: Visualización de la transformación (ETL) de datos del hecho almacén de insumo.....	cxiii
Figura 86: Componente “entrada tabla”, denominada “almacén insumo”	cxiii
Figura 87: Configuración de conexión y extracción de datos del componente “almacén insumo”	cxiii
Figura 88: Componente “mapeo de valores”, denominado “mapeo de insumos”	cxiv
Figura 89: Configuración del componente “mapeo de insumos”	cxv
Figura 90: Componente “búsqueda en Base de Datos”, denominado “dim_insumo”	cxv

Figura 91: Configuración del componente “dim_insumo”	cxvi
Figura 92: Componente “búsqueda de Base de Datos”, denominada “dim_proveedor”	cxvii
Figura 93: Configuración del componente “dim_proveedor”	cxvii
Figura 94: Componente “búsqueda en Base de Datos”, denominada “diim-tiempo”	cxviii
Figura 95: Configuración del componente “dim-tiempo”	cxix
Figura 96: Componente “búsqueda/actualización en combinación”, denominada “hecho_almacen_insumo”	cxx
Figura 97: Configuración del componente “hecho_almacen_insumo”	cxx
Figura 98: Ejecución de la transformación de “hecho_almacen_insumo”	cxxi
Figura 99: Visualización de la carga de datos al hecho almacén de insumo	cxxii
Figura 100: Datos de la carga de datos en el hecho almacén de insumos	cxxii
Figura 101: Visualización de la transformación (ETL) de datos de la tabla hecho almacén de producto	cxxii
Figura 102: Consulta de datos origen, para la carga del hecho almacén de producto	cxxiii
Figura 103: Carga de datos a la tabla de hechos de almacén de producto	cxxiii
Figura 104: Visualización de la transformación (ETL) de datos de la tabla hecho producción	cxxiii
Figura 105: Consulta de datos origen, para la carga del hecho producción	cxxiv
Figura 106: Carga de datos a la tabla hecho de producción	cxxiv

Figura 107: Visualización de la transformación (ETL) de datos de la tabla hecho ventas.....	cxxiv
Figura 108: Consulta de datos origen, para la carga de hecho de ventas	cxxiv
Figura 109: Carga de datos a la tabla de hecho de ventas	cxxv
Figura 110: Creación de las dimensiones	cxxv
Figura 111: Creación de los cubos para cada área.....	cxxvi
Figura 112: Diseño de la arquitectura técnica	cxxvi

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación que lleva por título “SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LAS DECISIONES EMPRESARIALES EN LA EMPRESA APU KUNTUR S.C.R.L. 2018”, para optar el Título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática presentado por los graduandos en bachiller Heinrich Mahatma Vega Palomino y Romina Anicama Buleje

Hoy en día el Perú a nivel mundial es uno de los lugares con mayor turismo y con una gran variedad de artesanía de índole, existiendo una gran diversidad de empresas dedicadas a su producción, exportación y venta.

La empresa Apu Kuntur es uno de los principales exportadores de producto de tejido artesanal hecho de lana de alpaca, material caracterizado por su calidad para los tejidos; esta empresa cuenta con un sistema de información que aporta a la sistematización de los procesos teniendo un mejor control de información de la empresa a nivel operativo, en cuanto a la gerencia sufre muchas deficiencias ya que no se brinda la información necesaria para la buena toma de decisiones.

Es por ello que presentamos este trabajo de investigación como propuesta de solución al problema implementando un Sistema de Inteligencia de Negocios, contribuyendo a mejorar la calidad de las decisiones empresariales a nivel gerencial que determina el futuro de la empresa y convirtiéndose parte de su sistema de información, para ello se hace uso de herramienta de inteligencia de negocios, enfocando como base las áreas de almacén, producción y ventas, abriendo paso al mundo competitivo empresarial e innovación haciendo tendencia a esta tecnología.

La tesis está estructurada de la siguiente manera:

Capítulo 1: Plan de Investigación, aquí se describe la realidad problemática, formulación de problemas (general y específicos), la justificación de la tesis, objetivos de la investigación y por ultimo las limitaciones que tiene la tesis.

Capítulo 2: Antecedentes de investigación, trabajos de investigación en las que la tesis tomara como referencia para su elaboración tanto como parte documentaria como en el procedimiento del sistema de Inteligencia de Negocio. Bases teóricas, que son los conceptos que están involucrados en la tesis.

Capítulo 3: Metodología, aquí se definirán la hipótesis (general y específicas), método de la investigación, tipo de investigación, el nivel o alcance de la investigación, diseño de la investigación, operacionalización de variables, población, muestra y muestreo, técnica e instrumento que se usara para la recolección de información, procedimiento de la investigación y procedimiento estadístico.

Capítulo 4: Resultados a nivel de la variable dependiente: Calidad de las decisiones empresariales haciendo un pre-test y post-test, Prueba de hipótesis, aquí se verá la contrastación para el despliegue de la información y contrastación para el indicador tiempo para generar reportes, Presentación de resultado con el sistema de Inteligencia de Negocio, que son los reportes del cubo organizado por áreas, y por último se verá la Implementación del Sistema de Inteligencia de Negocio.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Realidad problemática

La empresa Apu Kuntur S.C.R.L. fue creada en febrero de 2006; está dedicada a la producción y exportación de textilera artesanal hecho de fibra de alpaca y actualmente es una de las empresas exportadoras más reconocidas en la ciudad de Cusco.

De acuerdo al estudio realizado, la empresa cuenta con sistemas de información para la administración operativa de sus procesos.

El sistema de información transaccional de la empresa consta de tres módulos, los principales dentro de la empresa son:

- Módulo de almacén: En este módulo encontramos el inventario inicial de insumos y productos para luego ser distribuido dentro y fuera de la empresa, también el kardex que hace el seguimiento de insumos y productos y tener control sobre ellos.
- Módulo de producción: para este módulo esta netamente inmerso en el registro y estado de la producción, asimismo, cabe resaltar que dentro de este módulo está considerado los envíos y pago de los trabajadores, ya que de acuerdo al estado de la producción se ve si los productos están listos para ser enviados, y de acuerdo a la cantidad de productos terminados por departamentos se hace el pago a los trabajadores.
- Módulo de ventas: Este módulo funciona como pedido, y como toda área de ventas, aquí se ve la cantidad de productos para enviarse, ver si los productos ya fueron despachados.

Sin embargo, el sistema de información transaccional que la empresa posee genera información no útil como para dar soporte a la toma de decisiones empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L. Los reportes generados en las áreas de almacén, producción y ventas, son predefinidos, no son muy eficientes y exactos para los gerentes que tienen que analizar la información y tomar sus decisiones. Por lo tanto, no se dispone de información analítica que se requiere en el momento para tomar una decisión.

Otro de los problemas que se percibe es que al momento de solicitar información consolidada de algunas de las áreas por el gerente general, esta demora en ser remitida por lo que no está contemplada en el sistema transaccional y tienen que consolidar de manera manual, haciendo que el gerente tome decisiones de manera intuitiva no respaldada en reportes estadísticos, indicadores y proyecciones de producción y ventas.

Con el desarrollo de la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios se pretende contribuir en mejorar la calidad de la toma de decisiones empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L., identificando las medidas del negocio e información relevante para el análisis y soporte en la toma de decisiones.

1.2 Formulación de problemas

1.2.1 Problema General

¿Un Sistema de Inteligencia de Negocios contribuye en mejorar la calidad de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019?

1.2.2 Problemas Específicos

- a) ¿El Sistema de Inteligencia de Negocios mejora la disponibilidad de la información analítica en la toma de decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019?

- b) ¿El Sistema de Inteligencia de Negocios mejora el tiempo de generar reportes analíticos para la toma de decisiones empresariales en la en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019?

1.3 Justificación

Las empresas de hoy en día buscan una ventaja competitiva dentro del mercado y para ello buscan opciones que les ayuden a alcanzar tal objetivo, es por ello que surgen nuevas tendencias tecnológicas como es la inteligencia de negocio que se basa en la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo.

La empresa Apu Kuntur S.C.R.L. tiene como respaldo un sistema de información transaccional que está diseñado para recolectar, almacenar, modificar y recuperar todo tipo de información que es generada por las transacciones en la organización, sin embargo, este sistema no da la información que necesita el área de gerencia para definir algún cambio y tomar decisiones.

Para este proyecto de investigación se planteó como solución la implementación de un Sistema de Inteligencia de Negocios que abarque las áreas de almacén, producción y ventas en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L., consolidando su información histórica y actual para dar soporte al proceso de toma de decisiones con reportes analíticos, y tener una ventaja competitiva.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Mejorar la calidad de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019, implementando un Sistema de Inteligencia de Negocios.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Mejorar la disponibilidad de la información analítica mediante el despliegue de la información para la toma de decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019.

- b) Mejorar el tiempo de generar reportes analíticos para la toma de decisiones empresariales en la en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019.

1.5 Limitaciones

- Las entrevistas a los directivos estuvieron sujetos a su disponibilidad.
- El presente trabajo de tesis sólo comprende entre los periodos del mes de enero del 2015 a diciembre del 2016.

2. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 A nivel internacional

- Abril L. (2016). Realizó la tesis “Herramienta Business Intelligence aplicando la metodología Hefesto V2.0 para generar reportes estadísticos de las emergencias atendidas en el “SIS ECU911 Zona 3”, presentado para la obtención del título de Ingeniero en Sistemas computacionales e Informáticos en Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. El objetivo que se fijó fue el de desarrollar una herramienta de business intelligence aplicando la metodología Hefesto v2.0 para generar reportes estadísticos de las emergencias aplicadas en el “SIS ECU911 zona 3”. Una de las conclusiones vistas en este proyecto fue que la metodología Hefesto permite que el diseño del Data Warehouse sea estructurado y esto sea un factor de fácil deducción de los requerimientos que los usuarios necesitan para explorar la información.
- Very S. (2015). Desarrolló la Tesis “Plataforma de información estadística Socioeconómica y antecedentes Universitarios aplicando Inteligencia de Negocios. Caso: Universidad de San Andrés”, presentado para optar el título de Licenciatura en Informática, Mención: Ingeniería de Sistemas e Informática en la Universidad de San Andrés, La Paz, Bolivia. . El objetivo que tuvo este proyecto es Implementar una plataforma tecnológica basada en Inteligencia de Negocio, que permita la centralización, procesamiento y administración de datos históricos con respecto a los antecedentes socioeconómicos y vida histórica universitaria, con el fin de brindar información de apoyo, permitiendo así dar solución a las necesidades estratégicas con relación s la gestión académica en la Universidad de San Andrés. La conclusión que más llamo la atención fue que este proyecto se

desarrolló con una metodología propia de Data Warehouse denominada Rapid Warehousing Methodology.

- Rojas M. (2017). Desarrollo la Tesis “Datawarehouse para la Universidad de Cuenca: Indicadores de la toma de decisiones”. Este trabajo se hizo previo a la obtención del grado de Magister en Gestión Estratégica de Tecnologías de la Información en la Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. El objetivo de este proyecto es Implementar un Data Warehouse para la Universidad de Cuenca que permita obtener de manera rápida y fiable la información, convirtiéndose en una herramienta de ayuda a las autoridades para la toma de decisiones. Esta información estará disponible para realizar una autoevaluación permanente de la Institución, tomar decisiones y proyectar nuevos procesos que permitan siempre mejorar la calidad de educación en la Universidad. La conclusión más resaltante de este proyecto es que Un Data Warehouse no se compra, se construye y es alimentado por todos los datos que resultan de la operación diaria de los sistemas; sin embargo, todos estos datos deberán pasar por procesos de limpieza para que sean útil en la toma de decisiones

- Guzmán T. (2016). Desarrolló la tesis titulada “Implementación de una solución de Inteligencia de Negocios acerca de la información de los docentes, estudiantes y personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte para el Instituto de altos estudios”. Esta tesis fue para optar el Título de Ingeniero de Sistemas Computacionales en la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador. El objetivo de esta tesis es Implementar una Solución de Inteligencia de Negocio acerca de la información de los docentes, estudiantes y personal administrativo de la Universidad Técnica Del Norte para el Instituto de Altos Estudios. La conclusión más relevante de este proyecto es que el desarrollo de esta plataforma de inteligencia de negocio permitió determinar los resultados de la información existente para la interpretación de resultados por parte de la institución mediante los reportes generados por la solución implementada.

2.1.2 A nivel nacional

- Romero S. & Jacay H. (2018). Desarrollaron la Tesis titulada "Implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de ventas en la farmacia del hospital Juan Pablo II Villa El Salvador", conducente para optar el título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Autónoma del Perú. El objetivo que se planteó es, determinar en qué medida una solución de Business Intelligence, aplicando la metodología Ralph Kimball, influye en el proceso de Toma de Decisiones en el Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador. El tipo de investigación de la tesis es aplicada, con un nivel explicativo. Los resultados obtenidos con la implementación de una solución de Business Intelligence, muestran que logró mejorar el proceso de toma de decisiones, reducir el tiempo en la generación de reportes, reducir el tiempo promedio empleado en realizar una consulta en la Base de Datos, disminuir el tiempo en la visualización de los reportes generados logrando un menor tiempo en la información para la formular una nueva estrategia en la corrección de algún problema que se pudiera presentar.
- Holguin V. & Tasayco I. (2018). Desarrollaron la tesis titulada "Desarrollo de Business Intelligence aplicando la metodología Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones en las ventas en la empresa COMPUDI SKETT S.R.L.", conducente a optar el título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Autónoma del Perú. El objetivo planteado en fue desarrollar e implementar una aplicación Business Intelligence, para mejorar el proceso de toma de decisiones en las ventas en la empresa COMPUDI SKETT S.R.L. Como resultado de la Investigación se pudo obtener que la implementación de la solución de Business Intelligence permitió la reducción del tiempo en la generación de los reportes en un 100%. Permitiendo mejorar el análisis y toma de decisiones. Se obtuvo un 67% de alta satisfacción de los usuarios por los reportes generados, el sistema de

Business Intelligence cumplió con los requerimientos expresados por el personal involucrado y se obtuvo un destacado grado de precisión de la información reportada, proporcionando información detallada, reportes de estado, procurando la precisión, rapidez de respuesta y facilidad de uso.

- Alfaro M. & Paucar M. (2016). Desarrollaron la tesis titula “Construcción de un Datamart que apoye en la toma de la gestión de incidencias en una mesa de ayuda: caso Consorcio Peruano de Empresas”, conducente para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas en la *Universidad* Nacional Tecnológica de Lima Sur. El objetivo que proyectaron en su tesis fue analizar, diseñar e implementar una herramienta Informática que apoye en la toma de decisiones en el proceso de Gestión de Incidencias en la mesa de ayuda a través de un Datamart, haciendo uso de la metodología Data Warehousing. La conclusión esencial de este proyecto es que con la automatización de los reportes utilizando el Datamart se ha mejorado sustancialmente el tiempo en la toma de decisiones de la Gestión de incidencias de la mesa de ayuda del Consorcio Peruano de Empresas, ya que antes éstas eran manuales, y ahora con esta propuesta de solución se pueden generar reportes en segundos.
- Durand M. (2014). Desarrolló la tesis titulada “Desarrollo de un Data Mart para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la corporación FURUKAWA”. Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. El objetivo planteado en este proyecto es, de qué manera el desarrollo de un Datamart influye en la toma de decisiones en el área de ventas de la corporación FURUKAWA. El objetivo que dio el bachiller en su investigación es que, el modelo multidimensional, logro abarcar las necesidades de información identificadas y fue representada usando diagramas de fácil comprensión que permitieron una correcta validación del mismo.

- Guillen Q. (2017). Presenta su tesis titulado “Sistema de soporte de decisiones con tecnología Data Warehouse para la gestión de la información de la empresa Mallku Import SAC – Juliaca”. Proyecto que fue presentado para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. La pregunta principal que se obtuvo de este proyecto de investigación fue ¿En qué medida el desarrollo del sistema de soporte de decisiones con tecnología Data Warehouse optimizara la Gestión de la Información de la Empresa Mallku Import SAC- Juliaca 2016? La conclusión primordial identificada en este proyecto es que para la validación se realizaron encuestas, donde se observó y conoció la satisfacción de los usuarios con el sistema propuesto, teniendo el 83.33% de aceptación, por tanto se tiene que se logró optimizar la gestión de información para poder tomar decisiones acertadas en beneficio de la empresa.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Inteligencia de Negocio

Gartner (como se citó en Cano, 2007) sostiene que la Inteligencia de Negocio es un proceso interactivo para detectar y examinar información organizada sobre un área (que es almacenada en un Datawarehouse), así resolver tendencias y patrones, a fin de extraer ideas y sacar conclusiones.

Según Peña A. (2006) manifiesta que la Inteligencia de Negocios es el término que abarca una diversidad de tecnologías, plataformas de software, con la finalidad de contribuir a la toma de decisiones. Se caracteriza por investigar hechos medibles y objetivos de la empresa, disponer tácticas y tecnologías para analizar los hechos (...).

Curto D. (2011) menciona en su libro lo siguiente “Business Intelligence es el conjunto de metodologías, aplicaciones, practicas, y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización”.

Gartner group (cita en Rotaecche C., 2007) sostiene que la Inteligencia de Negocios es el conjunto de métodos, aplicaciones y tecnologías que enlazan, depura y modifica datos de sistemas transaccionales e información interna y externa a la empresa, para su utilización (análisis OLAP), también para su investigación y originar discernimiento en la toma de decisiones.

2.2.1.1 Beneficios de la Inteligencia de Negocio

Whittemore (cita en Cano, 2007) menciona que los beneficios pueden ser de diferentes tipos:

- Beneficios tangibles: Optimización de tiempo en la empresa, altas ganancias y un mínimo de costos.
- Beneficios intangibles: Libre información para el aprovechamiento de investigaciones y la toma de decisión, así atraer más usuarios y mejorar la posición competitiva de la empresa en el mercado.
- Beneficios estratégicos: Son instrumentos para la planificación de Estrategias en la inserción de la empresa al mercado.

Según Curto D. (2010) se destaca beneficios como:

- Establecer un círculo intachable de la información (los datos obtenidos serán transformados en información invaluable que ayudara a la buena toma de decisiones con óptimos resultados y creación de nuevos datos).
- Consentir una proyección objetiva, verdadera, permanente y que satisfaga la necesidad de respuestas de una investigación.
- Establecer, emplear y utilizar métricas, KPI (Key Performance Indicator), KGI (Key Goal Indicator) pues estos son cruciales para la empresa.
- Proporcionar investigaciones actualizadas a nivel general como concreta.
- Limitar los mecanismos de instrucción de negocio entre el departamento de TI y la entidad.

- Mayor entendimiento de los Sistemas de Información en el entorno de la empresa.
- Desarrollar una alta competitividad de la organización y ser capaz de:
 - Discriminar entre lo sobresaliente sobre lo insignificante
 - Ingreso más rápido de la información.
 - Poseer alta velocidad en la toma de decisiones.

2.2.1.2 Componentes de la Inteligencia de Negocio

Según Cano (2007) establece los siguientes elementos:

✓ Fuentes de Información

- Los procedimientos operacionales que incorpora aplicaciones avanzadas a medida SCM, ERP, CRM, etc.
- Métodos de Información departamentales: presupuestos, hojas de cálculo, etc.
- Fuente de Información externa, obtenidas por compras a terceros, estas informaciones son indispensables para enriquecer la información que se tiene de los clientes, en algunos casos es recomendable tener información referente como el número de habitantes.

✓ Proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL)

Este proceso consiste en readquirir los datos de la fuente de información, así mismo utiliza entre el 60 % y 80 % del tiempo de un proyecto de Business Intelligence, es por tal, que es indispensable en todo proyecto.

○ **Extracción**

La extracción se puede realizar de dos maneras: puede ser de manera manual empleando lenguajes de programación (p. ej. COBOL), que separen datos de la fuente de información, no obstante, en algunas situaciones los motores de la Base de Datos poseen alternativas para replicar datos. La elección más beneficiosa es la que proporciona las herramientas especializadas de ETL, pues estas han sido creadas para realizar dicha función, así mismo admite la representación visual del proceso e identificar errores durante la carga.

El primordial objetivo es extraer datos esenciales para resto de los subprocesos del ETL.

○ **Limpieza**

Las informaciones contenidas en los Sistemas Transaccionales deben ser depurados, eliminar las similitudes en los datos para tener fiabilidad al momento de dar resultados.

Las causas que incitan que los datos estén sucios son:

- Estimación por defecto.
- Identificadores que no son exclusivos.
- Zonas con diferentes aplicaciones.
- Estimaciones contradictorias.
- Vulneración de las normas de negocio.
- Aprovechamiento de las claves primarias que han sido empleadas en tiempos pasados.
- Elección del primer valor de una lista por defecto (...).

○ **Transformación**

Este proceso parte desde la depuración de los datos y son transformados acorde a las normas de negocio y los estándares establecidos en la empresa.

En la transformación también se adapta el nivel de detalle.

- **Integración**

El último proceso es la Integración en el Datawarehouse: Sucede en el instante que se requiere subir los datos y se necesita una validación de estos mismos; esta información debe encajar con la que se encuentra en el Sistema transaccional.

- **Pentaho Data Integration (PDI) Ex Kettle**

Smile Open Source Solutions (2011) manifiesta que Pentaho es un ETL de recurso abierto que permite establecer y efectuar intervenciones de manejo y transformación de los datos.

También se mantiene un modelo grafico en el que se es factible crear sin la exigencia de programar compuestos a partir de la importación y exportación de información, así mismo, de variadas operaciones de cambio como las conversiones o inclusive funciones de JavaScript.

- **Características del PDI**

- Transformaciones: Procedimiento utilizado sobre una o varias bases de información que perciben operaciones de lectura, manejo y escritura.
- Tareas: En un entorno más complejo, junta acciones como el envío de un correo electrónico, transformación PDI, descarga de un archivo (...).
- El PDI posee una entrada a diferente base de información como: Oracle, SyBase, MySql, PostgreSql, Informix, SQL Server.
- Igualmente puede emplear las informaciones originarias de registros de texto, XML y Excel.

- **Aplicaciones**

- Spoon: Ambiente grafico para concebir y realizar cambios y tareas.
- Pan: Comando que autorizar realizar un cambio definido.

- Kitchen: comando que autoriza realizar una tarea definida.

2.2.1.3 Data Warehouse o almacén de datos

Cano (2007) manifiesta que es una propuesta de solución para los usuarios que requieren datos precisos, reales, integrada y específicos para ser investigados y ayuda a la toma de decisiones.

El profesor Watson (cita en Cano 2007) menciona que “Un Datawarehouse es una colección de información creada para soportar las aplicaciones de toma de decisiones”

✓ Características del Data Warehouse

Según Inmon (cita en Cano 2007) las particularidades de un Datawarehouse son las siguientes:

- Orientado a un área: Significa que cada fracción del Datawarehouse está construida para resolver un problema del negocio, que ha sido determinado por los tomadores de decisiones, para poder analizar este problema se requiere de información de diversos sistemas y de la empresa.
- Integrado: La información debe ser adaptada en formatos comunes para no originar equivocaciones y ser útil. La integración ayuda a la organización a poner en funcionamiento la estandarización de sus definiciones.
- Indexado: Indexado en el tiempo, significa que se conserva la información histórica y se guarda según a los criterios de tiempo como horas, días, semanas, meses, trimestres o años, así permitiendo un análisis.
- No volátil: Los usuarios no la mantienen como con los sistemas transaccionales, sino la información es guardada para ayudar a la toma de decisiones. Esta información no se actualiza constantemente, sino de manera periódica ya definida.

✓ **Objetivos del Data Warehouse**

Kimball (cita en Cano 2007, página 115-116) define los objetivos:

- El Datawarehouse concede el acceso a la información de la organización o una determinada área, el alcance del Datawarehouse puede abarcar o bien un departamento o sino un corporativo.
- La información que se encuentra en el Datawarehouse es sólida.
- El Datawarehouse es una herramienta de asesoramiento, investigación y presentación de la información almacenada.
- Espacio donde se divulga la información.
- La calidad de la información en el Datawarehouse es el impulsor de Business Reengineering (metodología que se basa en los aspectos fundamentales y no en cómo se realian las cosas).

✓ **Data Mart**

Acumula información de una cantidad limitado de áreas, destinado para usuarios que formen parte de la empresa, ejemplo: marketing, ventas y producción.

Los Datamart suelen ser independientes (suministrados directamente de la procedencia de la información) o dependientes (suministrados por el Datawarehouse). Los Datamart independientes suelen ser capaz de ocasionar problemas a otros Datamart, generando inconsistencias en su información.

Cano (2007) manifiesta que el elemento importante de un Datawarehouse es el Metadata, pues este, es el repositorio central de la información.

2.2.1.4 Herramientas de Business Intelligence

Wayne W. & Howson (cita en Cano 2007) Las principales son:

- Generadores de informe: Usados por trabajadores especializados para crear informes de calidad de grupos, departamentos o la misma organización.

