



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Datamart para el proceso de toma de decisiones en el ministerio
de desarrollo agrario y riego, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Herrera Mendoza, José Freddi (orcid.org/0000-0002-9676-9425)

ASESOR:

Dr. Agreda Gamboa, Everson David (orcid.org/0000-0003-1252-9692)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi familia por haberme apoyado en todo momento a cumplir con el objetivo de ser un profesional, especialmente a mi querida madre por haber estado siempre a mi lado, hasta el momento que partió al encuentro con Dios. Muchas gracias hoy en mis sueños trato de comunicarme contigo y sé que en un tiempo no muy lejano volveremos a encontrarnos y estaremos nuevamente juntos.

José Freddi

Agradecimiento

A la Universidad César Vallejo por permitirme alcanzar una meta muy importante para todas las personas que cuentan con experiencia profesional.

Al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego por la información brindada.

A mi asesor de tesis por su oportuna orientación en el desarrollo de esta investigación.

El autor

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo y diseño de investigación	17
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3. Población, muestra y muestreo:	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	19
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos:	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	22
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS	50
ANEXOS	51

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Análisis descriptivo del indicador 1	22
Tabla 2. Análisis descriptivo del indicador 2.....	23
Tabla 3. Análisis descriptivo del indicador 3.....	24
Tabla 4. Análisis descriptivo del indicador 4.....	25
Tabla 5. Análisis descriptivo del indicador 5.....	26
Tabla 6. Prueba de normalidad de indicador 1	28
Tabla 7. Prueba de normalidad del indicador 2	29
Tabla 8. Prueba de normalidad del indicador 3	31
Tabla 9. Prueba de normalidad del indicador 4	33
Tabla 10. Prueba de normalidad del indicador 5	35
Tabla 11. Prueba Wilcoxon para el indicador 1	38
Tabla 12. Prueba Wilcoxon para el indicador 2	39
Tabla 13. Prueba Wilcoxon para el indicador 3	40
Tabla 14. Prueba Wilcoxon para el indicador 4	43
Tabla 15. Prueba Wilcoxon para el indicador 5	44

Índice de figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 1	22
<i>Figura 2.</i> Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 2.....	23
<i>Figura 3.</i> Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 3.....	24
<i>Figura 4.</i> Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 4.....	25
<i>Figura 5.</i> Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 5.....	26
<i>Figura 6.</i> Curva de distribución en preprueba del indicador 1	28
<i>Figura 7.</i> Curva de distribución en posprueba del indicador 1.....	28
<i>Figura 8.</i> Curva de distribución en preprueba del indicador 2	30
<i>Figura 9.</i> Curva de distribución en posprueba del indicador 2.....	30
<i>Figura 10.</i> Curva de distribución en preprueba del indicador 3	32
<i>Figura 11.</i> Curva de distribución en posprueba del indicador 3.....	32
<i>Figura 12.</i> Curva de distribución en preprueba del indicador 4	34
<i>Figura 13.</i> Curva de distribución en posprueba del indicador 4.....	34
<i>Figura 14.</i> Curva de distribución del indicador 5	36
<i>Figura 15.</i> Curva de distribución del Indicador 5	36

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo mejorar el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022 mediante la implementación de un Datamart; el tipo de investigación fue aplicada y de diseño preexperimental. Se utilizó una muestra poblacional de 7 personas. Se empleó la metodología del Ralph Kimball (MRK) para el desarrollo de la solución propuesta. Como resultados se tuvo que, para el primer indicador “Tiempo promedio de obtención de información” hubo una reducción de 121.43 a 2.43 minutos, para el segundo indicador “Tiempo promedio de identificación de escenarios” hubo otra reducción de 47.86 a 4.00 minutos, para el tercer indicador, “Tiempo promedio de consistencia de la información” hubo una reducción de 46.43 a 9.57 minutos, para el cuarto indicador “Variedad de reportes de información” hubo un aumento de 4.40 A 10.00 reportes y para el quinto indicador “Nivel de acceso a la información” hubo un aumento de 2.71 a 5.43 niveles, lo cual permitió un resultado favorable al implementar el Datamart. Como conclusión general se tuvo que, la implementación de un Datamart logra mejorar significativamente el proceso de toma de decisiones en el Ministerio en estudio.