- Herramientas de usuario final de consultas e informes: Utilizadas por usuarios finales con el fin de producir informes individuales y no para otros, sin necesidad de una programación.
- Herramientas OLAP: Admite a los usuarios finales manejar la información de forma diversa para poder estudiarla desde diferentes panoramas y en diversos periodos de tiempo.
- Herramientas de Dashboard y Scorecard: Concede a los usuarios finales visualizar la información analizada para la productividad a través de la visualización de iconos gráficos y con la probabilidad de observar y examinar minuciosamente la información.
- Herramientas de planificación, modelización y consolidación: Admite a los usuarios finales elaborar planes de negocio y simulaciones.
- Herramientas Datamining: Proporciona a los analistas de negocios producir modelos estadísticos de las actividades realizadas en la organización. Datamining es el desarrollo de revelar y explicar la información, de esta manera solucionar los problemas de negocio.

Existen variadas tecnologías que sirven de apoyo a realizar un análisis de la información de un Datawarehouse, la más generalizada es la OLAP.

Los usuarios requieren un análisis de la información de distintas dimensiones, a esta clase de estudio se le conoce como Multidimensionales (Cubos multidimensionales OLAP). Es la manera natural de adaptar y analizar la información.

El concepto FASMI deriva de:

- Fast (rápido): Ágil para realizar preguntas y visualizar los resultados rápidamente.
- Analysis (análisis): Resiste el razonamiento y estudios estadísticos indispensables para la organización.

- Shared (compartido): Utiliza diferentes actualizaciones de manera rápida y fiable.
- Multidimensional: Proporciona una visión de la información por medio de otras dimensiones.

✓ **Herramientas OLAP**

- **“ROLAP: Relational OLAP:** Se accede a los datos desde una base de datos relacional, sobre un modelo “estrella”, no tiene límite de tamaño, pero es más lenta, aunque hay algunos productos que permiten cargar cubos virtuales para acelerar el tiempo de acceso” (Wayne W. & Howson, 2005, como se citó en Cano 2007).
- **“MOLAP: Multidimensional OLAP:** Se accede a los datos directamente desde una base de datos multidimensional, la ventaja es que es más rápida en cuanto a tiempo de respuesta, su desventaja es que, si se quiere cambiar las dimensiones, se debe cargar el cubo de nuevo” (Wayne W. & Howson, 2005, como se citó en Cano 2007).
- **“HOLAP: Hybrid OLAP:** Se accede a los datos de alto nivel desde una base de datos multidimensional, y la información elemental desde una base de datos relacional, maneja las ventajas del ROLAP y MOLAP” (Wayne W. & Howson, 2005, como se citó en Cano 2007).

✓ **Formas de acceso de las herramientas OLAP**

- **“Cliente/ servidor:** Instalaciones locales en las PC’s de los usuarios” (Wayne W. & Howson, 2005, como se citó en Cano 2007).
- **“Acceso web: Cliente:** Cliente ligero, o un navegador, el navegador se conecta con el servidor, el cual se comunica con la aplicación del servidor, y esta a su vez se conecta con el Datawarehouse” (Wayne W. & Howson, 2005, como se citó en Cano 2007).

2.2.2 Toma de decisiones empresariales

Pérez G. (2011) declara que “la Toma de decisiones es la capacidad de elegir un curso de acción entre varias alternativas para solucionar, maximizando los resultados, un problema o situación que se presenta en la realidad”.

Walter Briones W. se refiere a “la toma de decisiones como a todas las actividades necesarias desde identificar un problema hasta resolverlo, tener alternativas y escoger la más productiva, en otras palabras, está enmarcado en las soluciones donde se debe escoger la mejor alternativa como solución de problemas”.

“Cuando se habla solo de toma de decisiones, se refiere a una etapa dentro del proceso de la toma de decisiones en la cual debe existir más de una alternativa ya que si solo hay una, se decidirá en llevar o no a cabo la acción única”.

2.2.2.1 Tipos de Decisiones Empresariales

Según Fincowsky (2011), clasifica las decisiones en: de rutina, de adaptación e innovadoras.

- **Decisiones de rutina**

“Decisiones que se toman ante circunstancias relativamente comunes, del día a día, sin mayor complicación. Están contempladas en las normas, procedimientos operativos que las empresas siguen cotidianamente”.

- **Decisiones de adaptación**

“Decisiones de adaptación que se refieren a las elecciones que se hacen ante una combinación de factores que salen un poco de lo habitual, que implican una mejora o modificación de las rutinas habituales”.

- **Decisiones innovadoras**

“Decisiones innovadoras que se basan en el descubrimiento, identificación y diagnóstico de problemas inusuales y pocos claros o ambiguos y el desarrollo

de soluciones alternativas creativas y únicas. Se basan en información que cambia a gran velocidad”.

2.2.2.2 Procesos para tomar una decisión

- “Evaluación de la situación, identificación y definición del problema”.
- “Información con respecto al problema”.
- “Evaluación del problema, considerando causas y efectos”.
- “Alternativas de solución”.
- “Evaluación de las alternativas (ventajas y desventajas)”.
- “Ejecución de la solución elegida”.
- “Diagnóstico de resultados”.

2.2.3 Empresa Apu Kuntur S.C.R.L.

“La empresa Apu Kuntur fue creada en febrero del 2006. Esta registrada como una empresa de tipo sociedad manufacturera y comercializadora”.

“Se dedica a la producción y venta al exterior de prendas tejidas en fibra de alpaca. Esta dirigida por la Gerencia General y la Sub Gerencia, a su vez se encargan las diferentes áreas de la Gerencia Administrativa encargada de las áreas de control de calidad, Producción, Diseño y Almacén; y la Gerencia Financiera encargada del Área de Contabilidad”.

“Actualmente vienen laborando 100 trabajadores de Producción, de los cuales 70 están inmersos netamente en el área de Producción, 20 inmersos en el área de Almacén y el resto en labores Administrativas”.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Implementación

“La implementación es aplicar una solución plateada aun problema determinado, y asegurar que sea ejecutada correctamente para ver los resultados esperados”.

2.3.2 Data Warehouse

Méndez A., Britos P. & García Martínez, dice acerca del Data Warehouse como “una tecnología para el manejo de la información, ésta es usada para ser analizada y luego ser usada para adaptarse a los cambios del mercado. Su función principal es ser la base de un sistema de información gerencial, es decir, debe cumplir el rol de integrador de información proveniente de fuentes funcionalmente distintas, enfocada a la toma de decisiones”.

2.3.3 DataMart

Méndez A., Britos P. & García Martínez (2005), afirma que, “a partir de la información empresarial integrada, se pueden crear subconjuntos de información para ayudar un área específica dentro del negocio para la toma de decisiones, a estos se les conoce como Datamart”.

2.3.4 Toma de Decisiones

Pérez G. (2011), manifiesta que “la toma de decisiones es la capacidad de elegir un curso de acciones entre varias alternativas para solucionar, maximizando los resultados, un problema o situación que se representa en nuestra realidad”.

“La toma de decisiones es la destreza de poder elegir entre una serie de alternativas una solución a un problema, en la que se debe formular más de una alternativa para tener más opciones de analizar, elegir y ver resultados en distintas perspectivas, y así poder tener un mejor resultado”.

2.3.5 Inteligencia de Negocio

Gartner (como se citó en Cano, 2007) habla que “la Inteligencia de Negocio es un proceso interactivo para descubrir y estudiar información organizada sobre un área (que es almacenada en un Datawarehouse), para resolver tendencias y patrones, para extraer ideas y sacar conclusiones”.

2.3.6 Sistema OLTP (On- Line Transaction Processing)

Méndez A., Britos P. & García Martínez (2005), manifiesta que “son aplicaciones que definen el comportamiento habitual de un entorno operacional de gestión y ejecutan las operaciones día a día”.

2.3.7 Sistemas OLAP (On- Line Analytical Proccess)

Méndez A., Britos P. & García Martínez (2005), explica de OLAP como “aplicaciones que se encarga de analizar los datos del negocio para generar información táctica y estratégica que sirve de soporte para la toma de decisiones”.

2.3.8 Información Analítica

Se denomina así a la información que se considera para el análisis.

2.3.9 Pentaho

Gravitar (como cito en la tesis de Guillen Q., 2017) manifiesta de Pentaho como “una de las suites más completas y maduras del mercado desde el 2006. Provee una alternativa de soluciones de BI (Business Intelligence) en distintas áreas como en la arquitectura (soporte, funcionalidad e implantación). Estas soluciones están basadas en Java haciéndolas más fáciles en cubrir más necesidades empresariales”.

2.3.10 Hefesto v3.0

Bernabeu R. & Garcia Mattio (2017) menciona que “Hefesto es una metodología, cuya propuesta está fundamentada en una extensa investigación, comparada de metodologías existentes y el aporte de experiencias propias en el proceso de diseño e implementación de DW (Data Warehouse). El objetivo de Hefesto es facilitar el arduo trabajo en la construcción de un DW desde cero, está orientada a amortiguar el tedio de pasos que se tiene que seguir sin saber por qué”.

2.3.11 Base de Datos Multidimensional

Abril L. (2016) define que “es una Base de Datos en la que se almacena información de manera dimensional, a través de tablas de dimensiones y hechos. Tiene una estructura que permite la creación y consulta a una estructura de datos, acceso flexible a los datos para analizarlos y tener resultados. Tiene 3 tipos de modelamientos: modelo estrella, copo de nieve y constelación o copo de estrellas”.

2.3.12 Área de almacén

Cinvestav (2010) propone que “el departamento de almacén o inventario se encarga de garantizar el abasto suficiente de los artículos y productos recurrentes, verificando el registro correcto de los bienes. Sus funciones son”:

- “Apoyar con la información para la conformación del programa de adquisiciones”.
- “Programar, dirigir y controlar las actividades de registro, recepción y control de bienes destinados al uso dentro de la empresa”.
- “Verificar que los bienes que ingresen a almacén sean en la cantidad correcta, otorgando así también conformidad al proveedor (...)”.

2.3.13 Área de Producción

Arturo (2018) precisar en su página de CreceNegocio que “el área de producción también llamado departamento de operaciones, es la que se encarga de la transformación de insumos o recursos a productos finales”.

“Las decisiones que se toman en esta área son: Proceso, Capacidad, Inventarios, Fuerza de trabajo y Calidad”.

2.3.14 Área de ventas

“Toda empresa necesita un área de ventas, ya que de ella dependen los ingresos que la tenga”.

“Esta área se encargará de expender los productos y/o servicio que una empresa ofrece, todos los miembros pertenecientes a este departamento trabajan en conjunto para poder brindar el producto en óptimas condiciones”.

2.3.15 Meta Data

“Son las transformaciones, mapeos, tareas sistematizadas que se almacenan en el Data Warehouse”. Howe (como cito en Senso. & Piñero, 2003) afirmo que “la Metadata proporciona información mínima necesaria para identificar un recurso, puede incluir información descriptiva sobre el contexto, calidad y condición o características del dato”.

2.3.16 ETL (Extracción, Transformación, Carga)

Díaz (como se citó en la tesis de Ronald Guillen Q., 2017) dice que “el ETL permite extraer datos de un entorno llamado origen (base de datos o ficheros), transformarlos según a lo que requiera el negocio para luego ser integrados y cargar esos datos en un entorno llamado destino”.

2.3.17 Reporte Analítico

Son reportes con información transaccional. Reportes que usan una data warehouse y/o data marts, el reporte contiene texto, tablas, gráficos e información relevante para tomar mejores decisiones.

2.3.18 Datos

Según Barreto (2000), Los datos son la mínima unidad semántica, y se corresponden con elementos primarios de información que por sí solos son irrelevantes como apoyo a la toma de decisiones. También se pueden ver como un conjunto discreto de valores, que no dicen nada sobre el porqué de las cosas y no son orientativos para la acción. Un número telefónico o un nombre de una persona, por ejemplo, son datos que, sin un propósito, una utilidad o un contexto no sirven como base para apoyar la toma de una decisión. Los datos pueden ser una colección de hechos almacenados en algún lugar físico como un papel, un dispositivo electrónico (CD, DVD, disco duro...), o la mente de una persona. En este sentido las tecnologías de la información han aportado mucho a recopilación de datos. Como cabe suponer, los datos pueden provenir de fuentes externas o internas a la organización, pudiendo ser de carácter objetivo o subjetivo, o de tipo cualitativo o cuantitativo, etc.

2.3.19 Información

Según Barreto (2000), La información se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), y que por lo tanto son de utilidad para quién debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre. Los datos se pueden transformar en información añadiéndoles valor: Contextualizando: se sabe en qué contexto y para qué propósito se generaron. Categorizando: se conocen las unidades de medida que ayudan a interpretarlos. Calculando: los datos pueden haber sido procesados matemática o estadísticamente.

2.3.20 Conocimiento

Según Contreras y Huamani (2013), El conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y know-how que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas. El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierta en conocimiento es necesario realizar acciones como:

- Comparación con otros elementos.
- Predicción de consecuencias.
- Búsqueda de conexiones.
- Conversación con otros portadores de conocimiento.

2.3.21 Calidad

El Diccionario de la Real Academia Española (2016) definió la calidad como la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor; mientras que la American Society for Quality Control la define como “rasgos distintivos” (Kotler & Keller, 2006, p. 147) y añadió que el conjunto de características y rasgos distintivos de un producto o servicio que influye en su capacidad de satisfacer necesidades manifiestas o latentes. La palabra calidad tiene diversos significados, dos de los cuales tienen mucha importancia. Según Juran (1996), el primer significado afirma que esta es el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y, en consecuencia, hacen satisfactorio el producto, y el segundo menciona la ausencia de deficiencias: cuantas menos deficiencias tenga el producto, mejor será su calidad. Las lecciones principales que debe aprender un directivo con respecto a la calidad son: (a) las características de un producto afectan las ventas; en ese sentido, la calidad más alta suele costar más, y (b) las deficiencias de un producto afectan los costos. Así

pues, la calidad más baja suele costar menos. Juran (1996, p.10) definió la calidad como la “aptitud para el uso”. Esto quiere decir que los usuarios de un producto, bien o servicio deben contar con él para lo que necesitan o desean hacer. Crosby (1990) define la calidad como el “cumplir con los requisitos”. Estos requisitos deben definirse de forma clara, de tal manera que no existan malinterpretaciones. Asimismo, menciona que existen medidas que se toman constantemente con la finalidad de asegurar el cumplimiento de los requisitos. Los problemas de calidad, finalmente, se pueden entender como problemas causados por el incumplimiento de requisitos

3. METODOLOGIA

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

El Sistema de Inteligencia de Negocios, contribuirá en mejorar la calidad de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019.

3.1.2 Hipótesis Específicos

- a) El Sistema de Inteligencia de Negocios mejorará la disponibilidad de la información analítica a través del despliegue de la información para la toma de decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019.
- b) El Sistema de Inteligencia de Negocios mejorara el tiempo de generar reportes analíticos para la toma de decisiones empresariales en la en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2019.

3.2 Método de la Investigación

“El método de investigación a utilizar será el Hipotético Deductivo, ya que consiste en hacer observaciones, análisis, a partir de las cuales se formulan hipótesis que serán comprobadas con el post-prueba. Consiste en partir de un supuesto o afirmación por demostrar para luego llegar a descomponer en sus variables y a continuación deducir los indicadores de cada uno ellos con la finalidad de recoger información a partir de los indicadores” (Centty, 2000).

A partir de este concepto concreto, no basamos en este método, ya que primero se analizará la información, la cual nos permitirá deducirlas en hipótesis y luego ser comprobadas.

3.3 Tipo de la Investigación

La investigación aplicada tiene como objeto resolver un problema en corto plazo, mediante acciones concretas para afrontar el problema (Chávez, 2007).

Basado en este concepto y también usando conocimientos teóricos, se pretende dar solución a problemas específicos y así contribuir en mejorar la calidad en la toma de decisiones en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L.

3.4 Nivel o alcance de la investigación

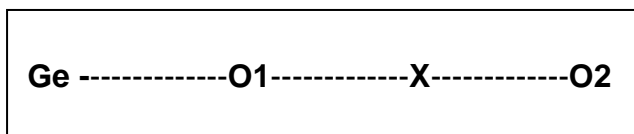
El nivel explicativo va más allá de la explicación de fenómenos y conceptos, están dirigidos a responder las causas de eventos y fenómenos, en si se basa en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué circunstancias se manifiesta (Sampieri, 2014)

El nivel de investigación es explicativo, porque trata de explicar de qué manera el Sistema de Inteligencia de Negocios contribuirá en mejorar la calidad de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L.

3.5 Diseño de la Investigación

“Se dice diseño pre-experimental ya que el grupo estudiado y el grado de control es mínimo, y es útil para el acercamiento al problema de la investigación en la realidad” (Sampieri, 2014).

El diseño de la presente investigación es cuasi-experimental, se está trabajando con una muestra intacta es decir la muestra es igual a la población, se utilizó una prueba pre y post debido a que el grado de control es mínimo, se aplicó a un mismo grupo dos tipos de situaciones distintas, antes de la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios y después de la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios.



Dónde:

- **Ge** = Grupo Experimental: Es el grupo de estudio al que se aplicará el estímulo (Sistema de Inteligencia de Negocios).
- **O1** = Datos de la Pre-Prueba para los indicadores de la variable dependiente
- **O2** = Datos de la Post-Prueba para los indicadores de la variable dependiente una vez implementado el Sistema de Inteligencia de Negocios.
- **X** = Sistema de Inteligencia de Negocios = Estímulo o condición experimental.

3.6 Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionalización de Variables

Variab les	Dimensiones	Indicadores	Índice
Independiente: Sistemas de Inteligencia de Negocios	Inteligencia de Negocio	Presencia o Ausencia	No, Si (Cuando es NO, es porque aún no ha sido implementado el sistema de Inteligencia de Negocios en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L, y aún se encuentra en la situación actual del problema. Cuando es SI, es cuando se ha implementado el Sistema de Inteligencia de Negocios en Empresa Apu Kuntur S.C.R.L y se espera obtener mejores resultados. Holguin & Tasayco. (2018).
Dependiente: Calidad de las Decisiones Empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L	Disponibilidad de Información Analítica	Reportes	Número de reportes
	Reportes Analíticos		Segundos/ minutos

		Tiempo para generar reportes	
--	--	------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

3.7 Población, Muestra y Muestreo

3.7.1 Población de estudio

Para el presente estudio se identifica como unidad de análisis a las personas que toman decisiones empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L, por lo que .la población está constituida por cinco gerentes.

$$N= 5$$

3.7.2 Tamaño de la muestra

La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos (Hernández, et al., 2010). El tamaño de la muestra es igual a la población por ser pequeña y está determinada por 5 gerentes de las áreas: Gerencia General, Gerencia de diseño, Gerencia de producción, Gerencia administrativa y Gerencia de ventas, encargadas de tomar decisiones en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L.

$$n=5$$

3.7.3 Selección de la muestra

Se dice que es muestreo no probabilístico, porque el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo y no al azar, es decir que selecciona muestras de acuerdo a su propio juicio y análisis (QuestionPro, 2019)

El método de muestreo es no probabilístico a selección por criterio del investigador.

3.8 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se emplearon son:

Tabla 2: *Técnicas e Instrumentos de recolección de datos*

Técnicas	Instrumentos
Observación directa	Fichas de observación (reportes)
Entrevistas dirigidas y estructuradas a los gerentes	Guía de entrevistas
Fuentes documentales	Material Bibliográfico. Archivos (datos históricos)

Fuente: Elaboración propia

3.9 Procedimiento de la Investigación

- Definición del proyecto.
- Análisis de la empresa.
- Análisis completo de las áreas involucradas en el proyecto (almacén, producción y ventas).
- Adquisición de datos fuente (my sql yoq).
- Análisis de datos fuente.
- Identificación y definición de los requerimientos de la empresa.
 - Modelado dimensional:
 - Selección de proceso de negocio.
 - Definición de la granularidad.
 - Identificación de dimensiones.
- Identificación de tablas de hecho
- Diseño gráfico de las dimensiones y hechos.
- Diseño gráfico del cubo para cada área.
- Proceso ETL.
- Reportes.

3.10 **Procedimiento Estadístico**

Para el tratamiento estadístico de los datos se hará uso de tablas y gráficos estadísticos que permitan analizar y visualizar los resultados que se obtengan de las fichas de observación. Se utilizará el estadístico T-student por ser una muestra pequeña.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Resultados a nivel de la variable dependiente Calidad de las Decisiones Empresariales.

El diseño de este estudio está definido como un cuasi experimento, por lo que se realizó un pre prueba y post prueba, es decir con y sin el Sistema de Inteligencia de Negocios en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L. Se utilizó como instrumento de medición fichas de observación que miden la información analítica disponible, la misma que se representa a través de reportes analíticos, dinámicos y gráficos estadísticos que contiene información detallada para hacer el seguimiento al desempeño del negocio.

a) Pre-test

La prueba se realizó antes de aplicar el Sistema de Inteligencia de Negocios, se contabilizó la cantidad de reportes y el tiempo promedio en generar los reportes. Los datos obtenidos a través de la ficha de observación son los que se muestran en la Tabla 3 y 4.

Tabla 3: *Evaluación de indicadores Pre-prueba*

Indicadores	Unidad de medida	Valor
Despliegue de la información	Nro. de reportes	13
Tiempo para generar reportes (Media)	Minutos	5.49

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: *Evaluación de indicadores según muestra poblacional Pre-prueba*

Usuarios	Nro. de reportes	Tiempo en generar un reporte (Media)
Gerente General	13	3,21
Gerente de Administración	10	3,14
Gerente de Diseño	2	3,18
Gerente de Producción	4	3,20
Gerente de ventas	3	4,17

Fuente: Elaboración propia

b) Post-Prueba

Luego de aplicar el Sistema de Inteligencia de Negocios, se evaluaron los mismos indicadores y se muestra en la Tabla 6 y 7.

Tabla 5: *Evaluación de indicadores Post- prueba*

Indicadores	Unidad de medida	Valor
Despliegue de la información	Nro. de reportes	30
Tiempo para generar reportes (Media)	Minutos	1.86

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: *Evaluación de indicadores según la muestra poblacional Post-prueba*

Usuarios	Nro. de reportes	Tiempo en generar un reporte (Media)
Gerente General	30	1,86
Gerente de Administración	25	1,78
Gerente de Diseño	6	2,01
Gerente de Producción	8	2,40
Gerente de ventas	7	1,84

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran los cuboides que corresponden a los cubos OLAP, del cual se refleja la cantidad de reportes que se puede generar con la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios. (Ver Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 y 8)

- **Cuboides para el Área de almacén de insumos**

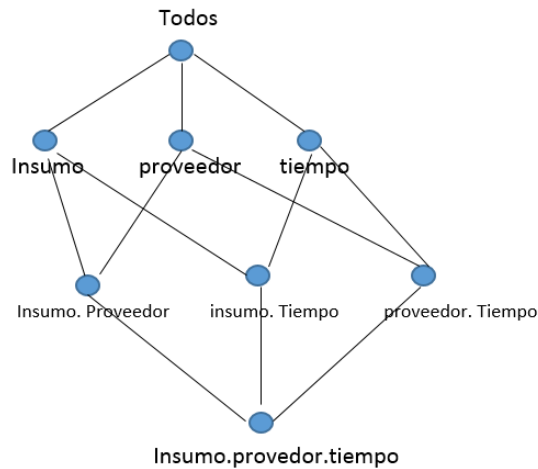


Figura 1: Cuboides del área de almacén de insumo
Fuente: Elaboración propia

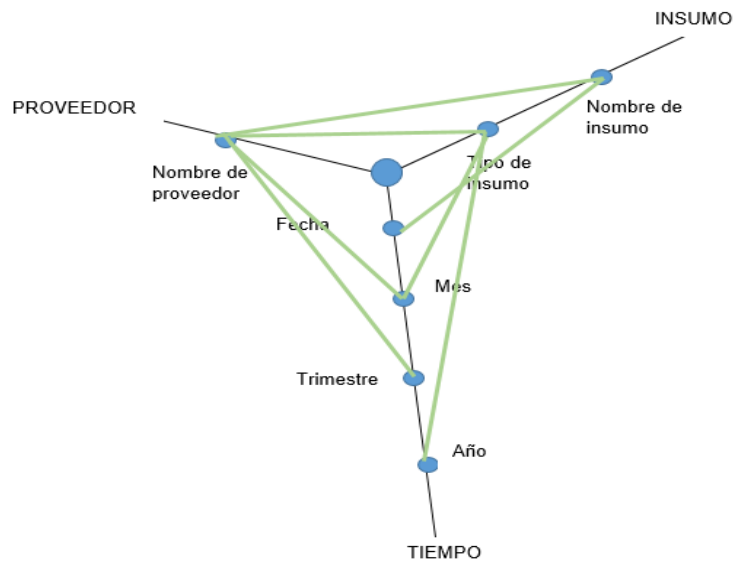


Figura 2: modelo de consulta del área de almacén de insumos
Fuente: Elaboración propia

- **Cuboides para el Área de almacén de productos**

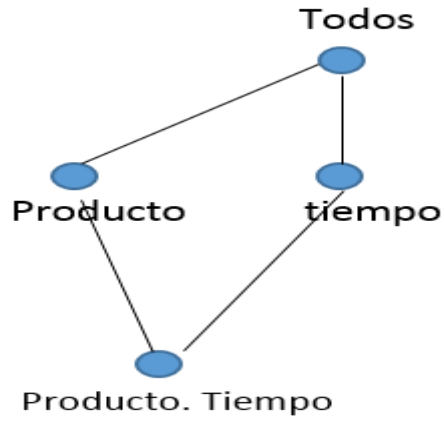


Figura 3: Cuboides del área de almacén de productos
Fuente: Elaboración propia

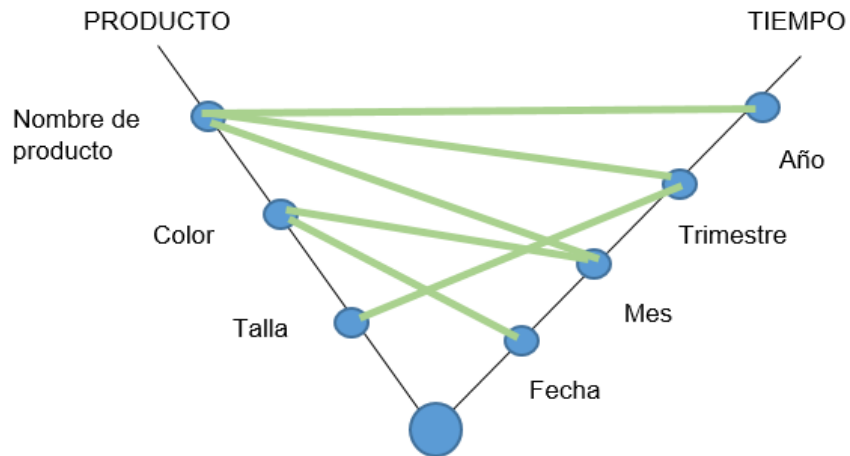


Figura 4: modelo de consulta del área de almacén de producto
Fuente: Elaboración propia

- **Cuboides para el Área de Producción**

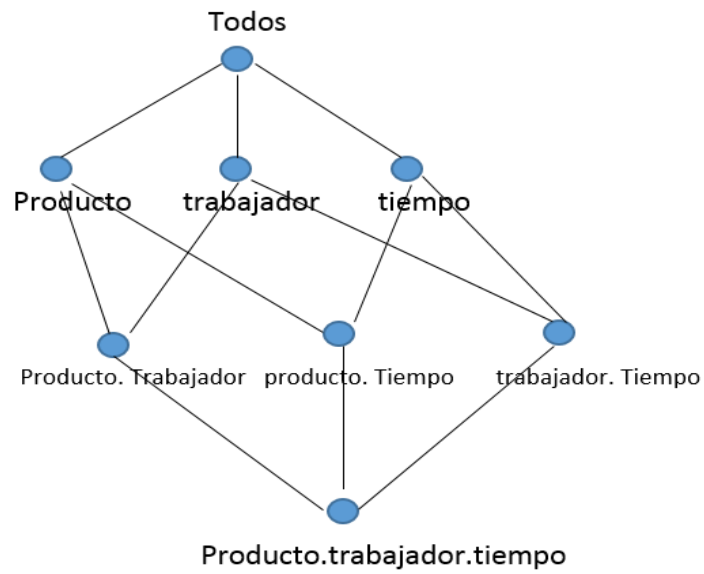


Figura 5: Cuboides del área de producción
Fuente: Elaboración propia

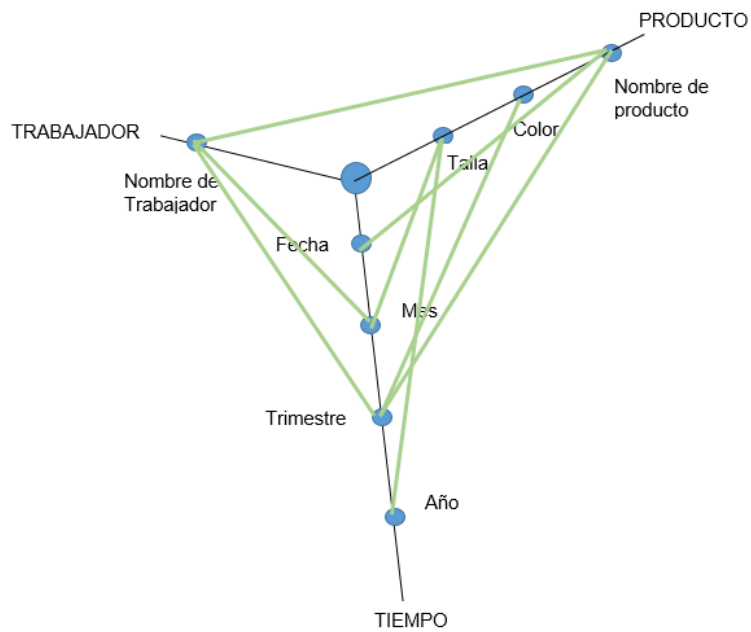


Figura 6: Modelo de consulta del área de producción
Fuente: Elaboración propia

- **Cuboides para el Área de ventas**

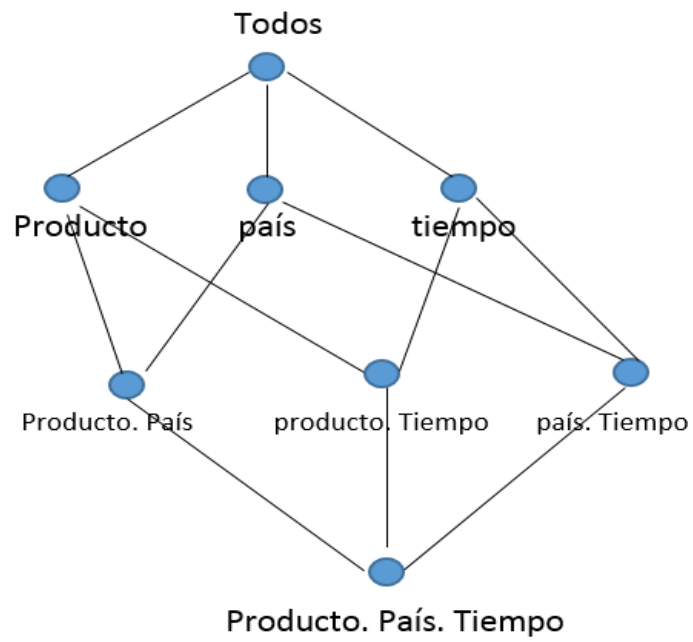


Figura 7: Cuboides del área de ventas
Fuente: Elaboración propia

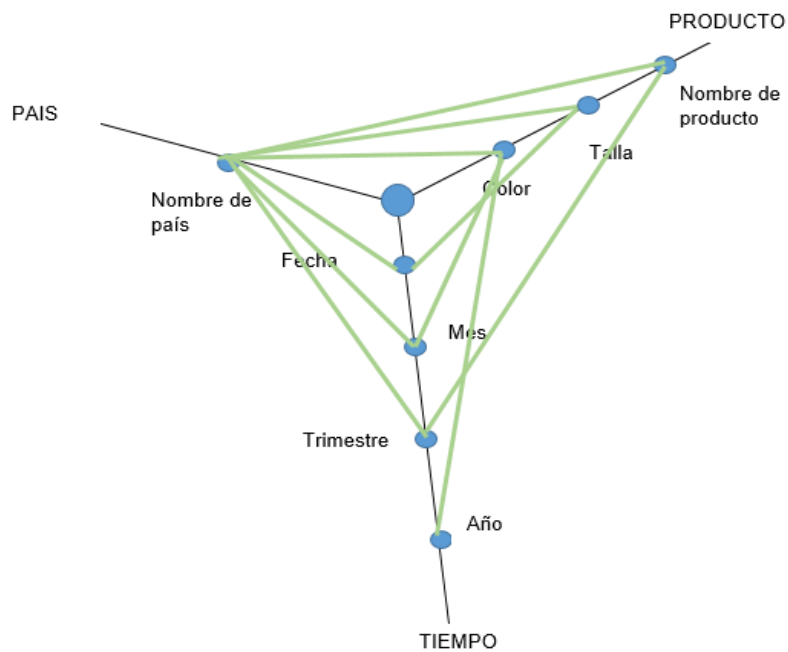


Figura 8: Modelo de Consulta del área de ventas
Fuente: Elaboración Propia

c) Comparativo de resultados Pre-Prueba y Post Prueba

En la Tabla 7 se muestra claramente que, con la aplicación del Sistema de Inteligencia de Negocios, mejora la disponibilidad de la información y reduce considerablemente el tiempo en generar un reporte analítico, ya sea a través de tablas o gráficos estadísticos.

Tabla 7: Comparación de resultados Pre y Post prueba

Indicadores	Unidad de medida	Pre-prueba	Post-prueba
Despliegue de la información	Nro. de reportes	13	30
Tiempo para generar reportes (Media)	Minutos	5,49	1,86

Fuente: Elaboración propia

- **Despliegue de la Información (Número de reportes)**

Tabla 8: Número de reportes Pre-prueba y Post-prueba

	Nro. de Reportes	%
Número de reportes (Pre-Prueba)	13	30,23
Número de reportes (Post-Prueba)	30	69,77
TOTAL	43	100,00

Fuente: Elaboración propia

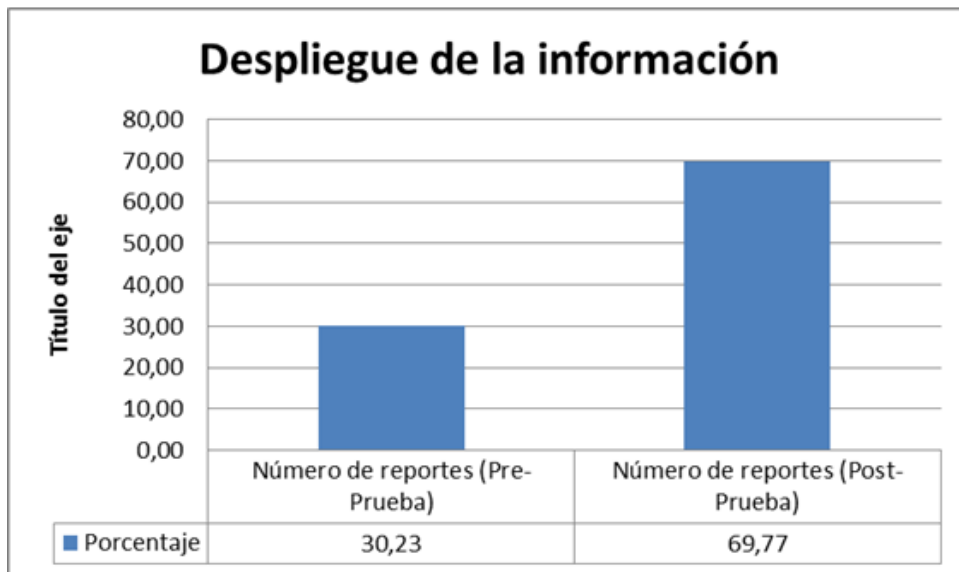


Figura 9: Despliegue de la información a través de reportes antes y después de la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios.
Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

Como se muestra en la Tabla 14 y Figura 8, se puede observar que el número de reportes antes de aplicar el Sistema de Inteligencia de Negocios es de 13 reportes que equivale a un 30,23% y con el Sistema de Inteligencia de Negocios se incrementa considerablemente con 30 reportes, mejorando la disponibilidad de la información en un 70.37%, para que los gerentes puedan analizar y tomar mejores decisiones.

- **Tiempo para generar reportes**

Tabla 9: Tiempo promedio de consultas Pre-prueba y Post-prueba

	Tiempo (Media)	%
Tiempo en minutos (Pre-Prueba)	5,49	74,69
Tiempo en minutos(Post-Prueba)	1,86	25,31
TOTAL	7,35	100

Fuente: Elaboración propia

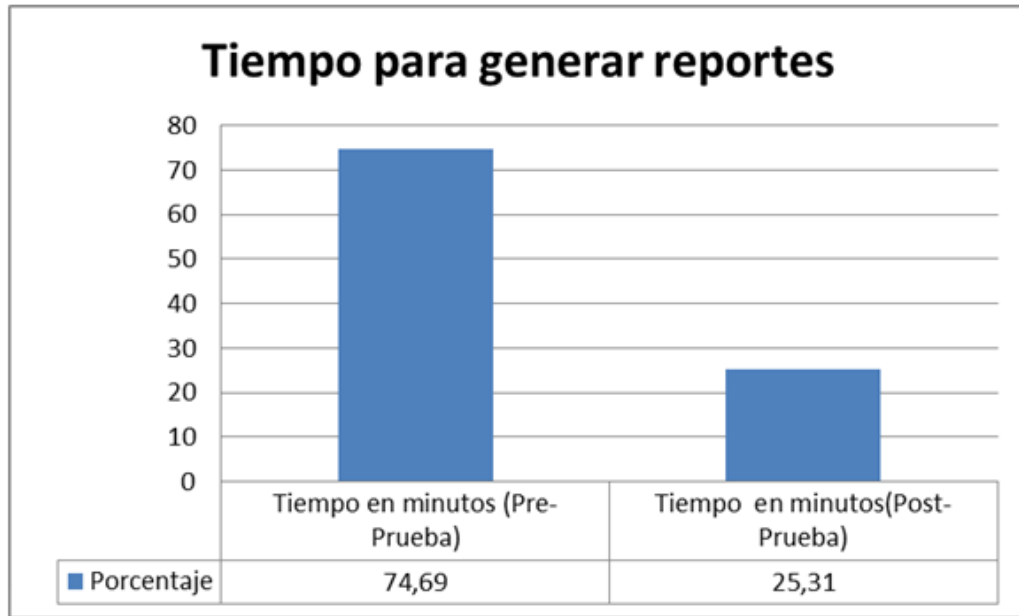


Figura 10: Tiempo para generar reportes antes y después de la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocio

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

Como se muestra en la Tabla 9 y Figura 10, se puede observar que el tiempo promedio en generar reportes antes de aplicar el Sistema de Inteligencia de Negocios es de 5,49 minutos que equivale a un 74,69% y con el Sistema de Inteligencia de Negocios se reduce considerablemente el tiempo en 1,86 minutos que equivale a un 25,31%, por lo que los gerentes puedan tener en un menor tiempo el reporte que requieran para analizar y tomar mejores decisiones.

4.2 Pruebas de hipótesis

4.2.1 Contrastación para el indicador Despliegue de Información

4.2.1.1 Planteamiento de la Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1)

H_0 si se aplica el Sistema de Inteligencia de Negocio entonces no mejorará la disponibilidad de la información al no incrementar el número de reportes para la toma de decisiones empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L.

H₁ Si se aplica el Sistema de Inteligencia de Negocio entonces mejorará la disponibilidad de la información al incrementar el número de reportes para la toma de decisiones empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L.

4.2.1.2 Nivel de significancia

El nivel de significancia que se ha elegido para la presente investigación es del 5%, por consiguiente $\alpha = 0.05$

4.2.1.3 Estadístico de prueba

El valor estadístico de prueba que se ha utilizado para el contraste de la hipótesis es el estadístico de prueba T-student, para muestras relacionadas. Para el cálculo del estadístico se utilizó el programa SPSS Statitics 22.

Tabla 9: Prueba de muestras emparejadas en la hipótesis específica 1

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pa ANTES - r 1 DESPUES	-8,800	6,611	2,956	-17,008	-592	-2.977	4	,041

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la Tabla 10, el valor calculado de **t_c es -2.977**.

El valor crítico t-Student de la tabla para un $\alpha = 5\%$ y con $gl = 4$ es **t_t = 2.015**

4.2.1.4 Regla de Decisión

La regla de decisión que se ha planeado es:

Se rechaza la hipótesis nula si:

$t_c > 2.015$ o $t_c < -2.015$

4.2.1.5 Decisión estadística

Debido a que el valor calculado de t_c (-2.977) es menor que el valor crítico t-Student t_t (-2.015), entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Por lo que se concluye que al aplicar el Sistema de Inteligencia de Negocios mejora la disponibilidad de la información al incrementar el número de reportes analíticos para la toma de decisiones en Empresa Apu Kuntur S.C.R.L.

4.2.2 Contrastación para el indicador tiempo para generar reportes

4.2.2.1 Planteamiento de la Hipótesis Nula (H_0) y Alternativa (H_1)

H_0 Si se aplica el Sistema de Inteligencia de Negocios entonces no mejora el tiempo en generar reportes analíticos para la toma de decisiones empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018.

H_1 Si se aplica el Sistema de Inteligencia de Negocios entonces mejora el tiempo en generar reportes analíticos para la toma de decisiones empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018.

4.2.2.2 Nivel de significancia

El nivel de significancia que se ha elegido para la presente investigación es del 5%, por consiguiente $\alpha = 0.05$

4.2.2.3 Estadístico de prueba

El estadístico de prueba para el contraste de la hipótesis es el que corresponde al estadístico de prueba T-student, para muestras relacionadas. Para el cálculo del estadístico se utilizó el programa SPSS Statitics 22.

Tabla 10: Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis específica 2

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par ANTES – 1 DESPUE S	1,404	,602	,269	,657	2,651	5,218	4	,006

Fuente: Elaborado por el investigador

Como se observa en la Tabla 11, el valor calculado de t_c es **5,218**

El valor crítico t-Student de la tabla para un $\alpha = 5\%$ y con $gl = 4$ es $t_t = 2.015$

4.2.2.4 Regla de Decisión

La regla de decisión que se ha planeado es:

Se rechaza la hipótesis nula si:

$$t_c > 2.015 \text{ o } t_c < -2.015$$

4.2.2.5 Decisión estadística

Debido a que el valor calculado de t_c (5,218) es mayor que el valor crítico t-Student t_c (-2.015), entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Por lo que se concluye que con la aplicación del Sistema de Inteligencia de Negocios se mejora el tiempo en generar reportes, disminuyendo el tiempo en visualizar un reporte analítico.

4.3 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS CON EL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Para implementar el Sistema de Inteligencia de Negocios y poder desplegar la información en diferentes vistas dinámicas en tiempo real, mediante reportes y gráficos estadísticos, se utilizó como herramienta la suite de PENTAHO.

Para acceder al sistema se utilizó el navegador Chrome, como muestra en la Figura 11 la pantalla de acceso a la aplicación.

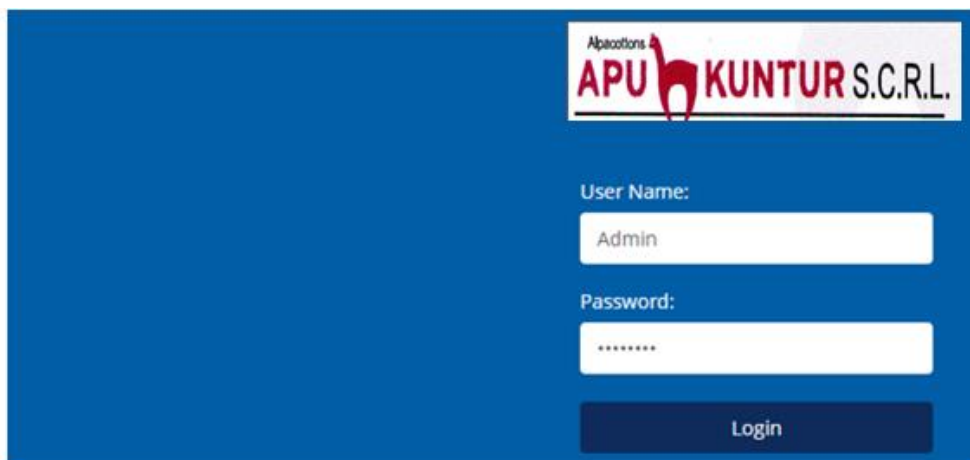


Figura 11: Interfaz de acceso al Sistema de Inteligencia de Negocios
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran algunos de los reportes que se generan con la aplicación del Sistema de Inteligencia de Negocios, respondiendo a los diferentes requerimientos del negocio.

4.3.1 Reportes del cubo del Área de almacén de Insumo

- Reporte del proveedor que abasteció más a la empresa en el año 2015

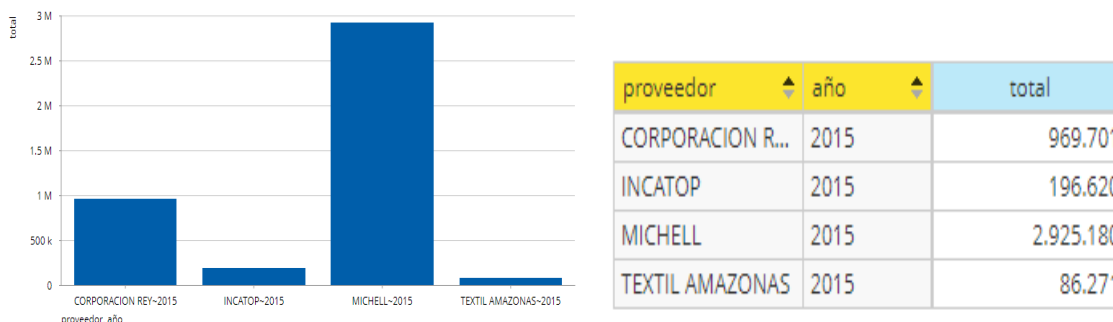


Figura 12: Reporte de que empresa abasteció más insumos al almacén en el años 2015

Fuente: Elaboración propia

- Reporte de insumos con más ingresos en los dos primeros trimestres del año 2015

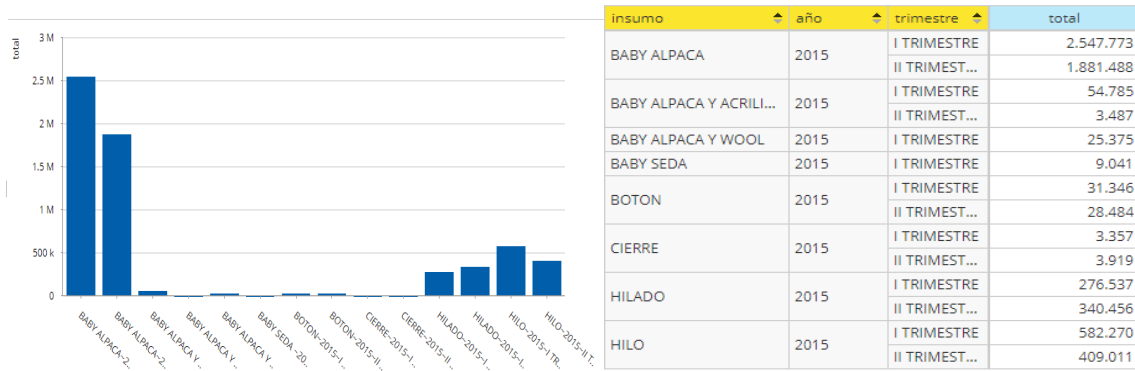


Figura 13: Reporte de Insumo con más ingresos en los dos primeros trimestres del año 2015

Fuente: Elaboración propia

- Reporte de insumos ingresados, organizados por proveedor del año 2016 en los meses de enero y febrero

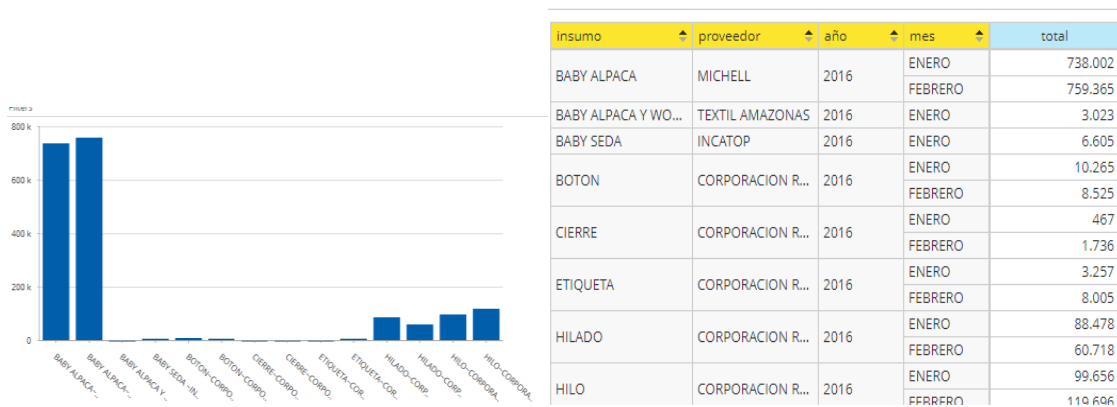


Figura 14: Reporte de los Insumos ingresados, organizados por proveedor en el año 2016 en los meses de enero y febrero

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Reportes del cubo del Área de almacén de productos