Palabras clave: *Datamart, Toma de decisiones, Información, Ministerio.*

Abstract

The objective of this research was to improve the decision-making process in the Ministry of Agrarian Development and Irrigation in the year 2022 through the implementation of a Datamart; the type of research was applied and of pre-experimental design. A population sample of 7 people was used. The Ralph Kimball methodology (MRK) was used to develop the proposed solution. As results, for the first indicator "Average time to obtain information" there was a reduction from 121.43 to 2.43 minutes, for the second indicator "Average time to identify scenarios" there was another reduction from 47.86 to 4.00 minutes, for the third indicator, "Average time of information consistency" there was a reduction from 46.43 to 9.57 minutes, for the third indicator, "Average time of information consistency" there was a reduction from 46.43 to 9.57 minutes, for the fourth indicator, "Average time to identify scenarios" there was a reduction of 4.00 minutes. 43 to 9.57 minutes, for the fourth indicator "Variety of information reports" there was an increase from 4.40 to 10.00 reports and for the fifth indicator "Level of access to information" there was an increase from 2.71 to 5.43 levels, which allowed a favorable result when implementing Datamart. As a general conclusion, the implementation of a Datamart significantly improves the decision-making process in the Ministry under study.

Keywords: *Datamart, Decision making, Information, Ministry.*

I. INTRODUCCIÓN

Los Datamart son sistemas de información basados en soluciones de inteligencia de negocios siendo una herramienta vital para todo tipo de organización, permiten realizar el análisis de la información a un nivel gerencial, generan mayor confiabilidad y eficiencia, tiene por misión de mejorar sustancialmente al proceso de tomar decisiones considerando que un Datamart por ser basado en soluciones de inteligencia de negocios; estas mismas pueden ser aplicadas para su implementación en todo tipo de organización (Gubernamentales, privadas, comerciales, educación, de servicios entre otras).

Existen estudios y proyectos donde empresas de distintos giros de negocio han implementado soluciones tecnológicas de este tipo, logrando con ello generar indicadores que les permiten observar el comportamiento y cambios presentados en el objeto o fenómeno analizado, consiguiendo con ello mejorar y optimizar sus procedimientos con la finalidad de brindar mejores productos y/o servicios.

En ese contexto, se tiene al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), entidad del estado la cual es el referente del presente estudio; es el ente responsable de conducir la política nacional del agro, en todos los peldaños gubernamentales, fomentando productos (bienes y servicios) con un sentido de excelencia en cada sector del agro priorizando la familia del campo y el productor de menor escala (MIDAGRI, 2020).

Para cumplir con dicho objetivo el MIDAGRI requiere obtener información consistente, confiable y de rápido acceso para su análisis, sin embargo actualmente el problema principal es que dicha información se encuentra dispersa en distintas arquitecturas y repositorios de datos, las cuales no están relacionadas dificultando con ello la consolidación a nivel nacional de dicha información, teniendo que acceder a más de una base de datos para efectuar sentencias de consultas con la finalidad de exportar sus resultados, posteriormente se generan manualmente los reportes requeridos por las unidades de negocio. El hecho de realizar operaciones de forma manual conlleva a un mayor tiempo en la entrega de la información y a su vez

existe el riesgo que se presenten errores en la presentación de dichos reportes.

En tal sentido, es de gran importancia implementar una herramienta tecnológica que le permita al MIDAGRI expresar el comportamiento o tendencia de la información requerida. De igual modo, dicha solución permitirá tomar decisiones a nivel de gestión agraria en el momento oportuno, con lo cual se lograría una ventaja competitiva.