- Reporte del producto con más ingreso en el mes de diciembre del 2016

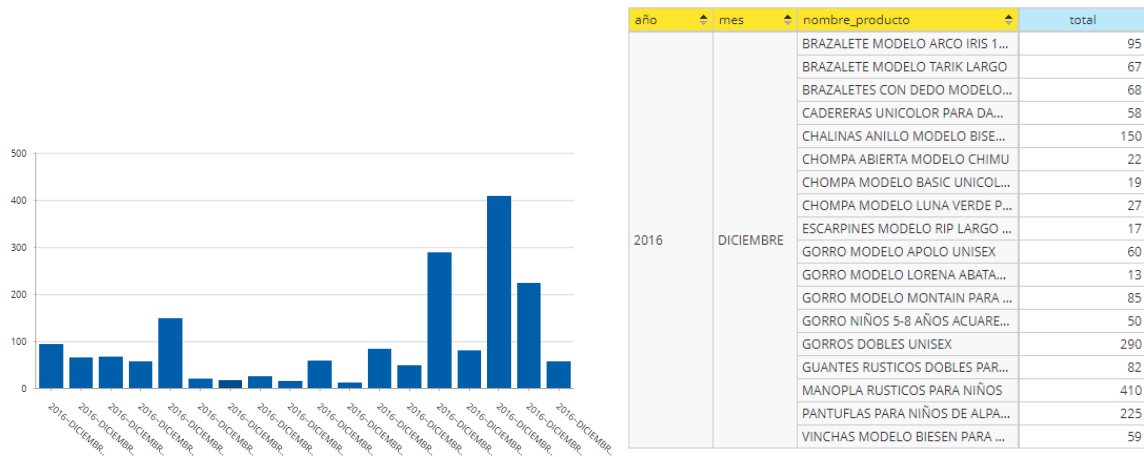


Figura 15: Reporte de Productos con más ingresos en el mes de diciembre del 2016

Fuente: Elaboración propia

- Reporte de la fecha con más ingresos al almacén en los últimos dos trimestres de los años 2015 y 2016

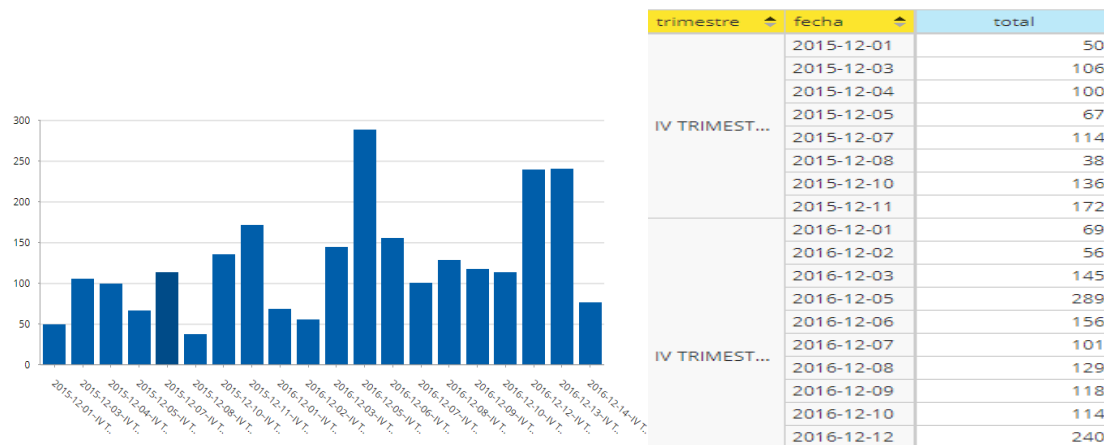


Figura 16: Reporte de la Fecha con más ingresos al almacén en los últimos dos trimestres de los años 2015 y 2016

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Reportes del cubo del Área de producción

- Reporte del trabajador con más producción en el mes de Junio del año 2016

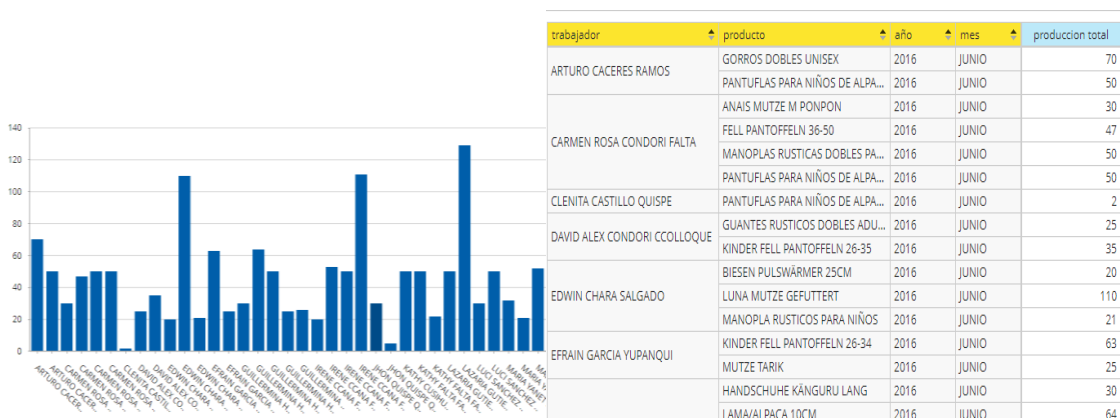


Figura 17: Reporte del trabajador con más producción en el mes de Junio del año 2016

Fuente: Elaboración propia

- Reporte de que producto se hizo más en el tercer trimestre del año 2015

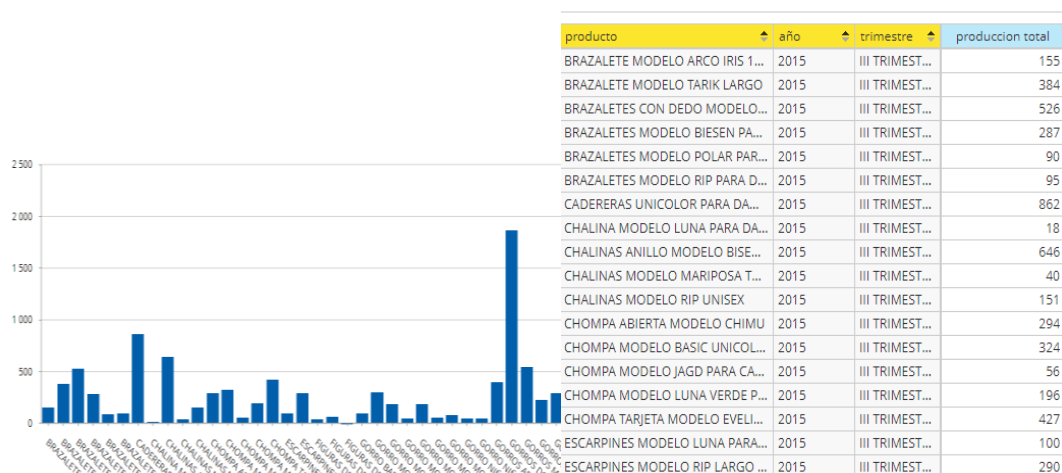


Figura 18: Reporte de que productos se hizo más en el tercer trimestre del año 2015

Fuente: Elaboración propia

- Reporte de más producción en los meses de octubre y noviembre de los años 2015 y 2016, en la Figura 19 se observa que en el año 2015 el más con más producción fue el mes de octubre con 7.084 productos elaborados, mientras en el año del 2016 fue el mes de noviembre con 12.267 productos elaborados.

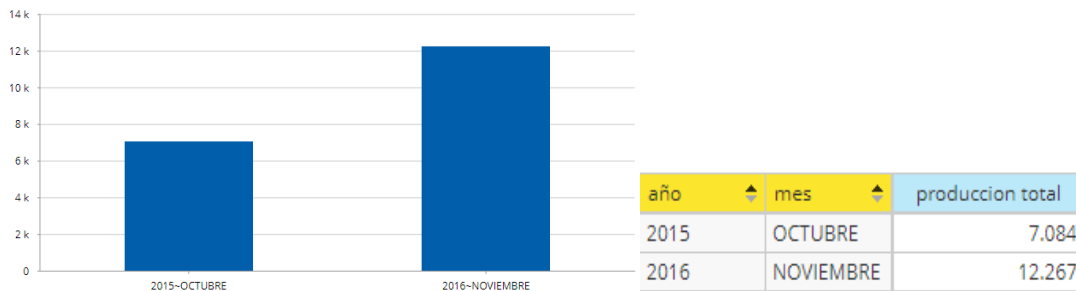


Figura 19: Productos más elaborados

Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Reportes del cubo del Área de ventas

- Reporte de la cantidad de productos vendidos en cada país.

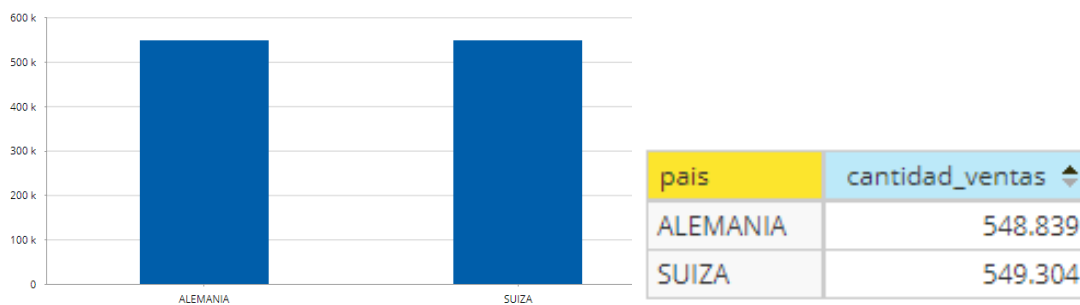


Figura 20: Reporte de la cantidad de productos vendidos en cada país

Fuente: Elaboración propia

- Reporte de qué país tiene más demanda en los años 2015 y 2016, si se ve en la Figura 24, en el año 2015 el país que tuvo más demanda fue Alemania con 259.550 productos vendidos, mientras que en el 2016 el país con más demanda es Suiza con 290.024 productos vendidos

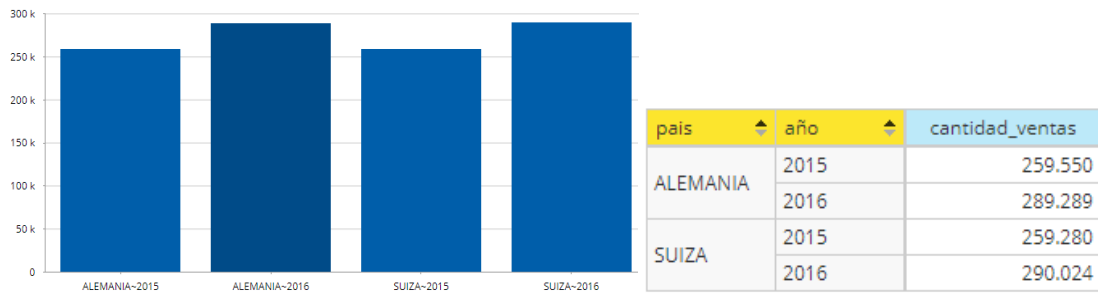


Figura 21: Reporte de que país tiene más demanda en los años 2015 y 2016

Fuente: Elaboración propia

- Reporte de los trimestres con más ventas en los años del 2015 y 2016

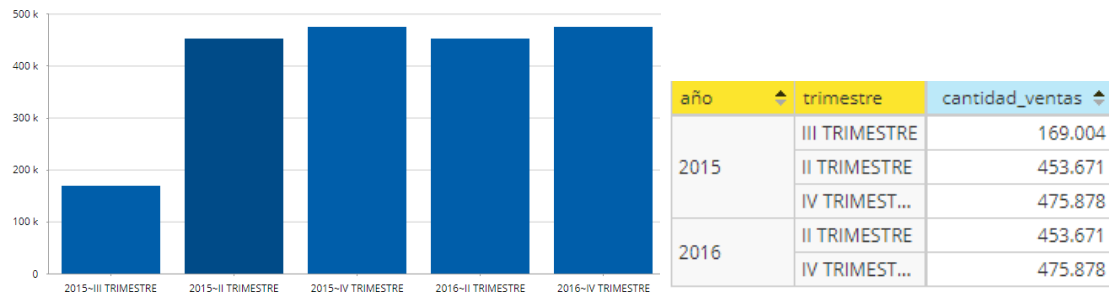


Figura 22: Reporte de los trimestres con más ventas en los años 2015 y 2016

Fuente: Elaboración propia

4.4 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

4.4.1 Alcance de la tesis

Este proyecto abarcará el diseño de multidimensional de las áreas de: almacén, producción y ventas. Para ello se usará la información histórica almacenada por la empresa correspondiente a los años 2015-2016. Mediante las entrevistas realizadas a los gerentes se pudo definir los requerimientos de cada área para así desplegar la información que necesitan mediante reportes analíticos, permitiendo a la empresa conocer lo que está pasando, lo que pasó y lo que podría suceder con proyección de mediano a largo plazo.

4.4.2 Requerimientos obtenidos de la Entrevista

- **Área de almacén**

Tabla 11: *Requerimientos del área de almacén*

CÓDIGO	REQUERIMIENTO
RA1	¿Cuántos insumos ingresaron al almacén en un determinado tiempo?
RA2	¿Qué insumos ingreso, de que proveedor en un determinado tiempo?
RA3	¿Qué insumo tuvo más ingreso en un período de tiempo dado?
RA4	¿Cuántos productos ingresaron al almacén en un determinado tiempo?
RA5	¿En qué mes se tuvo más ingresos en el almacén de insumo?
RA6	¿Qué proveedor abasteció más al almacén de insumos?

RA7	¿Qué productos tuvo más ingresos en un determinado tiempo?
RA8	¿En qué mes, día ingresa un determinado producto al almacén?
RA9	¿Qué periodo de tiempo hubo más ingresos al almacén de productos?

Fuente: Elaboración propia

Medidas del área de Almacén

- Cantidad total de ingreso de insumo.
- Cantidad de proveedores.
- Cantidad total de ingreso de producto.

- **Área de producción**

Tabla 12: *Requerimientos del área de producción*

CÓDIGO	REQUERIMIENTO
RP1	¿Cuántos productos se produce en un determinado tiempo?
RP2	¿Qué producto se produce más en un determinado tiempo?
RP3	¿Cuánto productos fabrica cada trabajador?
RP4	¿Qué trabajador tuvo más producción?
RP5	¿Qué producto tubo más producción en un determinado tiempo?

RP6	¿Qué trabajador hizo más productos en un determinado tiempo?
RP7	¿Qué producto de hizo más en un determinado tiempo y por quién?
RP8	¿Qué fecha son fabricados los productos?

Fuente: Elaboración propia

Medidas del área de producción

- Cantidad total de productos elaborados.
- Cantidad de trabajadores

- **Área de ventas**

Tabla 13: *Requerimientos del área de ventas*

CÓDIGO	REQUERIMIENTO
RV1	¿Cuántos productos fueron vendidos en un período de tiempo?
RV2	¿Qué producto es el registra más ventas en el mes, trimestre, año?
RV3	¿Total de ventas por mes?
RV4	¿Qué productos fueron vendidos por país?
RV5	¿Se desea conocer la cantidad de ventas por país?
RV6	¿Qué periodo de tiempo registra más ventas?

RV7	¿Cantidad de ventas por país, producto en un determinado tiempo?
RV8	¿Se tuvo alguna mejora en las ventas con respecto a un determinado tiempo anterior?

Fuente: Elaboración propia

Medida del área de ventas:

- Cantidad total de ventas

4.4.3 Fuentes de Datos

La base de datos que utiliza el Sistema Transaccional de la Empresa Apu Kuntur, utiliza el gestor de base de datos MySQL y se le denomina “bdproduccion”.

A continuación, se muestra las tablas que se usaron para el desarrollo del Sistema de Inteligencia de Negocios

Table Name	Field Name	Field Type
tinsumoentrada_almacen	id	int(11)
	id_almacenes	int(11)
	fecharegistro	date
	idtrabajador	int(11)
	idtipoiingreso	int(11)
	idtipodocumento	int(11)
	nrodocumento	varchar(20)
	id_proveedor	int(11)
	id_insumo	varchar(3)
	nombre_insumo	varchar(100)
	tipo_insumo	varchar(15)
	cantidad	int(11)
	observacion	text
	tinsumoentrada_almacen2	id
id_almacenes		int(11)
fecharegistro		date
idtrabajador		int(11)
idtipoiingreso		int(11)
idtipodocumento		int(11)
nrodocumento		int(11)
id_proveedor		int(11)
id_insumo		varchar(3)
nombre_insumo		varchar(100)
tipo_insumo		varchar(15)
cantidad		int(11)
observacion		text
tproveedor		id_proveedor
	nombre_proveedor	varchar(50)
	ruc	varchar(11)
	direccion	varchar(50)
	telefono	varchar(50)
	email	varchar(50)

Figura 23: Tablas usadas para el área de almacén de insumo

Fuente: Base de Datos bdproduccion

tproductoentrada_almacen	
id	int(11)
id_almacenes	int(11)
fecharegistro	date
idtrabajador	int(11)
idtipoingreso	int(11)
id_producto	int(11)
nombre_producto	varchar(100)
cantidad	int(11)

tproductoentrada_almacen2	
id	int(11)
id_almacenes	int(11)
fecharegistro	date
idtrabajador	int(11)
idtipoingreso	int(11)
id_producto	int(11)
nombre_producto	varchar(100)
cantidad	int(11)

Figura 24: Tablas usadas para el área de almacén de productos

Fuente: Base de Datos bdproduccion

tproduccion_aux	
id	int(11)
tejedor	varchar(100)
id_producto	int(11)
nombre_producto	varchar(100)
color	varchar(50)
unidad	varchar(50)
composicion	varchar(100)
talla	varchar(50)
cantidad	int(11)
fecha_produccion	date

ttrabajador	
id_trabajador	int(11)
nombres	varchar(50)
apellido_paterno	varchar(50)
apellido_materno	varchar(50)
dni	varchar(8)
direccion	varchar(50)
telefono	varchar(30)
idcargo	int(11)
codigo	varchar(30)
sexo	varchar(10)

Figura 25: Tablas usadas para el área de producción

Fuente: Base de Datos bdproduccion

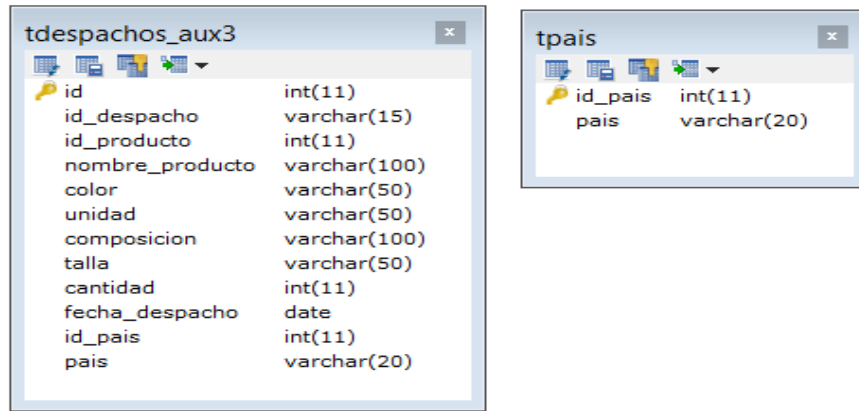


Figura 26: Tablas usadas para el área de ventas

Fuente: Base de Datos bdproduccion

4.4.4 Modelado dimensional

- **Identificación de dimensiones**

CAMPOS	VALOR
Id_diminsumo	int (11)
Id_insumo	Varchar (3)
Nombre_insumo	Varchar (100)
Tipo_insumo	Varchar (15)

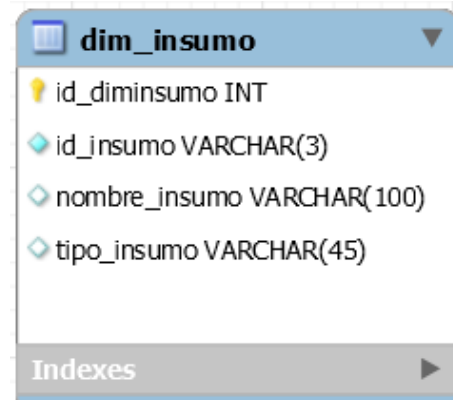


Figura 27: Diseño de la tabla dimensión INSUMO

Fuente: Elaboración propia

CAMPOS	VALOR
Id_dimproducto	int (11)
Id_producto	int (11)
Nombre_producto	Varchar (100)
Color	Varchar (50)
Talla	Varchar (15)

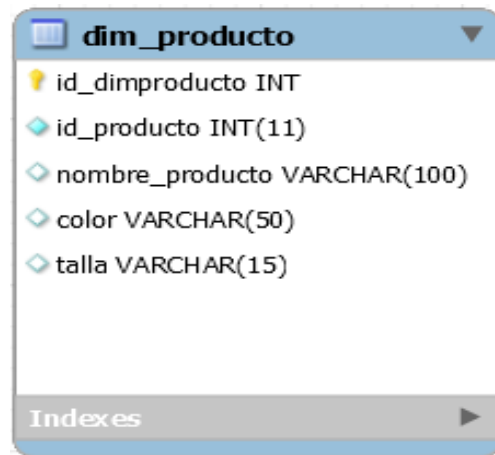


Figura 28: Diseño de la tabla dimensión PRODUCTO

Fuente: Elaboración propia

CAMPOS	VALOR
Id_dimproveedor	int (11)
Id_proveedor	int (11)
Nombre_proveedor	Varchar (50)

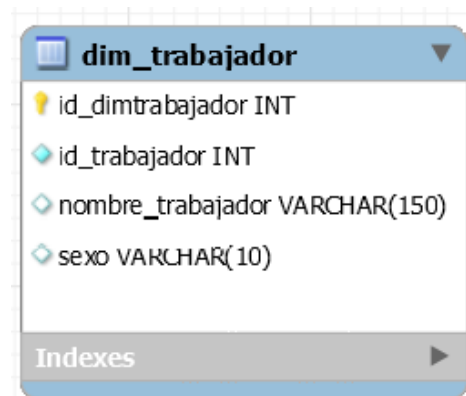


Figura 29: Diseño de la tabla dimensión TRABAJADOR

Fuente: Elaboración propia

CAMPOS	VALOR
Id_dimpais	int (11)
Id_pais	int (11)
Nombre_pais	Varchar (20)

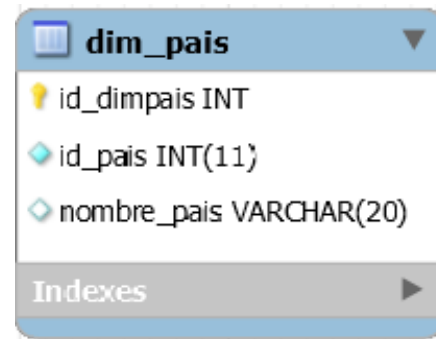


Figura 30: Diseño de la tabla dimensión PAIS

Fuente: Elaboración propia

CAMPOS	VALOR
Id_dimtiempo	int
Año	int (11)
Trimestre	Varchar (20)
Mes	Varchar (20)
Fecha	Datetime

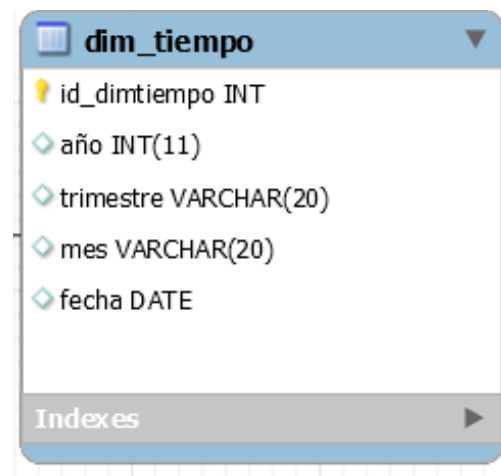


Figura 31: Diseño de la tabla dimensión TIEMPO

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación de tablas de hecho**

CAMPOS	VALOR
Id_hechoalmacen	int
Id_dimunsumo	int
Id_dimproveedor	Int
Id_dimtiempo	Int
Cantidad_total_ingreso	Int (entero)

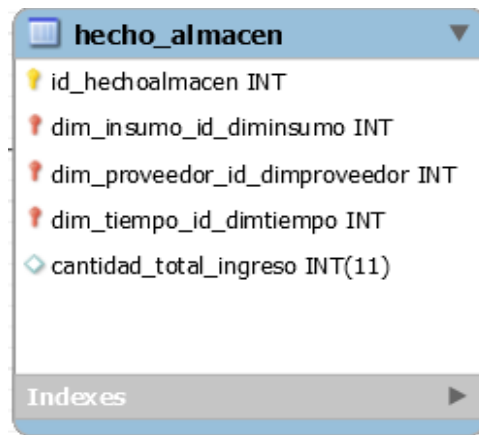


Figura 32: Diseño de la tabla hecho HECHO_ALMACEN

Fuente: Elaboración propia

CAMPOS	VALOR
Id_hechoalmacenproducto	int (entero)
Id_dimproducto	int (entero)
Id_dimtiempo	Int (entero)
Cantidad_ingreso_producto	Int (entero)

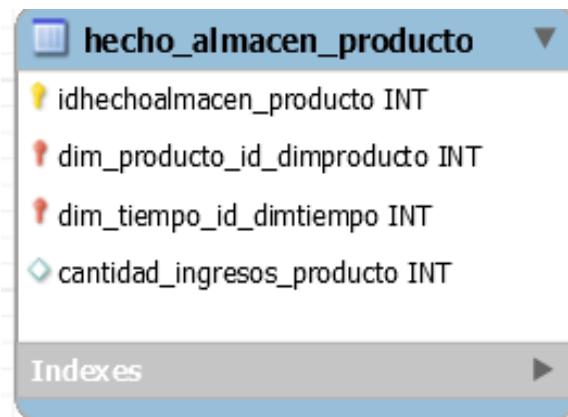


Figura 33: Diseño de la tabla hecho HECHO_ALMACEN_PRODUCTO

Fuente: Elaboración propia

CAMPOS	VALOR
Id_hechoproduccion	int (entero)
Id_dimtrabajador	int (entero)
Id_dimproducto	Int (entero)
Id_dimtiempo	Int (entero)
Cantidad_produccion	Int (11)

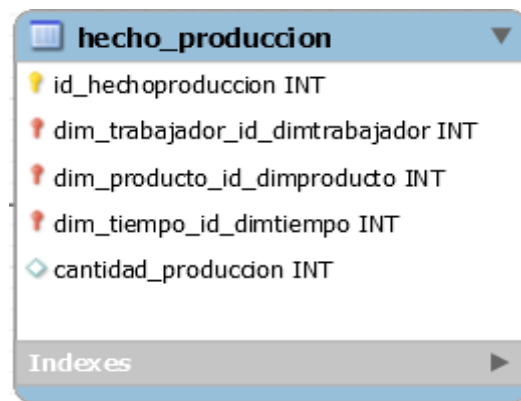


Figura 34: Diseño de la tabla hecho HECHO_PRODUCION

Fuente: Elaboración propia

CAMPOS	VALOR
Id_hechoventas	int (entero)
Id_dimpais	int (entero)
Id_dimproducto	Int (entero)
Id_dimtiempo	Int (entero)
Total_ventas	Int (entero)



Figura 35: Diseño de la tabla hecho HECHO_VENTAS

Fuente: Elaboración propia

4.4.5 Mapeo de datos del origen de datos

- Nombre de Tabla: dim_producto

Tipo de Tabla: DIMENSIÓN

Tablas Origen: tdespachos_aux3, tproduccion_aux

Tabla 14: Mapeo de la dimensión PRODUCTO

DESTINO				ORIGEN		
Data Warehouse				Bdproduccion		
Nombre Columna	Descripción	Tipo de Dato destino	Clave	Sistema/Esquema Tabla	Campo Origen	Tipo de Dato Origen
id_dimproducto	Llave subrogada	Entero	Primaria			
id_producto	Código que identifica al producto	Entero		Tdespachos_aux3	id_producto	Entero
				Tproduccion_aux		
Nombre_producto		varchar(100)		Tdespachos_aux3	Nombre_producto	varchar(50)

	Indica el nombre de los productos			Tproduccion_aux		
				Tproduccion_aux		
Color	Indica el color de los productos	Varchar(50)		Tdespachos_aux3	Color	Varchar(50)
				Tproduccion_aux		
talla	Indica la talla que tienen los productos	Varchar(10)		Tdespachos_aux3	Talla	Varchar(10)
				Tproduccion_aux		

Fuente: Elaboración propia

- Nombre de Tabla: dim_insumo

Tipo de Tabla: DIMENSIÓN

Tablas Origen: tinsumoentrada_almacen, tinsumoentrada_almacen2

Tabla 15. Mapeo de la tabla dimensión INSUMO

DESTINO				ORIGEN		
Data Warehouse				Bdproduccion		
Nombre Columna	Descripción	Tipo de Dato destino	Clave	Sistema/Esquema Tabla	Campo Origen	Tipo de Dato Origen
id_diminsumo	Llave subrogada	Entero	Primaria			
Id_insumo	Código que identifica al insumo	Varchar (3)		tinsumoentrada_almacen	id_insumo	Varchar(3)
				tinsumoentrada_almacen2		
Nombre_insumo	Indica el nombre del insumo	varchar(100)		tinsumoentrada_almacen	nombre_insumo	varchar(100)
				Tinsumoentrada_almacen2		
Tipo_insumo	Indica el tipo de insumo	varchar(15)		tinsumoentrada_almacen	tipo_insumo	varchar(15)
				Tinsumoentrada_almacen2		

Fuente: Elaboración propia

- Nombre de Tabla: dim_trabajador

Tipo de Tabla: DIMENSIÓN

Tablas Origen: ttrabajador

Tabla 16: Mapeo de la dimensión TRABAJADOR

DESTINO				ORIGEN		
Data Warehouse				Bdproduccion		
Nombre Columna	Descripción	Tipo de Dato destino	Clave	Sistema/Esquema Tabla	Campo Origen	Tipo de Dato Origen
id_dimtrabajador	Llave subrogada	Entero	Primaria			
id_trabajador	Código que identifica al proveedor	Entero		ttrabajador	id_trabajador	Entero
Nombre_trabajador	Indica el nombre de los trabajadores	varchar(150)		ttrabajador	Nombres	Varchar (50)
					apellido paterno	varchar(50)
					apellido materno	Varchar (50)

Sexo	Indica el género de los trabajadores	Varchar(10)		Ttrabajador	Sexo	Varchar(10)
------	--------------------------------------	-------------	--	-------------	------	-------------

Fuente: Elaboración propia

- Tipo de Tabla: DIMENSION

Tablas Origen: tproveedor

Nombre de Tabla: dim_proveedor

Tabla 17: Mapeo de la dimensión PROVEEDOR

DESTINO				ORIGEN		
Data Warehouse				Bdproduccion		
Nombre Columna	Descripción	Tipo de Dato destino	Clave	Sistema/Esquema Tabla	Campo Origen	Tipo de Dato Origen
id_dimproveedor	Llave subrogada	Entero	Primaria			
id_proveedor	Código que identifica al proveedor	Entero		tproveedor	id_proveedor	Entero
Nombre_proveedor	Indica el nombre de los proveedores	Varchar (50)		tproveedor	Nombre_proveedor	varchar(50)

--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

- Nombre de Tabla: dim_pais

Tipo de Tabla: DIMENSIÓN

Tablas Origen: tpais

Tabla 18: Mapeo de la dimensión PAIS

Fuente: Elaboración propia

DESTINO				ORIGEN		
Data Warehouse				Bdproduccion		
Nombre Columna	Descripción	Tipo de Dato destino	Clave	Sistema/Esquema Tabla	Campo Origen	Tipo de Dato Origen
id_dimpais	Llave subrogada	Entero	Primaria			
id_pais	Código que identifica al país	Entero		tpais	id_pais	Entero
Nombre_pais	Indica el nombre de los paises	varchar(20)		Tpais	pais	varchar(20)

4.4.6 Start Mart (Diagrama de Análisis)

Este diagrama nos permitirá ver la granularidad que consiste en identificar las jerarquías analíticas de cada dimensión, organizado por cada área

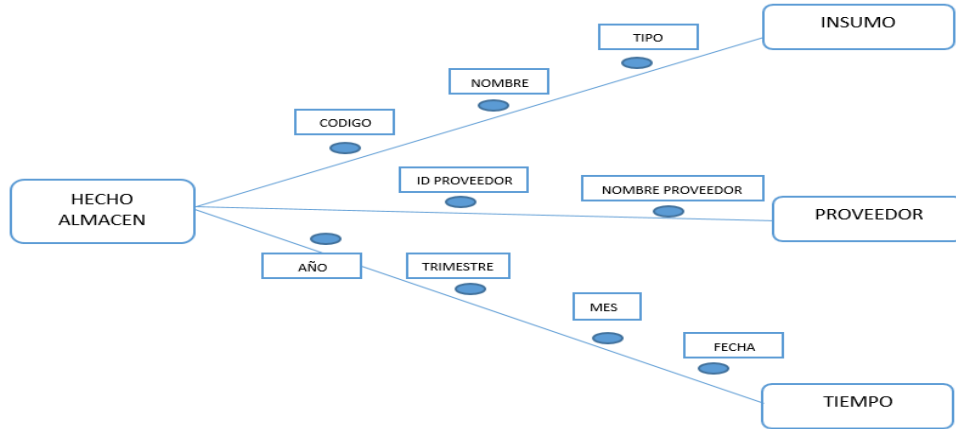


Figura 36: Start Mart del área de almacén de insumo

Fuente: Elaboración propia

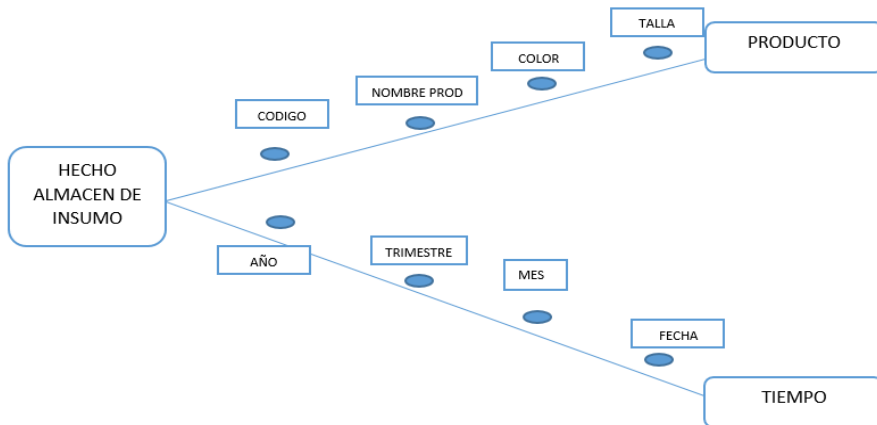


Figura 37: Start Mart del área de almacén de productos

Fuente: Elaboración propia

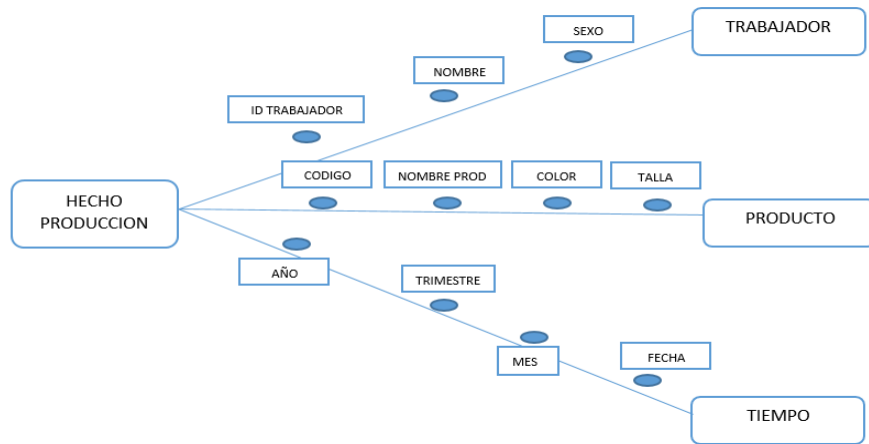


Figura 38: Start Mart del área de producción

Fuente: Elaboración propia

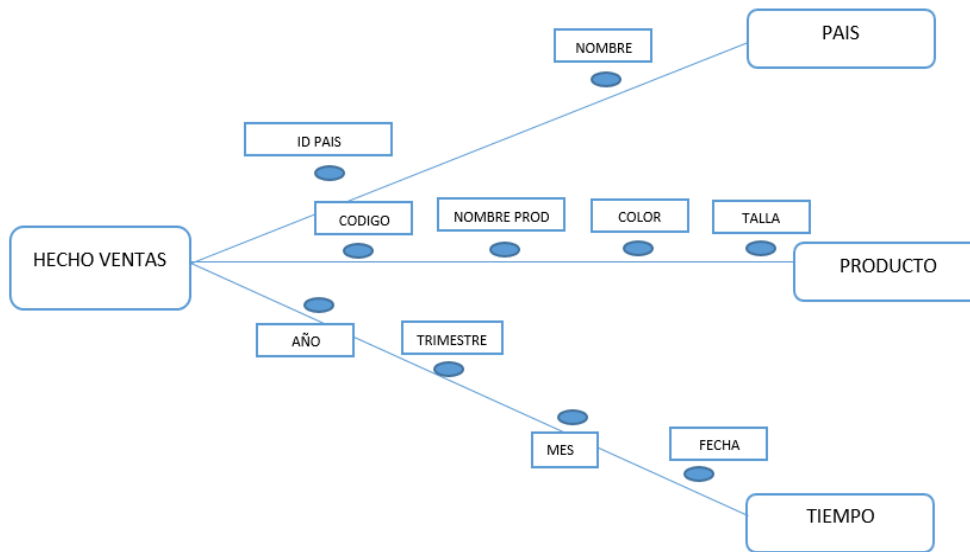


Figura 39: Start Mart del área de ventas

Fuente: Elaboración propia

4.4.7 Diseño de las bases de datos dimensionales por áreas

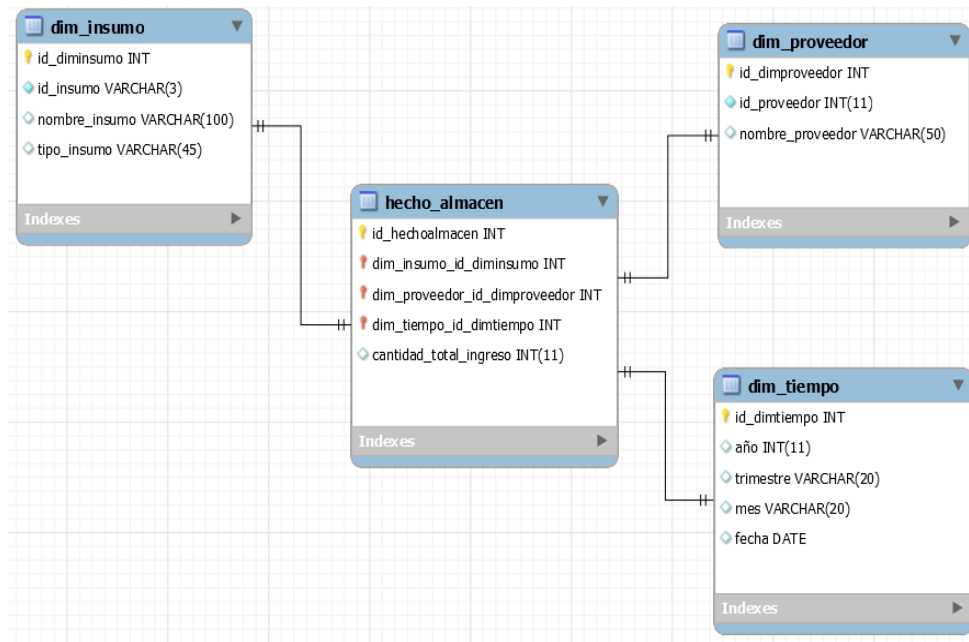


Figura 40: Base de datos dimensional del área de almacén de insumos

Fuente: Elaboración propia

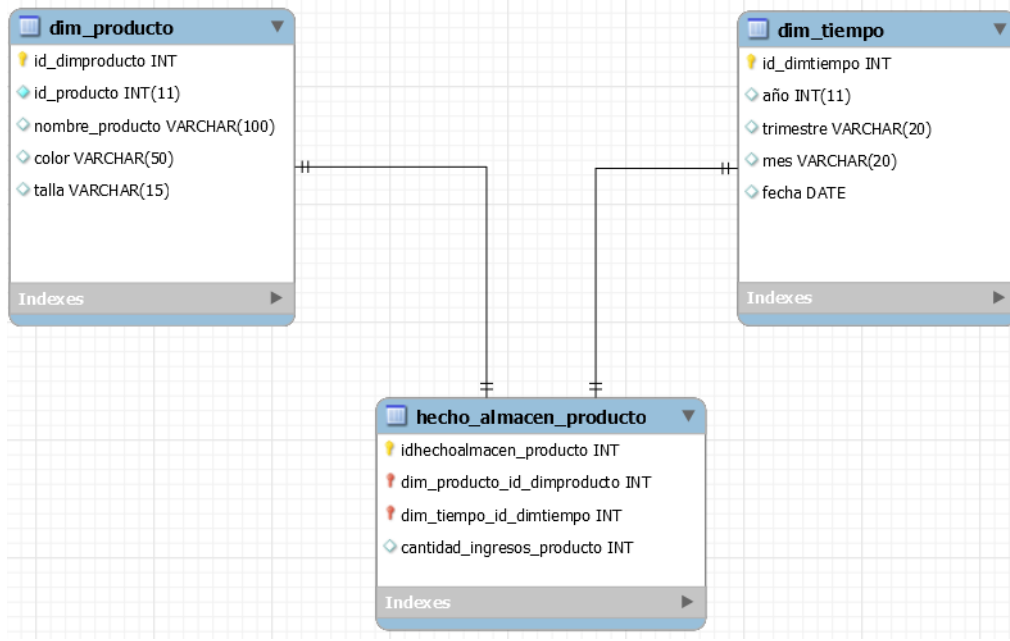


Figura 41: Base de datos dimensional del área en el almacén de productos

Fuente: Elaboración propia

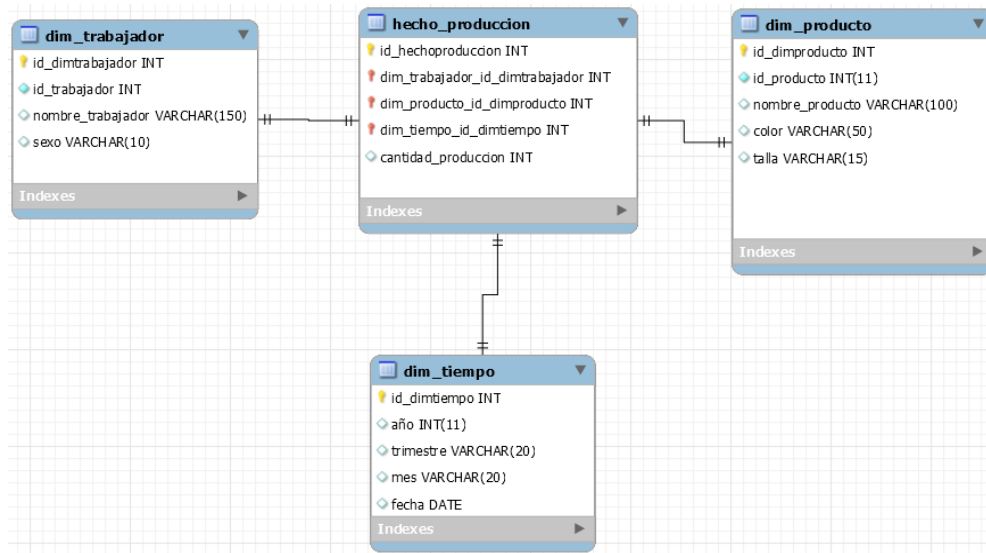


Figura 42: Base de datos dimensional de área de producción

Fuente: Elaboración propia

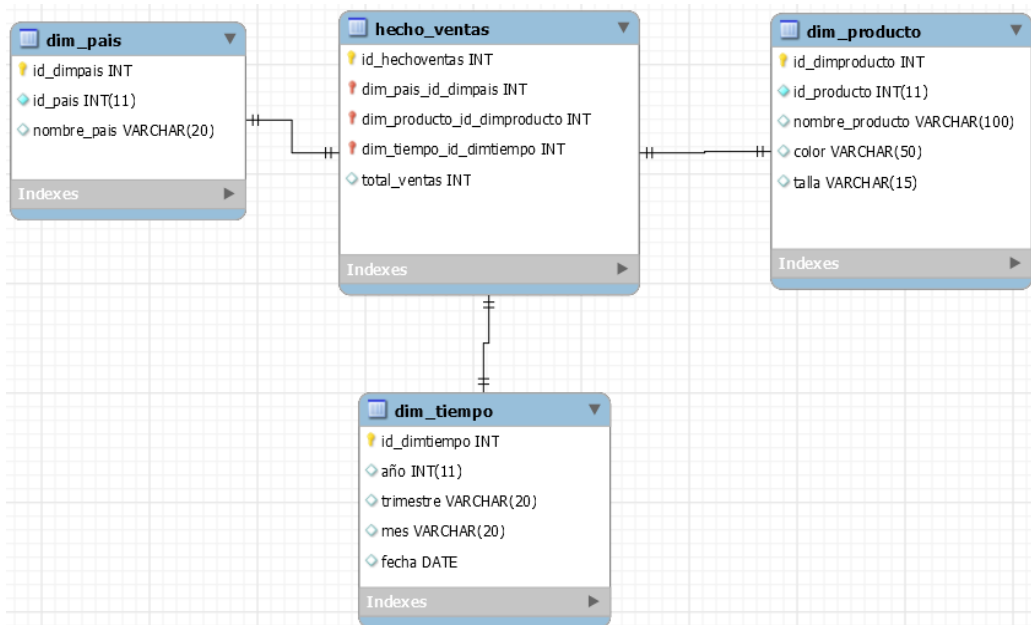


Figura 43: Base de datos del área de ventas

Fuente: Elaboración propia

4.4.8 Integración de datos

La integración de datos consiste en el proceso de Extracción, Transformación y Carga de datos (ETL), se utilizó la herramienta PENTAHO DATA INTEGRATION (kettle).

A continuación, se presentan las figuras del proceso de extracción de la fuente de origen, se realizó la transformación y limpieza de datos y por último se realizó la carga de datos a la base de datos multidimensional.

- **Dimensión Insumo**



Figura 44: Transformación (ETL) de datos de la dimensión insumo

Fuente: Elaboración propia

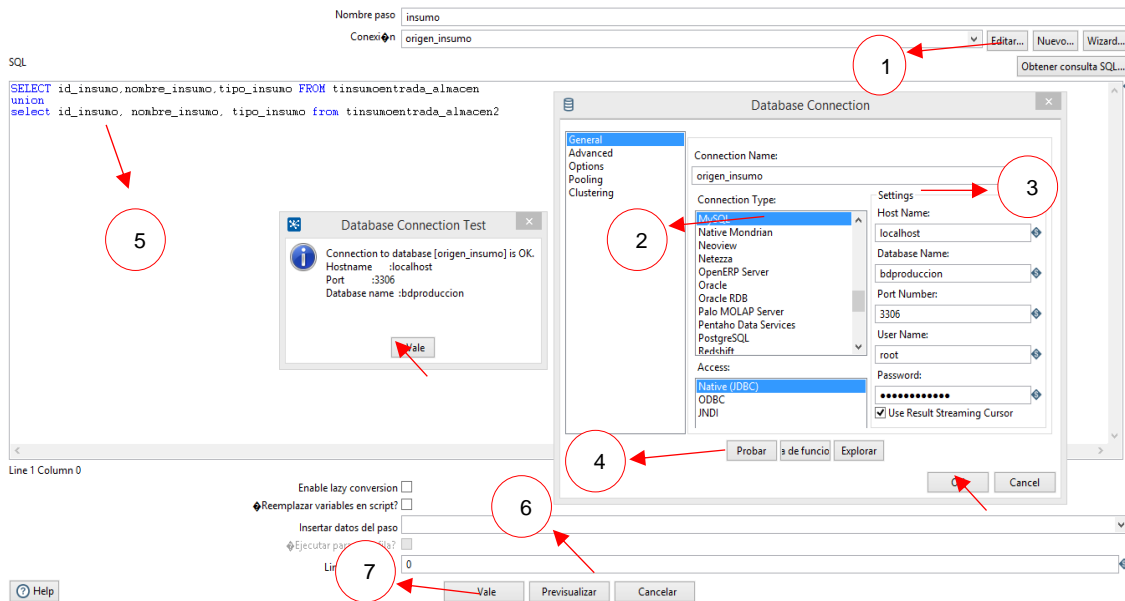


Figura 45: Configuración y conexión del componente “insumo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 45:

1. Se hace una “nueva conexión”, dándole un nombre, en este caso “origen_insumo”.
2. Se selecciona el tipo de conexión y acceso que requiera, para este caso se seleccionó el tipo es “MySQL” y acceso “Native (JDBC)”.
3. Se hace la configuración de la conexión, llamando a la base de datos origen “bdproduccion”.

4. Se hace la verificación de la conexión dándole en “probar”. Se verifica que la conexión con la base de datos fue exitosa y confirmar todo con “vale” y “ok” respectivamente.
5. Se hace la consulta a la base de datos origen los datos que se necesitan saber.
6. Pre visualizamos la consulta para certificar que la consulta se hizo bien y muestren los datos que se necesitan.
7. La configuración termina con el botón “vale”

En el proceso de transformación se tuvo que estandarizar los nombres de los insumos, tal como se muestra en la Figura 45.

Nombre de paso : Mapeo de insumo

Nombre de campo origen : nombre_insumo → 1

Nombre de campo destino :

Default upon non-matching :

Valores de campo → 2

#	Valor origen	Valor destino
1	100% BABY ALPACA	BABY ALPACA
2	100% BABY SEDA	BABY SEDA
3	100% ROYAL ALPACA	ROYAL ALPACA
4	59% BABY ALPACA 41%EXTRA FINE MERINO WOOL	BABY ALPACA Y MERINO WOOL
5	80% BABY ALPACA 20% ACRILICO	BABY ALPACA Y ACRILICO
6	80% BABY ALPACA 20% WOOL	BABY ALPACA Y WOOL
7	boton	BOTON
8	cierre	CIERRE
9	etiqueta	ETIQUETA
10	hilado	HILADO
11	hilo	HILO
12	80% BABY ALPACA 20% WOOL	BABY ALPACA Y WOOL
13	80% BABY ALPACA 20% WOOL	BABY ALPACA Y WOOL
14	100% BABY SEDA	BABY SEDA
15	80% BABY ALPACA 20% WOOL	BABY ALPACA Y WOOL

< >

Help Vale Cancelar

Figura 46: Configuración del “mapeo de insumos”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 46:

1. Se selecciona el campo origen a modificar: "nombre_insumo".
2. Se mencionan todos los valores de campos origen, y luego se le da un nombre al valor destino, dando como resultado este último.

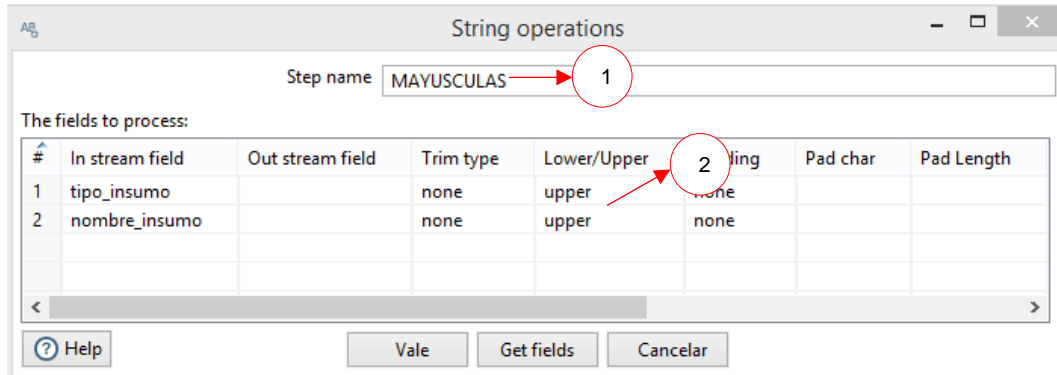


Figura 47: Configuración del componente "mayúsculas"

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 47:

1. Se seleccionan los campos de modificar, en este caso "tipo_insumo" y "nombre_insumo".
2. Se configura a la conversión de mayúsculas con la opción "upper".

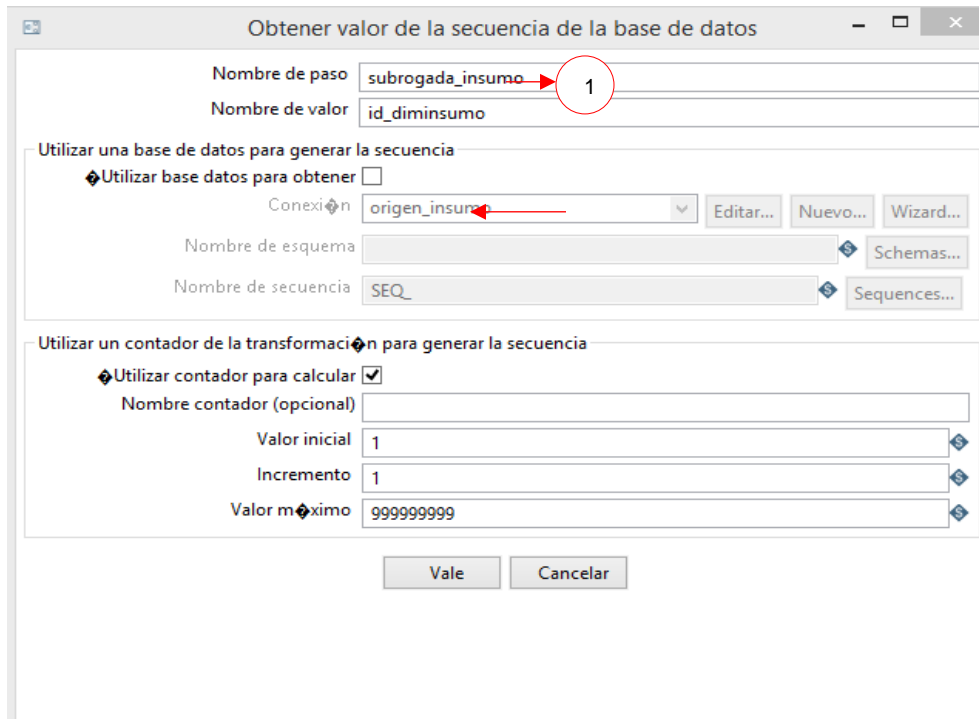


Figura 48: Configuración del componente “subrogada_insumo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 48:

1. Se le da un nombre al valor con el que se identificara, para este caso llamado “id_diminsumo”, cabe resaltar que la conexión se genera automáticamente por el lazo que tiene con el componente “insumo”.

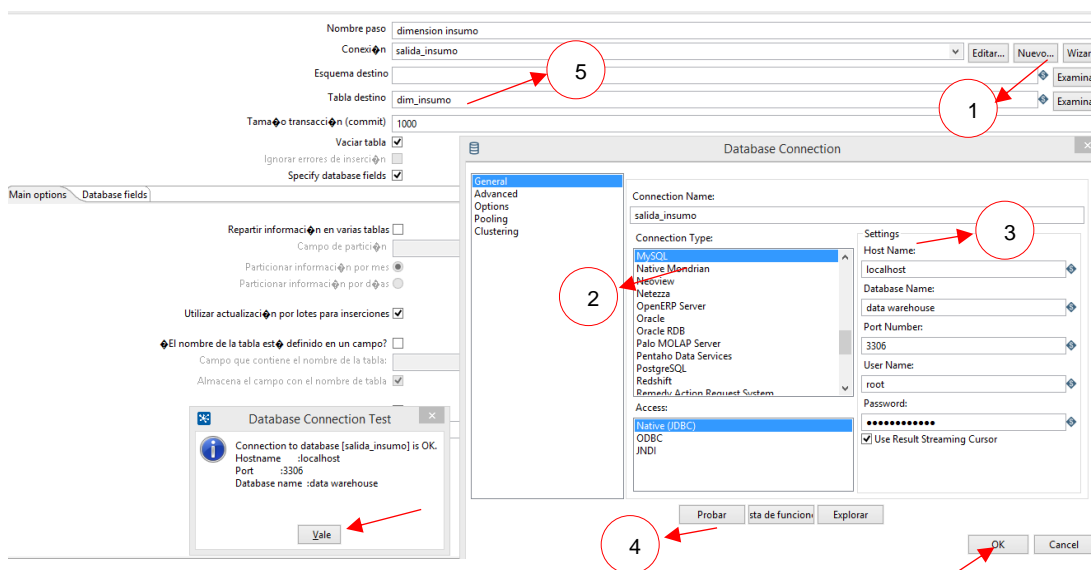


Figura 49: Configuración del componente “dimensión insumo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 49:

1. Se crea la una nueva conexión, llamada “salida_insumo”.
2. Se selecciona el tipo de conexión y el acceso: para la conexión “MySQL” y para el acceso “Native (JDBC)”.
3. Se hace la configuración de la conexión, haciendo la llamada a la base de datos multidimensional, en este punto se hará la carga de los datos de la dimensión insumo.
4. Se hace la verificación de la conexión con la base de datos “data warehouse” dándole en “probar”. Se verifica que la conexión con la base de datos fue exitosa y confirmar todo con “vale” y “ok” respectivamente.
5. Se hace la selección de la tabla destino, al cual se cargarán los datos, para lo cual se selecciona la tabla “dim_insumo”.

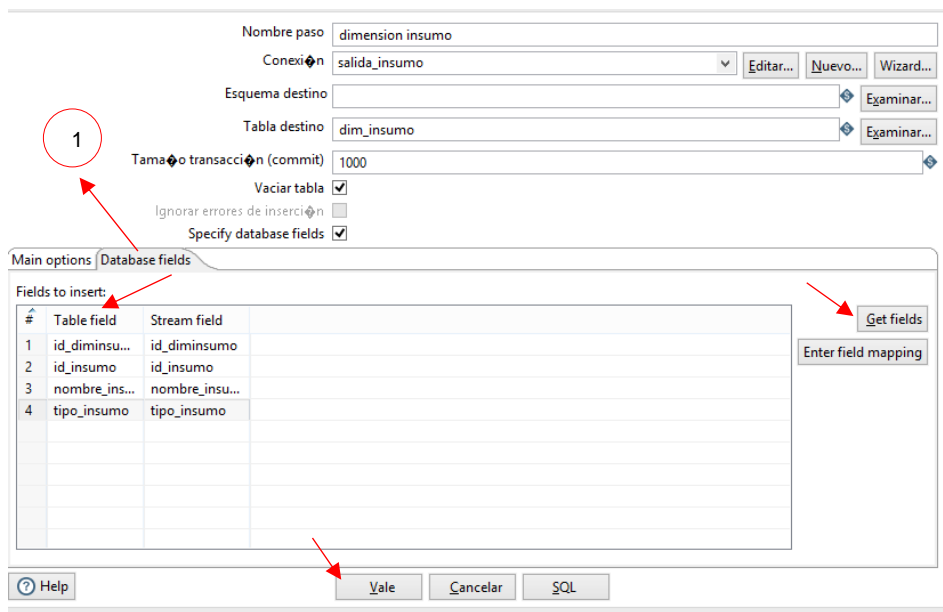


Figura 50: Configuración de campos del componente “dimensión insumo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 50:

1. Se selecciona la configuración de los campos, en esta configuración se recuperan los campos del origen y los campos de la tabla destino con “get fields (obtener campos)” para que los datos que se cargaran coincidan y no haya error, esta configuración termina con “vale”.

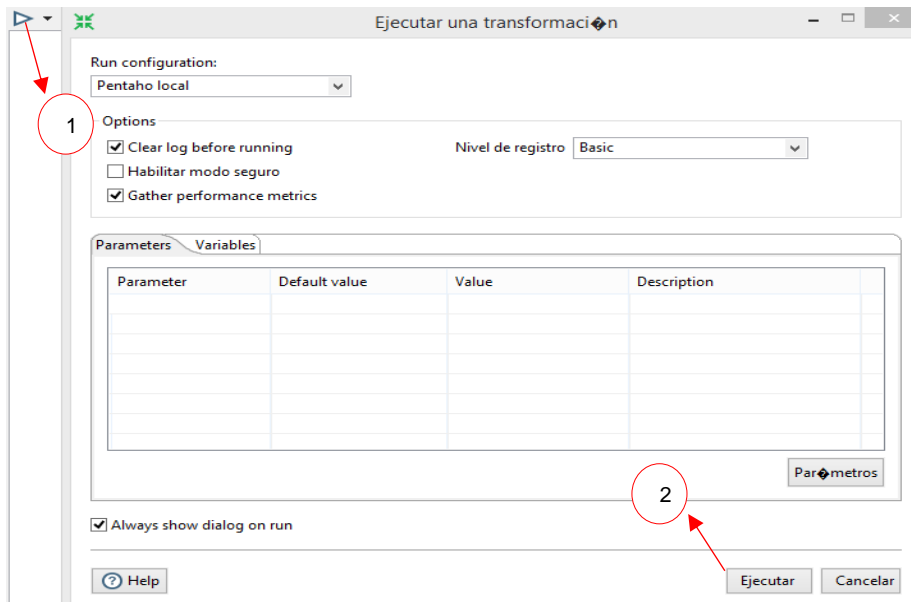


Figura 51: Ejecución de toda la transformación (ETL) de la dimensión insumo

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 51:

1. Modo en la que se procede a ejecutar toda la transformación (ETL).
2. Se ejecuta la transformación.

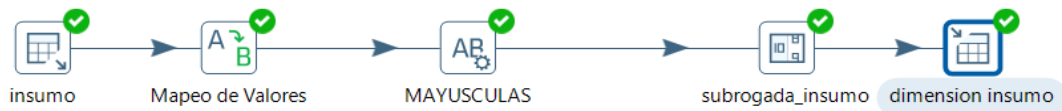


Figura 52: Resultados de la ejecución de la transformación para la dimensión insumo

Fuente: Elaboración propia

#	id_insumo	nombre_insumo	tipo_insumo	id_diminsumo
1	1	BABY ALPACA	LANA	1
2	9	BABY ALPACA Y ACRILICO	LANA	2
3	4	ROYAL ALPACA	LANA	3
4	5	BABY ALPACA Y MERINO WOOL	LANA	4
5	a	BOTON	COMPLEMENTO	5
6	c	ETIQUETA	COMPLEMENTO	6
7	e	HILO	HILOS	7
8	b	CIERRE	COMPLEMENTO	8
9	d	HILADO	HILOS	9
10	3	BABY SEDA	LANA	10
11	10	BABY ALPACA Y WOOL	LANA	11

Figura 53: Visualización de la carga de datos de la dimensión insumo

Fuente: Elaboración propia

- **Dimensión Producto**



Figura 54: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión producto

Fuente: Elaboración propia

```

SELECT distinct id_producto, upper (nombre_producto) as nombre_producto, upper (color) as color, talla FROM tproduccion_aux
WHERE id_producto IS NOT NULL and nombre_producto is not null
UNION
SELECT distinct id_producto, upper (nombre_producto) as nombre_producto, upper (color) as color, talla FROM tdespachos_aux3
WHERE id_producto IS NOT NULL and nombre_producto is not null
  
```

Figura 55: Consulta usando la Base de Datos origen para extraer los datos de producto

Fuente: Elaboración propia



Figura 56: Visualización de la carga de datos en la dimensión producto.

Fuente: Elaboración propia

- **Dimensión Proveedor**



Figura 57: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión proveedor

Fuente: Elaboración propia

```
SELECT id_proveedor, nombre_proveedor FROM tproveedor
```

Figura 58: Consulta usando la Base de Datos origen para extraer los datos del proveedor

Fuente: Elaboración propia



Figura 59: : Visualización de la carga de datos para la dimensión proveedor

Fuente: Elaboración propia

- **Dimensión Trabajador**

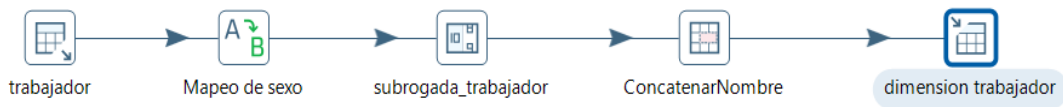


Figura 60: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión trabajador

Fuente: Elaboración propia

```
select id_trabajador, upper(nombres), upper(apellido_paterno), upper(apellido_materno), sexo from ttrabajador
```

Figura 61: Consulta usando la Base de Datos origen para extraer datos de trabajador

Fuente: Elaboración propia

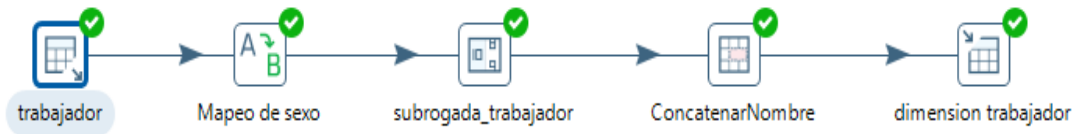


Figura 62: Visualización de la carga de datos para la dimensión trabajador

Fuente: Elaboración propia

- **Dimensión País**



Figura 63: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión país

Fuente: Elaboración propia

```
select * from tpais
```

Figura 64: Consulta usando la Base de Datos origen para extraer datos de país

Fuente: Elaboración propia



Figura 65: Visualización de la carga de datos para la dimensión país

Fuente: Elaboración propia

- **Dimensión Tiempo**

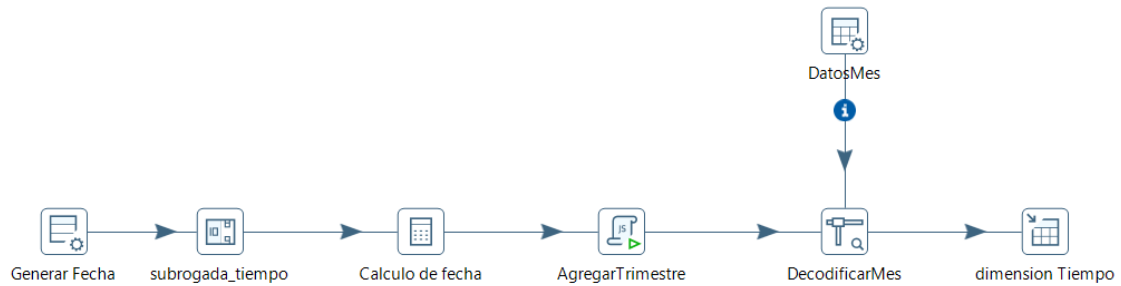


Figura 66: Visualización de la transformación (ETL) de datos para la dimensión tiempo

Fuente: Elaboración propia

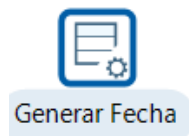


Figura 67: Componente “generar filas”, denominado “generar fecha”

Fuente: Elaboración propia

Nombre paso: Generar Fecha

Límite: 1000

Never stop generating rows:

Interval in ms (delay): 5000

Current row time field name: now

Previous row time field name: FiveSecondsAgo

Campos:

#	Nombre	Tipo	Formato	Longitud	Precisión	Moneda	Decimal	Grupo	Valor	Set e
1	Fechalnicio	Date	dd/MM/yyyy						01/01/2015	N

< >

Help Vale Previsualizar Cancelar

Figura 68: Configuración del componente “generar fecha”

Fuente: Elaboración propia

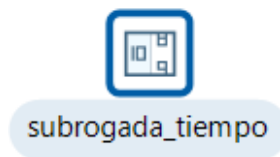


Figura 69: Componente “añadir secuencia”, denominado “subrogada_tiempo”

Fuente: Elaboración propia

Figura 70: Configuración del componente “subrogada_tiempo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 70:

1. Se le da un nombre al valor con el que se identificara, para este caso llamado “id_dimtiempo”, la conexión se genera automáticamente al finalizar toda la transformación y se enlazara con la conexión de la tabla destino “dim_tiempo”.

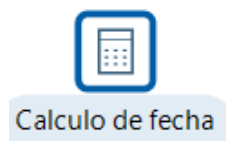


Figura 71: Componente “calculadora”, denominada “cálculo de fecha”

Fuente: Elaboración propia

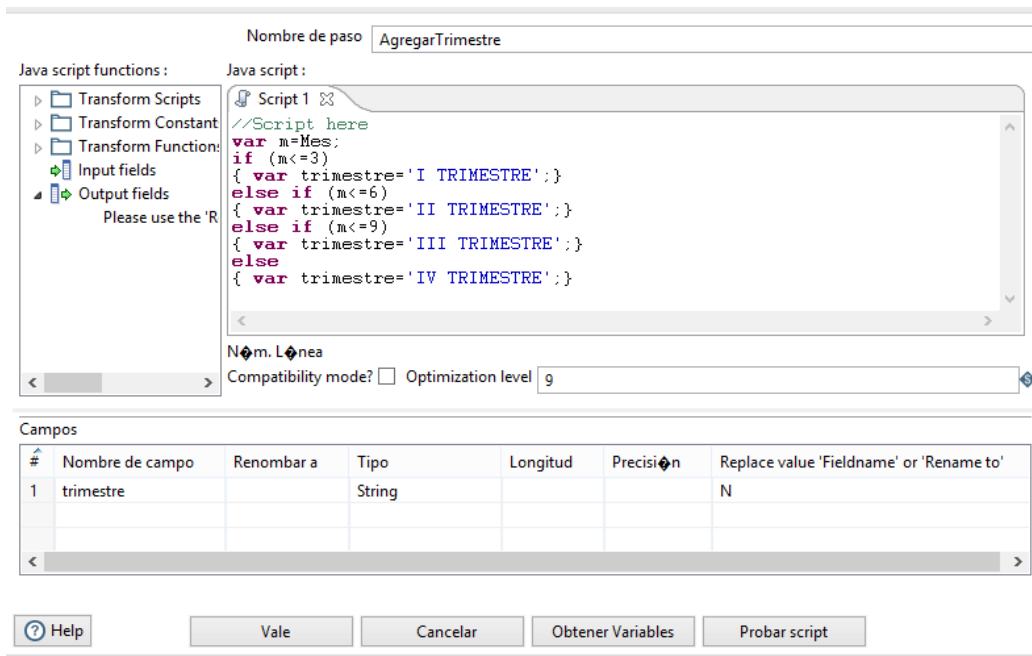


Figura 74: Configuración del componente “AgregarTrimestre”

Fuente: Elaboración propia



Figura 75: Componente “data grid”, denominada “DatosMes”

Fuente: Elaboración propia

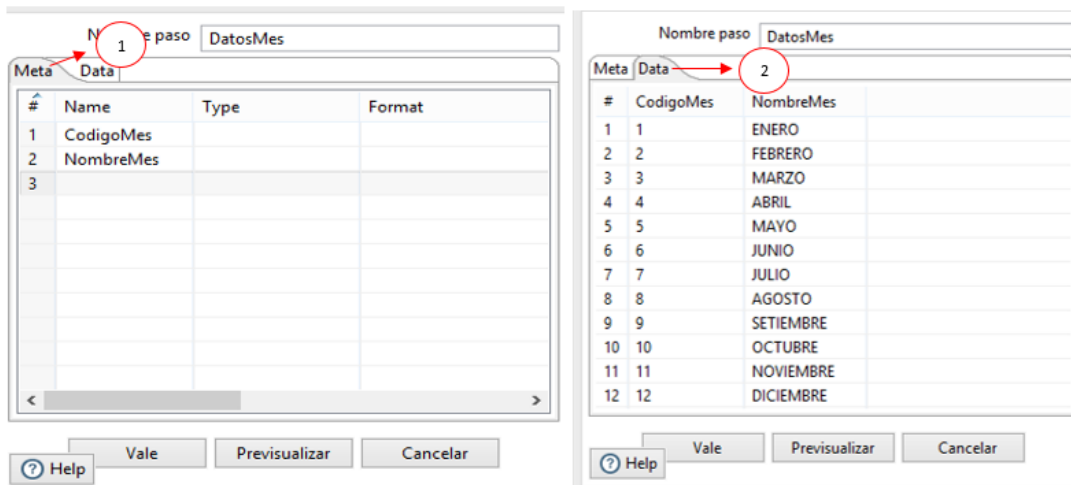


Figura 76: Configuración del componente “DatosMes”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIG 76:

1. Se crean los valores para mes, que para este caso son “CodigoMes” y “NombreMes”.
2. Se escriben los meses correspondientes a los campos creados



Figura 77: Componente “búsqueda de flujo de datos”, denominada “DecodificarMes”

Fuente: Elaboración propia

Nombre de paso

Lookup step

La clave(s) para realizar la búsqueda del valor(es):

#	Campo	Campo Búsqueda
1	Mes	CodigoMes

Especifica los campos a devolver:

#	Field	Nuevo nombre	Defecto	Tipo
1	NombreMes			None

Conservar memoria (cuesta CPU)
 Clave y valor son exactamente un campo entero
 Utiliza lista ordenada (hashtable)

Figura 78: Configuración del componente "DecodificarMes"

Fuente: Elaboración propia

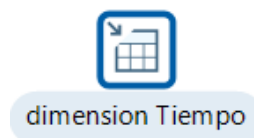


Figura 79: Componente "salida tabla", denominada "dimensión tiempo"

Fuente: Elaboración propia

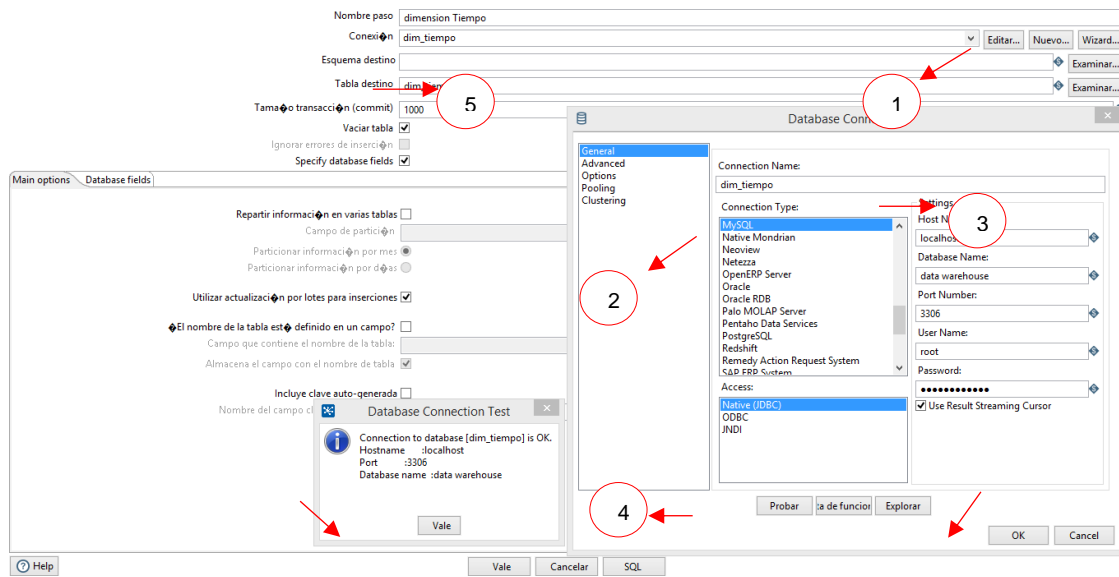


Figura 80: Configuración de conexión del componente “dimensión tiempo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 80:

1. Se crea la una nueva conexión, llamada “dim_tiempo”.
2. Se selecciona el tipo de conexión y el acceso: para la conexión “MySQL” y para el acceso “Native (JDBC).
3. Se hace la configuración de la conexión, haciendo la llamada a la base de datos multidimensional, en este punto se hará la carga de los datos de la dimensión tiempo.
4. Se hace la verificación de la conexión con la base de datos “data warehouse” dándole en “probar”. Se verifica que la conexión con la base de datos fue exitosa y confirmar todo con “vale” y “ok” respectivamente.
5. Se hace la selección de la tabla destino, al cual se cargarán los datos, para lo cual se selecciona la tabla “dim_tiempo”.

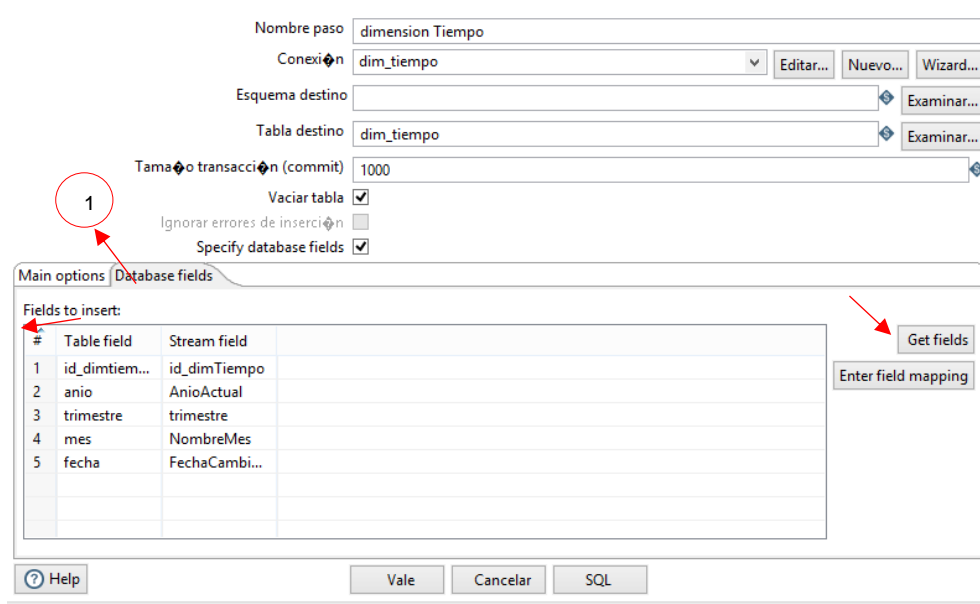


Figura 81: Configuración de campos del componente "dimensión tiempo"

Fuente: Elaboración propia

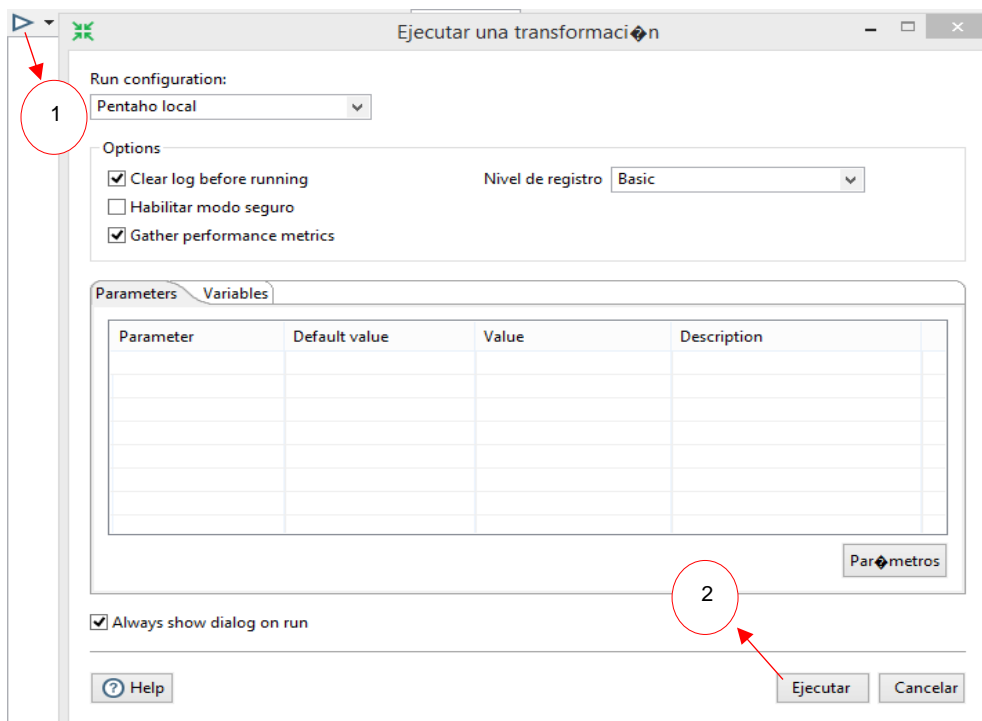


Figura 82: Ejecución de la transformación de la dimensión tiempo

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 82:

1. Modo en la que se procede a ejecutar toda la transformación (ETL).
2. Ejecución de la transformación.

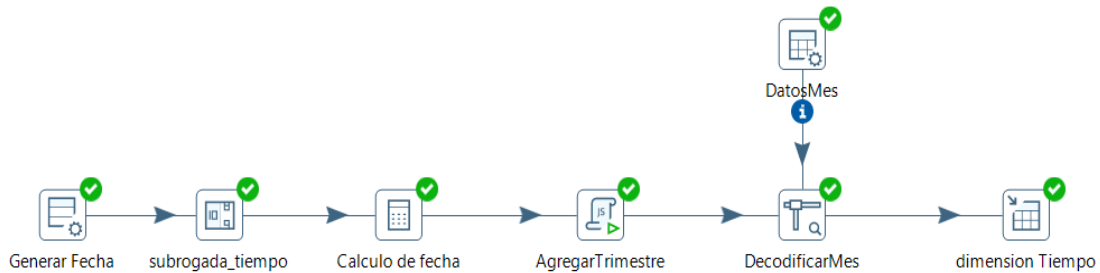


Figura 83: Visualización de la carga de datos para la dimensión tiempo

Fuente: Elaboración propia

#	FechaInicio	id_dimTiempo	FechaCambiada	AnioActual	Mes	trimestre	NombreMes
1	01/01/2015	1	02/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
2	01/01/2015	2	03/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
3	01/01/2015	3	04/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
4	01/01/2015	4	05/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
5	01/01/2015	5	06/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
6	01/01/2015	6	07/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
7	01/01/2015	7	08/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
8	01/01/2015	8	09/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
9	01/01/2015	9	10/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
10	01/01/2015	10	11/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
11	01/01/2015	11	12/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
12	01/01/2015	12	13/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
13	01/01/2015	13	14/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
14	01/01/2015	14	15/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
15	01/01/2015	15	16/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
16	01/01/2015	16	17/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
17	01/01/2015	17	18/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
18	01/01/2015	18	19/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
19	01/01/2015	19	20/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
20	01/01/2015	20	21/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
21	01/01/2015	21	22/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
22	01/01/2015	22	23/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO
23	01/01/2015	23	24/01/2015	2015	1	I TRIMESTRE	ENERO

Figura 84: Datos de la dimensión tiempo

Fuente: Elaboración propia

- Hecho Almacén de Insumo

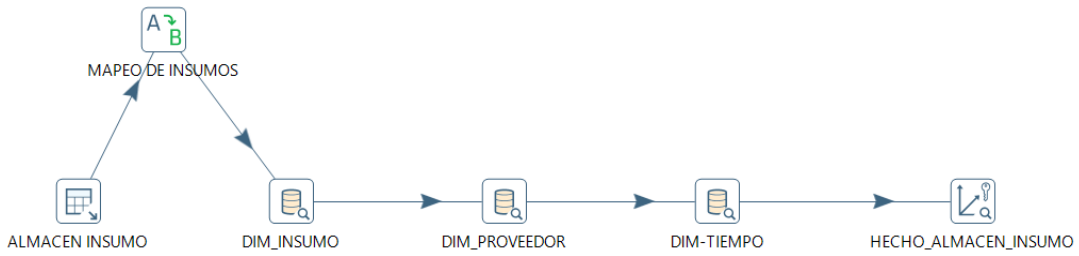


Figura 85: Visualización de la transformación (ETL) de datos del hecho almacén de insumo

Fuente: Elaboración propia



Figura 86: Componente “entrada tabla”, denominada “almacén insumo”

Fuente: Elaboración propia

Nombre paso: ALMACEN INSUMO
 Conexión: hecho_insumo

5 →

```

SELECT id_insumo, nombre_insumo, tipo_insumo, id_proveedor, fecharegistro, YEAR (fecharegistro) AS año,
CASE WHEN MONTH (fecharegistro)=1 THEN 'ENERO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=2 THEN 'FEBRERO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=3 THEN 'MARZO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=4 THEN 'ABRIL'
WHEN MONTH (fecharegistro)=5 THEN 'MAYO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=6 THEN 'JUNIO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=7 THEN 'JULIO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=8 THEN 'AGOSTO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=9 THEN 'SEPTIEMBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=10 THEN 'OCTUBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=11 THEN 'NOVIEMBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=12 THEN 'DICIEMBRE'
END AS mes, cantidad FROM tinsuocentrada_almacen
UNION
SELECT id_insumo, nombre_insumo, tipo_insumo, id_proveedor, fecharegistro, YEAR (fecharegistro)
CASE WHEN MONTH (fecharegistro)=1 THEN 'ENERO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=2 THEN 'FEBRERO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=3 THEN 'MARZO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=4 THEN 'ABRIL'
WHEN MONTH (fecharegistro)=5 THEN 'MAYO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=6 THEN 'JUNIO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=7 THEN 'JULIO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=8 THEN 'AGOSTO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=9 THEN 'SEPTIEMBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=10 THEN 'OCTUBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=11 THEN 'NOVIEMBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=12 THEN 'DICIEMBRE'
END AS mes, cantidad FROM tinsuocentrada_almacen2
  
```

1 →

3 →

2 →

4 →

6 →

Database Connection Test: Connection to database [hecho_insumo] is OK. Hostname: localhost, Port: 3306, Database name: bdproduccion

Database Connection Configuration: Connection Name: hecho_insumo, Connection Type: MySQL, Database Name: bdproduccion, Port Number: 3306, User Name: root, Password: *****

6 →

Figura 87: Configuración de conexión y extracción de datos del componente “almacén insumo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 87:

1. Se hace una “nueva conexión”, dándole un nombre, en este caso “hecho_insumo”.
2. Se selecciona el tipo de conexión y acceso que requiera, para este caso se seleccionó el tipo es “MySQL” y acceso “Native (JDBC)”.
3. Se hace la configuración de la conexión, llamando a la base de datos origen “bdproduccion”.
4. Se hace la verificación de la conexión dándole en “probar”. Se verifica que la conexión con la base de datos fue exitosa y confirmar todo con “vale” y “ok” respectivamente.
5. Se hace la consulta a la base de datos origen los datos que se necesitan saber.
6. Pre visualizamos la consulta para certificar que la consulta se hizo bien y muestren los datos que se necesitan.
7. La configuración termina con el botón “vale”.

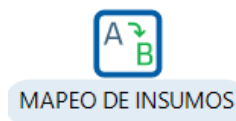


Figura 88: Componente “mapeo de valores”, denominado “mapeo de insumos”

Fuente: Elaboración propia

Nombre de paso : MAPEO DE INSUMOS

Nombre de campo origen : nombre_insumo

Nombre de campo destino :

Default upon non-matching :

Valores de campo:

#	Valor origen	Valor destino
1	100% BABY ALPACA	BABY ALPACA
2	100% BABY SEDA	BABY SEDA
3	100% ROYAL ALPACA	ROYAL ALPACA
4	59% BABY ALPACA 41%EXTRA FINE MERINO WOOL	BABY ALPACA Y MERINO WOOL
5	80% BABY ALPACA 20% ACRILICO	BABY ALPACA Y ACRILICO
6	80% BABY ALPACA 20% WOOL	BABY ALPACA Y WOOL
7	boton	BOTON
8	cierre	CIERRE
9	etiqueta	ETIQUETA
10	hilado	HILADO
11	hilo	HILO
12	80% BABY ALPACA 20% WOOL	BABY ALPACA Y WOOL
13	80% BABY ALPACA 20% WOOL	BABY ALPACA Y WOOL
14	100% BABY SEDA	BABY SEDA
15	80% BABY ALPACA 20% WOOL	BABY ALPACA Y WOOL

Help Vale Cancelar

Figura 89: Configuración del componente “mapeo de insumos”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 89:

Se selecciona el campo a modificar, dando los valores de origen y valores de destino.

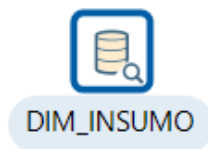


Figura 90: Componente “búsqueda en Base de Datos”, denominado “dim_insumo”

Fuente: Elaboración propia

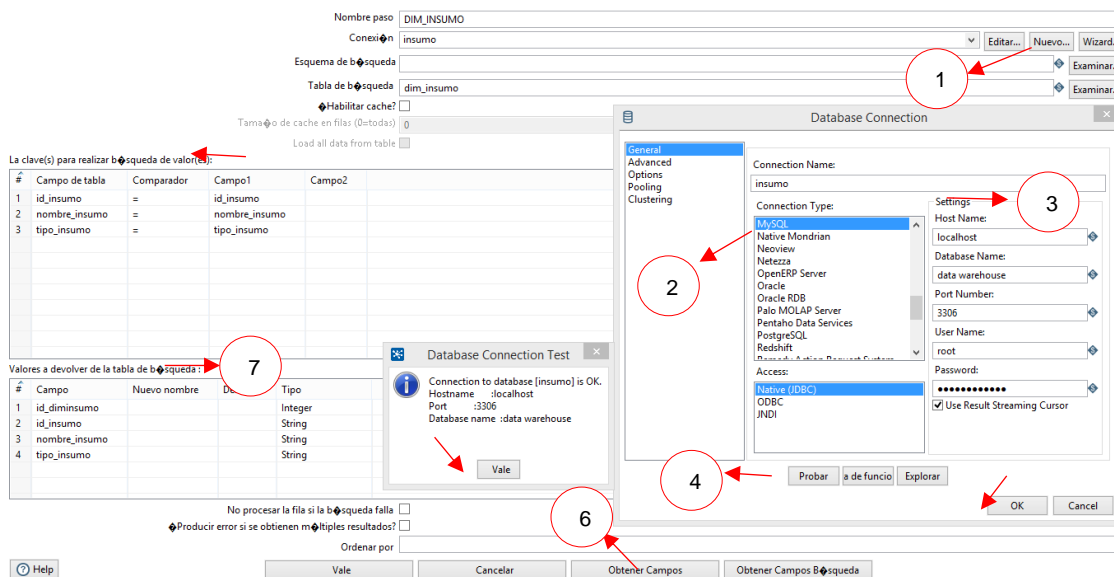


Figura 91: Configuración del componente “dim_insumo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 91:

1. Se hace una “nueva conexión”, dándole un nombre, en este caso “insumo”.
2. Se selecciona el tipo de conexión y acceso que requiera, para este caso se seleccionó el tipo es “MySQL” y acceso “Native (JDBC)”.
3. Se hace la configuración de la conexión, llamando a la base de datos multidimensional “data Warehouse”.
4. Se hace la verificación de la conexión dándole en “probar”. Se verifica que la conexión con la base de datos fue exitosa y confirmar todo con “vale” y “ok” respectivamente.
5. Se hace la búsqueda la tabla en el que se realizara la búsqueda de campos deseados, para este caso “dim_insumo”
6. “Obtener campos” será usada para recuperar los campos de insumo que están en la base de datos “bdproduccion”.

7. Se recuperan los campos de la tabla “dimensión insumo” junto al tipo de valor que tienen cada uno.

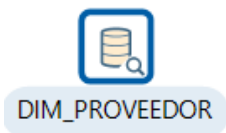


Figura 92: Componente “búsqueda de Base de Datos”, denominada “dim_proveedor”

Fuente: Elaboración propia

Nombre paso: DIM_PROVEEDOR

Conexión: insumo

Esquema de búsqueda: hecho_insumo

Tabla de búsqueda: dim_proveedor

Habilitar cache?

Tamaño de cache en filas (0=todas): 0

Load all data from table

La clave(s) para realizar búsqueda de valor(es):

#	Campo de tabla	Comparador	Campo1	Campo2
1	id_proveedor	=	id_proveedor	
2				

Valores a devolver de la tabla de búsqueda:

#	Campo	Nuevo nombre	Defecto	Tipo
1	id_dimproveedor			Integer
2	id_proveedor			Integer
3	nombre_proveedor			String

No procesar la fila si la búsqueda falla

Producir error si se obtienen múltiples

Ordenar por:

Buttons: Help, Vale, Cancelar, Obtener Campos, Obtener Campos Búsqueda

Figura 93: Configuración del componente “dim_proveedor”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 93:

1. Se busca la conexión ya establecida “insumo”, por ser el mismo componente que “DIM_INSUMO” y tener la misma función.
2. Se hace la búsqueda la tabla en el que se realizara la búsqueda de campos deseados, para este caso “dim_proveedor”
3. “Obtener campos” será usada para recuperar los campos de “dim_proveedor” que están en la base de datos multidimensional “data wareouse”.
4. Se recuperan los campos a mostrar de la tabla “dim_proveedor” junto al tipo de valor que tienen cada uno.

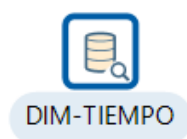


Figura 94: Componente “búsqueda en Base de Datos”, denominada “diim-tiempo”

Fuente: Elaboración propia

Nombre paso: DIM-TIEMPO

Conexión: insumo

Esquema de búsqueda: hecho_insumo

Tabla de búsqueda: dim_tiempo

Habilitar cache?

Tamaño de cache en filas (0=todas): 0

Load all data from table

La clave(s) para realizar búsqueda de valor(es):

#	Campo de tabla	Comparador	Campo1	Campo2
1	fecha	=	fecharegistro	
2	año	=	año	
3	mes	=	mes	

Valores a devolver de la tabla de búsqueda:

#	Campo	Nuevo nombre	Defecto	Tipo
1	id_dimtiempo			Integer
2	año			Integer
3	trimestre			String
4	mes			String
5	fecha			Date

No procesar la fila si la búsqueda falla

Producir error si se obtienen múltiples resultados?

Ordenar por:

Buttons: Help, Vale, Cancelar, Obtener Campos, Obtener Campos Búsqueda

Figura 95: Configuración del componente “dim-tiempo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 95:

1. Se busca la conexión ya establecida “insumo”, por ser el mismo componente que “DIM_INSUMO” y tener la misma función.
2. Se hace la búsqueda la tabla en el que se realizara la búsqueda de campos deseados, para este caso “dim_tiempo”
3. “Obtener campos” será usada para recuperar los campos de “dim_tiempo” que están en la base de datos multidimensional “data warehouse”.
4. Se recuperan los campos a mostrar de la tabla “dim_tiempo” junto al tipo de valor que tienen cada uno.



HECHO_ALMACEN_INSUMO

Figura 96: Componente “búsqueda/actualización en combinación”, denominada “hecho_almacen_insumo”

Fuente: Elaboración propia

Nombre paso: HECHO_ALMACEN_INSUMO

Conexión: insumo

Esquema destino: hecho_insumo

Tabla destino: hecho_almacen

Tamaño transacción: 100

Tamaño caché: 9999

Pre-load the cache?

Campos clave (para buscar fila en tabla):

#	Campo de Dimensión	Campo en flujo
1	id_diminsumo	id_diminsumo
2	id_dimproveedor	id_dimproveedor
3	id_dimtiempo	id_dimtiempo
4	cantidad_total_ingresos	cantidad

Campo de clave técnica: id_hechoalmacen

Creación de clave técnica:

- Utilizar máximo tabla + 1
- Utilizar secuencia
- Utilizar campo auto-incrementativo

Eliminar campos de búsqueda?

Utilizar código hash?

Campo con código Hash en tabla:

Date of last update field (optional):

Buttons: Help, Vale, Cancelar, Obtener Campos, SQL

Figura 97: Configuración del componente “hecho_almacen_insumo”

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 97:

1. Se busca la conexión ya establecida “insumo”, ya que los datos recuperados de todas las dimensiones de hicieron en esa conexión.
2. Se hace la búsqueda la tabla en la que se almacenara todos los datos recuperados, en este caso “hecho_almacen”.
3. “Obtener campos” será usada para recuperar los campos de la tabla de hecho “hecho_almacen”, junto al tipo de datos, estas están en la base de datos multidimensional “data Warehouse”

4. Se recupera el id_hechoalmacen (llave subrogada) de la tabla de hecho de almacén de insumo.

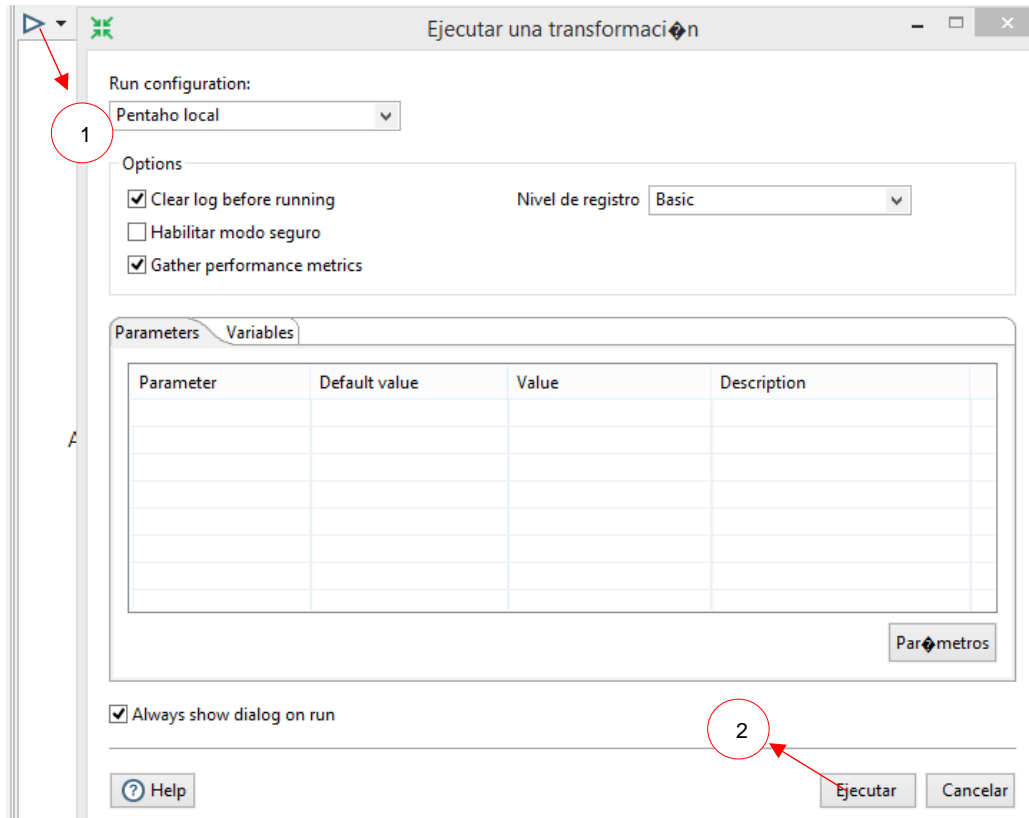


Figura 98: Ejecución de la transformación de "hecho_almacen_insumo"

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE LA FIGURA 98:

1. Modo en la que se procede a ejecutar toda la transformación (ETL).
2. Ejecución de la transformación.

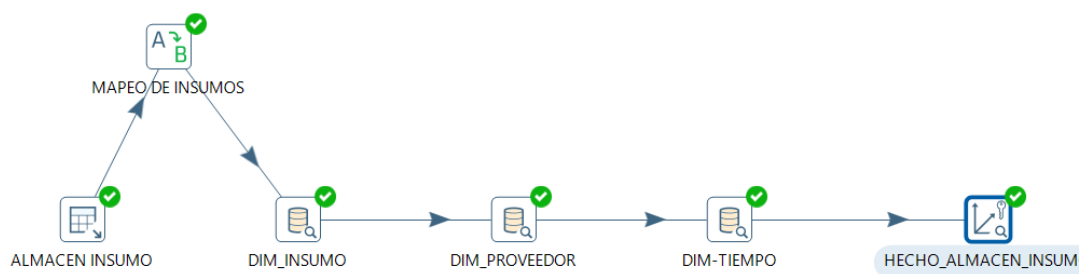


Figura 99: Visualización de la carga de datos al hecho almacén de insumo

Fuente: Elaboración propia

nombre_insumo_1	tipo_insumo_1	id_dimproveedor	id_proveedor_1	nombre_proveedor	id_dimtiempo	anio	trimestre	mes_1
BABY ALPACA	LANA	2	2	INCATOP	776	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	776	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	777	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	777	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	2	2	INCATOP	778	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	781	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	2	2	INCATOP	785	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	2	2	INCATOP	789	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	789	2017	I TRIMESTRE	FEBRERO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	793	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	795	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA	LANA	2	2	INCATOP	795	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	798	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA	LANA	2	2	INCATOP	798	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	804	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	804	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	804	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA Y ACRILICO	LANA	2	2	INCATOP	804	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA Y ACRILICO	LANA	4	4	MICHELL	809	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA Y ACRILICO	LANA	4	4	MICHELL	813	2017	I TRIMESTRE	MARZO
ROYAL ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	817	2017	I TRIMESTRE	MARZO
ROYAL ALPACA	LANA	4	4	MICHELL	819	2017	I TRIMESTRE	MARZO
BABY ALPACA Y MERINO WOOL	LANA	2	2	INCATOP	819	2017	I TRIMESTRE	MARZO

Figura 100: Datos de la carga de datos en el hecho almacén de insumos

Fuente: Elaboración propia

- **Hecho Almacén de Producto**



Figura 101: Visualización de la transformación (ETL) de datos de la tabla hecho almacén de producto

Fuente: Elaboración propia

```

SELECT id_producto, nombre_producto, fecharegistro, YEAR (fecharegistro)AS año,
CASE WHEN MONTH (fecharegistro)=1 THEN 'ENERO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=2 THEN 'FEBRERO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=3 THEN 'MARZO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=4 THEN 'ABRIL'
WHEN MONTH (fecharegistro)=5 THEN 'MAYO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=6 THEN 'JUNIO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=7 THEN 'JULIO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=8 THEN 'AGOSTO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=9 THEN 'SETIEMBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=10 THEN 'OCTUBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=11 THEN 'NOVIEMBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=12 THEN 'DICIEMBRE'
END AS mes, cantidad FROM tproductoentrada_almacen
UNION
SELECT id_producto, nombre_producto, fecharegistro, YEAR (fecharegistro)AS año,
CASE WHEN MONTH (fecharegistro)=1 THEN 'ENERO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=2 THEN 'FEBRERO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=3 THEN 'MARZO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=4 THEN 'ABRIL'
WHEN MONTH (fecharegistro)=5 THEN 'MAYO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=6 THEN 'JUNIO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=7 THEN 'JULIO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=8 THEN 'AGOSTO'
WHEN MONTH (fecharegistro)=9 THEN 'SETIEMBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=10 THEN 'OCTUBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=11 THEN 'NOVIEMBRE'
WHEN MONTH (fecharegistro)=12 THEN 'DICIEMBRE'
END AS mes , cantidad FROM tproductoentrada_almacen2

```

Figura 102: Consulta de datos origen, para la carga del hecho almacén de producto

Fuente: Elaboración propia



Figura 103: Carga de datos a la tabla de hechos de almacén de producto

Fuente: Elaboración propia

- **Hecho Producción**



Figura 104: Visualización de la transformación (ETL) de datos de la tabla hecho producción

Fuente: Elaboración propia

```

SELECT tejedor, id_producto,nombre_producto,color,talla,fecha_produccion, YEAR (fecha_produccion)AS año,
CASE WHEN MONTH (fecha_produccion)=1 THEN 'ENERO'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=2 THEN 'FEBRERO'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=3 THEN 'MARZO'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=4 THEN 'ABRIL'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=5 THEN 'MAYO'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=6 THEN 'JUNIO'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=7 THEN 'JULIO'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=8 THEN 'AGOSTO'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=9 THEN 'SETIEMBRE'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=10 THEN 'OCTUBRE'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=11 THEN 'NOVIEMBRE'
WHEN MONTH (fecha_produccion)=12 THEN 'DICIEMBRE'
END AS mes, cantidad FROM tproduccion_aux

```

Figura 105: Consulta de datos origen, para la carga del hecho producción

Fuente: Elaboración propia

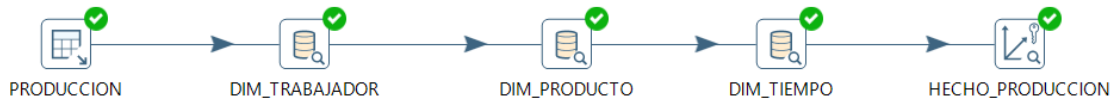


Figura 106: Carga de datos a la tabla hecho de producción

Fuente: Elaboración propia

- Hecho Ventas



Figura 107: Visualización de la transformación (ETL) de datos de la tabla hecho ventas

Fuente: Elaboración propia

```

SELECT id_pais,pais,id_producto,nombre_producto,color,talla,fecha_despacho, YEAR (fecha_despacho)AS año,
CASE WHEN MONTH (fecha_despacho)=1 THEN 'ENERO'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=2 THEN 'FEBRERO'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=3 THEN 'MARZO'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=4 THEN 'ABRIL'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=5 THEN 'MAYO'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=6 THEN 'JUNIO'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=7 THEN 'JULIO'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=8 THEN 'AGOSTO'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=9 THEN 'SETIEMBRE'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=10 THEN 'OCTUBRE'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=11 THEN 'NOVIEMBRE'
WHEN MONTH (fecha_despacho)=12 THEN 'DICIEMBRE'
END AS mes, cantidad FROM tdespachos_aux3

```

Figura 108: Consulta de datos origen, para la carga de hecho de ventas

Fuente: Elaboración propia

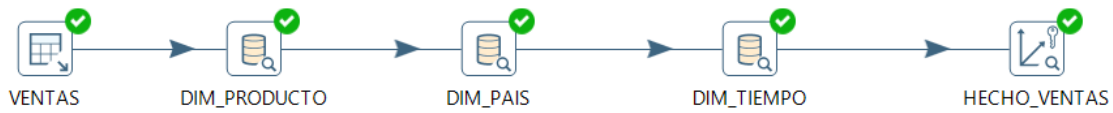


Figura 109: Carga de datos a la tabla de hecho de ventas

Fuente: Elaboración propia

4.4.9 Análisis multidimensional: Cubos OLAP

Para la creación del cubo se utilizó el software schema workbench de Pentaho. La estructura de los cubos multidimensionales o cubos OLAP están definidas por las dimensiones, jerarquías y nivel de granularidad.

- **Creación de dimensiones**

Para crear las dimensiones se usará la opción de dimensiones compartidas, esto permitirá que las dimensiones sean usadas en todos los cubos por áreas, es decir en cada cubo.

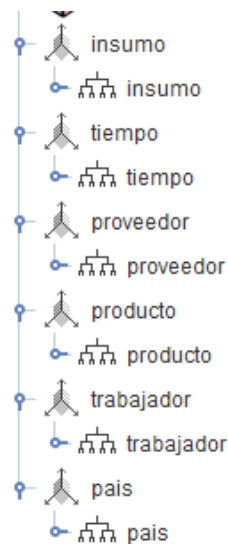


Figura 110: Creación de las dimensiones

Fuente: Elaboración propia

- **Creación de los cubos (tablas de hechos)**

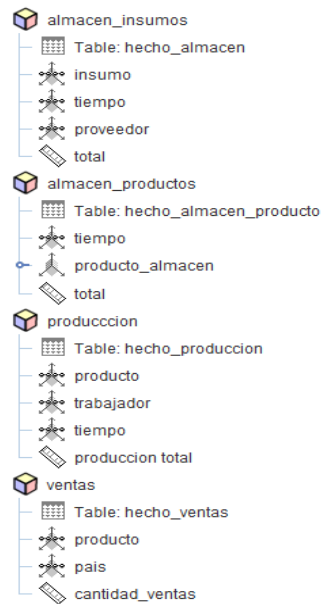


Figura 111: Creación de los cubos para cada área

Fuente: Elaboración propia

4.4.10 Diseño de la arquitectura Técnica

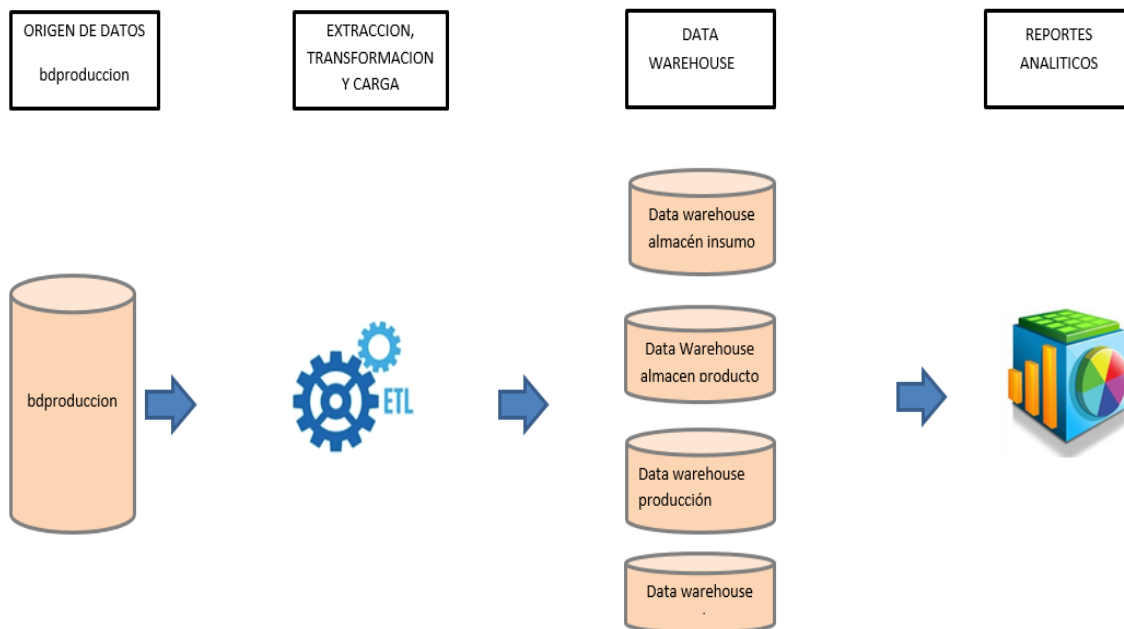


Figura 112: Diseño de la arquitectura técnica

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Al terminar la tesis “SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE DECISIONES EMPRESARIALES EN LA EMPRESA APU KUNTUR”, se concluye que:

Primero: Al aplicar el Sistema de Inteligencia de Negocios permitió demostrar de manera significativa se logra contribuir en mejorar la calidad de las decisiones empresariales a través de la disponibilidad de la información, desplegando la información relevante a través de reportes dinámicos elaborados por los propios gerentes de acuerdo al análisis que requiere para tomar una decisión. Asimismo, con la reducción del tiempo en la generación de reportes se tiene acceso a la información en el momento oportuno para las personas indicadas en tomar las decisiones y hace que dichas decisiones sean más rápidas.

Segundo: Se ha demostrado que al aplicar el Sistema de Inteligencia de Negocios permite aumentar la disponibilidad de información, incrementando en un 79.77% el número de reportes dinámicos e interactivos en el manejo de los datos. Los reportes dinámicos se generaron a partir de la implementación de los cubos OLAP, que proporcionan una visión agregada y detallada de la información, contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de las decisiones empresariales.

Tercero: Se ha demostrado que con la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios se reduce el tiempo que en generar un reporte por los gerentes pasando de 5,49 minutos a 1,86 minutos en promedio, por lo que de esta manera contribuye en mejorar la calidad de las decisiones empresariales, accediendo a la información de manera rápida.

Recomendaciones

Primero: Se recomienda que la Empresa APU KUNTUR aproveche las tecnologías y herramientas de la Inteligencia de Negocios para respaldar las decisiones empresariales en mejora de los objetivos del negocio que desean alcanzar. Asimismo, se sugiere ampliar el conocimiento de Inteligencia de Negocio, para concientizar el uso de este tipo de tecnologías.

Segundo: Se debe de dar mayor importancia en la identificación de requerimientos, ya que es vital para poder las dimensiones, medidas, jerarquías y granularidad en el diseño de los cubos OLAP.

Tercero: En el caso de utilizar el Sistema de Inteligencia de Negocios, se recomienda realizar capacitaciones a los gerentes para que puedan generar sus propios reportes analíticos navegando por todas las dimensiones que tiene la base de datos dimensional.

BIBLIOGRAFÍA

Abril, L. (2016). Herramienta Business Intelligence aplicando la metodología Hefesto v2.0 para generar reportes estadísticos de las emergencias atendidas en el “SIS ECU911 zona 3”. Ambato, Ecuador.

Alfaro M. & Paucar M. (2016). Construcción de un Datamart que apoye en la toma de decisiones de la gestión de incidencias en una mesa de ayuda: Caso Consorcio Peruano de Empresas. Lima, Perú.

Arturo, CreceNegocio (2018). Área de producción. Recuperado <https://www.crecenegocios.com/el-area-de-produccion/>

Bernabeu R. & Mattio G. (2017). Hefesto Data Warehousing. Argentina

Britos, P.V., Hossian, A., y García, R. (2005). Minería de datos. Buenos Aires: Nueva Librería.

Cano, J.L. (2007). Business Intelligence: Competir con Información. Libro publicado por ESADE, Banesto, Banesto Pyme. Recuperado de http://www.iwith.org/pdf/Libro_BI_Competer_con_Informacion.pdf

Centty D. (2000). Manual metodológico para el investigador científico. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.

Curto, J. & Conesa, J. (2011). Introducción Business Intelligence. Barcelona: Editorial UOC.

Clinestav (2010). Área de almacén. Recuperado <http://administracion.cinvestav.mx/Secretar%C3%ADaAdministrativa/Subdirecci%C3%B3ndeRecursosMateriales/DepartamentodeAlmaceneselInventarios.aspx>

Durand, M (2014). Tesis titulada “Desarrollo de un datamart para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas en la corporación Furukawa”.

Guillen Q. (2017). Sistema de soporte de decisiones con tecnología Data Warehouse para la gestión de la información de la empresa Mallku Import SAC- Juliaca 2016. Puno, Perú.

Guzmán T. (2016). Implementación de un Sistema de Inteligencia de Negocio acerca de la información de los docentes, estudiantes y personal administrativo de la Universidad Técnica de Norte para el Instituto de altos Estudios. Ibarra, Ecuador.

Hernández S., Fernandez C., y Baptista P (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición, México: Editorial Mc Graw Hill.

Pérez C.G. (2011) Revista de la Facultad de Ingeniería, Nutrición y Administración UNIFE. La Molina, Lima, Perú.

Rojas M. (2017). Data Warehouse para la Universidad de Cuenca: Indicadores para la toma de decisiones. Cuenca, Ecuador.

Rotaache C. (2007) Business Intelligence.

Senso J. & Piñero A (2003). El concepto de metadato. Algo más que descripción de recursos electrónicos. Brasilia, Brasil.

Very, S. (2015). Plataforma de Información estadística socioeconómica y antecedentes Universitarios aplicando Inteligencia de Negocios. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.

Fernández C. (2017) La influencia de la inteligencia de negocio en el análisis de información de ventas de la importadora y distribuidora Jiménez E.I.R.L, en la ciudad de Nueva Cajamarca 2017.

Marleni Salvatierra Bautista y Paolo Rodolfo Sarmiento Salazar (2017) Calidad en el Sector Financiero en el Departamento de Ayacucho

ANEXOS

ANEXO 1:

FICHA DE OBSERVACIÓN N° 01

ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La presente ficha de observación tiene por propósito recoger información de los reportes que tiene a disposición la institución antes y después de aplicar el Sistema de Inteligencia de Negocios.

Institución: Empresa APU KUNTUR S.C.R.L.

Nº	REPORTES	ANTES DEL APLICATIVO					DESPUÉS DEL APLICATIVO				
		G.G	G.A	G.D	G.P	G.V	G.G	G.A	G.D	G.P	G.V
1	Ingreso de todos los insumos al almacén.	X	X				X	X			
2	Cantidad de insumos que ingresan al almacén	X	X				X	X			
3	Proveedores de insumos a la empresa	X	X				X	X			
4	Almacén de insumos por proveedor	X					X	X			
5	Reporte de que proveedor dio más insumos a la empresa						X	X			
6	Reporte de que insumo tuvo más ingreso al almacén de en un determinado tiempo						X	X			
7	Reporte de que fecha hubo más ingresos al almacén						X	X			
8	Reporte de insumos organizados por proveedores, en un determinado tiempo						X	X			
9	Reporte de que proveedor dio más insumos a la empresa en un determinado tiempo						X	X			
10	Ingreso de los productos	X	X				X	X			
11	Cantidad de los productos ingresados	X	X			X	X	X	X		
12	Cantidad de productos ingresados organizados por nombre, color, talla						X	X	X		
13	Cada cuanto tiempo ingresa a almacén un determinado producto						X	X			
14	Que producto tiene más ingresos al almacén	X					X				X
15	Que producto tiene más ingresos en un determinado tiempo						X	X			
16	Trabajadores que laboran en la empresa	X	X		X		X	X		X	
17	Fecha de producción de los productos	X	X	X	X		X	X	X	X	
18	Productos que cada trabajador elabora	X			X		X	X		X	
19	Cantidad de productos elaborados	X	X	X	X		X	X	X		

20	Cantidad de productos elaborados organizado por trabajadores en un determinado tiempo						X			X	
21	Reporte del trabajador que hace más productos						X	X		X	
22	Reporte del trabajador con mayor producción en un determinado tiempo						X	X		X	
23	Reporte de que producto se hizo más en un determinado tiempo						X	X	X	X	
24	Reporte de que producto se hizo más en un determinado tiempo y que trabajador lo hizo						X	X	X	X	
25	Destino de las ventas de los productos	x	x			x	X	x			X
	Cantidad total de productos vendidos	x	x			x	X				X
27	Ventas de productos más vendidos en un determinado tiempo						X	x			X
28	Cantidad de los productos vendidos en cada país						X				X
29	Qué país tiene más demanda en un determinado tiempo						X	x			X
30	Productos más vendidos organizados por tiempo y destino						X				X

DONDE:

G.G: Gerencia General

G.A: Gerencia Administrativa

G.D: Gerencia de Diseño

G.P: Gerencia de Producción

G.V: Gerencia de Ventas

ANEXO 2:

FICHA DE OBSERVACIÓN N° 02

ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La presente ficha de observación tiene por propósito recoger información de los tiempos que se utilizan en generar los reportes antes y después de la aplicación del Sistema de Inteligencia de Negocios.

Institución: Empresa APU KUNTUR S.C.R.L.

Nº	REPORTES	SIN EL APLICATIVO (minutos)	CON EL APLICATIVO (minutos)
1	Ingreso de todos los insumos al almacén.	2,00	0.30
2	Cantidad de insumos que ingresan al almacén	3,00	1.30
3	Proveedores de insumos a la empresa	3,00	0.30
4	Almacén de insumos por proveedor	1,00	0.30
5	Reporte de que proveedor dio más insumos a la empresa	5,00	0.45
6	Reporte de que insumo tuvo más ingreso al almacén de en un determinado tiempo	8,00	0.45
7	Reporte de que fecha hubo más ingresos al almacén	7,00	2,00
8	Reporte de insumos organizados por proveedores, en un determinado tiempo	7,00	3,00
9	Reporte de que proveedor dio más insumos a la empresa en un determinado tiempo	7,00	3,00
10	Ingreso de los productos	2.20	0.30
11	Cantidad de los productos ingresados	3,00	1.40
12	Cantidad de productos ingresados organizados por nombre, color, talla	8,00	2.35
13	Cada cuanto tiempo ingresa a almacén un determinado producto	8,00	3.45
14	Que producto tiene más ingresos al almacen	5.19	2.28
15	Que producto tiene más ingresos en un determinado tiempo.	6.15	3.15
16	Trabajadores que laboran en la empresa	2.30	0.45
17	Fecha de producción de los productos	2.35	1.15
18	Productos que cada trabajador elabora	4.15	2.30
19	Cantidad de productos elaborados	4,00	2,00

20	Cantidad de productos elaborados organizado por trabajadores en un determinado tiempo	8,00	4.48
21	Reporte del trabajador que hace más productos	7.47	2.37
22	Reporte del trabajador con mayor producción en un determinado tiempo	8.40	3.30
23	Reporte de que producto se hizo más en un determinado tiempo	7.45	3,00
24	Reporte de que producto se hizo más en un determinado tiempo y que trabajador lo hizo	8.40	2.14
25	Destino de las ventas de los productos	4.50	1.30
26	Cantidad total de productos vendidos	5,00	0.40
27	Ventas de productos más vendidos en un determinado tiempo	6.20	2.30
28	Cantidad de los productos vendidos en cada país	6,00	2.15
29	Qué país tiene más demanda en un determinado tiempo	8.50	2.45
30	Productos más vendidos organizados por tiempo y destino	6.30	2,00
	MEDIA	5,49	1,86

ANEXO 3:

ENCUESTA ESTRUCTURADA

CUESTIONARIO DE INVESTIGACION N°01

Este cuestionario contiene una pregunta abierta, con la finalidad de saber las necesidades que tienen al tomar decisiones.

Les agradecemos por responder las preguntas ya que es de suma urgencia para nuestro proyecto de investigación, sírvase a responder las preguntas y expresarse con sus propias palabras muchas gracias por su tiempo

1. Con la información que actualmente maneja ¿Qué decisiones toma la empresa?

2. ¿En base a qué toma decisiones la empresa?

3. ¿Cuáles son las deficiencias que tiene la empresa con respecto a la información?

4. ¿Cuáles son los requerimientos de la empresa?

5. ¿De qué periodos maneja información en el sistema la empresa hasta el momento?

6. ¿Les es útil la información que tienen hasta la fecha? ¿De qué manera?

7. ¿Cómo la empresa aprovecha la información que actualmente tiene la empresa?

ANEXO 4:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Planteamiento del problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición del Dato	Método
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida el Sistema de Inteligencia de Negocios contribuye en mejorar la calidad de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018?</p> <p>Problemas específicos</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Si se aplica el Sistema de Inteligencia de Negocios entonces contribuirá en la mejorar la calidad de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018.</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Implementar un Sistema de Inteligencia de Negocios para contribuir en mejorar la calidad de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L, 2018.</p>	<p>Independiente</p> <p>-Sistema de Inteligencia de Negocio.</p>	<p>Inteligencia de Negocio</p>	<p>Presencia o Ausencia</p>	<p>No, Si</p> <p>(Cuando es NO, es porque aún no ha sido implementado el sistema de Inteligencia de Negocios en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L, y aún se encuentra en la situación actual del problema. Cuando es SI, es cuando se ha implementado el Sistema de Inteligencia de Negocios en</p>	<p>Hipotético deductivo.</p>

<p>-¿En qué medida el Sistema de Inteligencia de Negocios mejora la disponibilidad de la información analítica en la toma de decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018?</p> <p>-¿En qué medida el Sistema de Inteligencia de Negocios mejora el tiempo de generar reportes analíticos para la toma de decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018?</p>	<p>Hipótesis Especifico</p> <p>-Si se aplica el Sistema de Inteligencia de Negocios entonces mejorará la disponibilidad de la información analítica a través del despliegue de la información para la toma de las decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018.</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>-Mejorar la disponibilidad de la información analítica mediante el despliegue de la información para la toma de decisiones en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018.</p> <p>-Mejorar el tiempo de generar reportes analíticos para la toma de decisiones en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L. 2018.</p>	<p>Dependiente</p> <p>- Calidad de decisiones empresariales en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L.</p>	<p>-Disponibilidad de la información analítica</p> <p>-Tiempo para generar reportes</p>	<p>-Despliegue de la información</p> <p>-Tiempo para general reportes</p>	<p>Empresa Apu Kuntur S.C.R.L y se espera obtener mejores resultados. Holguin & Tasayco. (2018).</p> <p>-Número de reportes</p> <p>-Segundos Minutos/</p>	
--	--	---	--	---	---	---	--

Kuntur 2018?	S.C.R.L.	Apu Kuntur S.C.R.L. 2018. -Si se aplica el Sistema de Inteligencia de Negocios entonces mejora el tiempo de generar reportes analíticos para la toma de decisiones empresariales en la en la empresa Apu Kuntur S.C.R.L., 2018.					
-----------------	----------	--	--	--	--	--	--

Tipo, Nivel y Diseño de la investigación	Población y muestra	Técnicas e Instrumentos	Estadísticas
<p>Tipo</p> <p>Aplicada</p> <p>Nivel</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño</p> <p>Cuasi- experimental</p>	<p>Población</p> <p>Para el presente estudio se identifica como unidad de análisis a las personas que toman decisiones empresariales en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L, por lo que .la población está constituida por cinco gerentes.</p> <p>N= 5</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos (Hernández, et al., 2010). El tamaño de la muestra es igual a la población por ser pequeña y está determinada por 5 gerentes de las áreas: Gerencia General, Gerencia de diseño, Gerencia de producción, Gerencia administrativa y Gerencia de ventas, encargadas de tomar decisiones en la Empresa Apu Kuntur S.C.R.L.</p> <p>n= 5</p>	<p>Técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa - Entrevistas dirigidas y estructuradas a los gerentes -Fuentes documentales. <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de observación (reportes). - .Guía de entrevistas. - Material Bibliográfico - Archivos (datos históricos) 	<p>Tablas y gráficos</p> <p>Estadísticos. También se utilizará el estadístico T-student.</p>

--	--	--	--