Actualmente, al intentar cumplir con sus objetivos, este Ministerio presenta un conjunto de **problemas específicos** como es el caso que, el conjunto de información requerida para realizar los análisis respectivos se encuentra dispersa en distintas arquitecturas y repositorios de datos, las cuales no están relacionadas dificultando con ello el análisis, confiabilidad y eficiencia de la información nacional ocasionando que el procedimiento para la toma de decisiones referentes a aspecto de producción agrícola, variación porcentual de siembras, evolución de las exportaciones, Índice de precios al consumidor, porcentaje de hectáreas perdidas se vean afectados dado que el hecho de elaborar reportes de forma manual conlleva a un mayor tiempo en la entrega de la información y a su vez existe el riesgo que se presenten errores en la presentación de dichos reportes generando problemas de confiabilidad y eficiencia en la información.

Por tal motivo el MIDAGRI ha considerado que es de suma importancia poder implementar un Datamart a fin de permitirle analizar la información referente a la producción agrícola y variación porcentual de las siembras, esto se proveería siempre y cuando la consistencia de la información este dada en un solo repositorio de datos; con lo cual la generación de indicadores referentes a la evolución de las exportaciones e índice de exportaciones se obtendrían de manera más confiable y eficiente, permitiendo explotar la información a un mayor detalle referente al porcentaje de hectáreas perdidas y anomalías de temperaturas mínimas entre otras variables a ser analizadas.

Se tuvo la **formulación del problema**: *General*: ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022?; *Específicos*: Problema específico 1 - ¿En qué medida la implementación de un Datamart

impacta en el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022?; Problema específico 2 - ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022?; Problema específico 3 - ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el tiempo de consistencia de la información para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022?; Problema específico 4 - ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022?; Problema específico 5 - ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022?

Se tuvo como **justificación de la investigación**: *Conveniencia*, permitió solucionar los problemas referidos al análisis, confiabilidad y eficiencia de la información permitiendo que el proceso de tomar decisiones sea el más beneficio posible para la imagen institucional; *Relevancia social*, el proceso de consolidación de la información requirió de un esfuerzo tanto en recursos humanos y técnicos, esto porque se consideró que el factor humano siempre representa la diferencia en la productividad laboral; *Utilidad metodológica*, sirvió como soporte para futuras investigaciones sobre Datamart y sobre todo en Inteligencia de negocios basado en decisiones acertadas y pertinentes; *Implicancias prácticas*, permitió el correcto análisis y comportamiento de la información solicitada de manera oportuna en la pertinente toma de decisiones agraria que representa el personal directivo idóneo; *Valor teórico*, ayudó a entender de forma correcta las teorías del procedimiento de toma de decisiones y de la inteligencia de negocios como soporte tecnológico para un mejor uso de los indicadores claves de gestión agraria.

Se formuló los siguientes **objetivos**: *General*: Mejorar el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022 mediante la implementación de un Datamart; *Específicos*: Objetivo

específico 1 - Reducir el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio; Objetivo específico 2 - Reducir el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio; Objetivo específico 3 - Reducir el tiempo de consistencia de la información para proceso de toma de decisiones en el Ministerio; Objetivo específico 4 - Aumentar la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio; Objetivo específico 5 - Aumentar el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio.

Se formuló la siguiente **hipótesis**: *General*: “La implementación de un Datamart mejora significativamente el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”; *Específicos*: Hipótesis específica 1 - “La implementación de un Datamart reduce el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”; Hipótesis específica 2 - “La implementación de un Datamart reduce el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”; Hipótesis específica 3 - “La implementación de un Datamart reduce el tiempo de consistencia de la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”; Hipótesis específica 4 - “La implementación de un Datamart aumenta la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”; Hipótesis específica 5 - “La implementación de un Datamart aumenta el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

II. MARCO TEÓRICO

Se generó una evaluación de la información recopilada en esta investigación tomando como referencia estudios de investigación previos (**antecedentes**) en el ámbito internacional y nacional con la finalidad de contar con trabajos relacionados con las variables de estudio como sigue:

En el ámbito internacional, se tuvo:

López (2021) en su investigación tuvo como objetivo facilitar las tareas agrícolas transformando las fincas en sistemas productivos eficientes que aseguren la sostenibilidad ambiental. Para aprovechar los procesos de digitalización en el sector agrícola y alimentario, la FAO promueve la creación de un panel digital de tipo internacional para la agricultura y la alimentación. Su objetivo principal fue facilitar el intercambio de temas conocidos sobre recomendaciones y enfoques en política agrícola. Esta tesis involucró la integración de varias tecnologías de recopilación, procesamiento y análisis de datos para vincular datos dispares y no relacionados, con la necesidad de permitir mejorar el tomar decisiones respecto a las instalaciones y, por lo tanto, promover un empleo más adecuado de los recursos naturales favorables. Dentro de los principales logros de este trabajo fue la identificación de varios conjuntos de datos heterogéneos que se pudieran utilizar para el preprocesamiento para tomar mejores decisiones. La información mencionada en sí misma no fue muy útil, pero la información interpretada con la ayuda del análisis ofreció al agricultor una herramienta útil para tomar mejores decisiones.

Espinoza (2016) en su investigación tuvo como objetivo implementar el sistema IoT Mach utilizando un módulo integrado de big data e inteligencia comercial (BI) para el soporte de decisiones agrícolas. La base de este trabajo fue la examinación de métodos sobre Business Intelligence (BI) combinadas con el Internet de las Cosas orientadas en agricultura perfecta, se propuso realizar procesamiento analítico en línea (OLAP) a través de procesos de datos de diferentes fuentes, donde muchos de la data utilizada en el diseño del almacén de datos (DW) proceden de una red de detectores inalámbricos (WSN) de porciones de terreno y un sistema de control y seguimiento de eventos. La mayor cantidad de datos generados por la red de detectores

inalámbricos (WSN) se enviaron a bases de datos NoSQL en tiempo real (Mongo Data Base - MongoDB) a alta velocidad, y los datos recopilados por el sistema de control se almacenaban en la base de datos relacional (PostgreSQL). Cuando la data pasó por el mecanismo de transferencia, transformación y carga (ETL) de Pentaho Data Integration (Spoon), se creó un almacén de data, que desarrolla big data de alta performance en Oracle, donde se almacenaron los datos relacionados con el último año. Se utilizó la metodología Hephaestus para diseñar, analizar y construir un sistema de Business Intelligence (BI), seguido del diseño de cubos (OLAP) mostrando Indicadores Clave de Desempeño (KPI) sobre la cosecha, plagas y enfermedades, fincas y bosques, sensor, entre otros. A través del proceso de ETL, se cargó la data en bases de datos predefinidas según periodo de producción, luego se realizó el proceso de virtualización de la data para obtener correspondencia que satisficiera requerimientos a través de la plataforma de datos Denodo. La interacción de todos los cubos formó un Sistema de Apoyo a la Decisión (DSS). La propuesta dio como resultado una aplicación que ofreció a una persona del agro la oportunidad de desarrollar una descripción de lo que ha cultivado, así como su rendimiento, prevalencia de enfermedades, data de campo y finca, y lecturas en línea, sensores inalámbricos encaminadas a mejorar el cultivo y la cosecha.

Castro y otros (2015) en su artículo de investigación tuvo como objetivo apoyar a los dirigentes del Ministerio de Agricultura de Cuba en las decisiones por causa de la excesiva información producida en el seguimiento de los vectores energéticos. La implementación de Datamart incluyó un proceso importante que tenía por finalidad la exportación real de la data de una base de información de tipo relacional, se transformaron y se cargaron en una nueva base de datos multidimensional empleando un modelo de constelación, se utilizó un cubo multidimensional como estructura de representación de datos y se integró la metodología de desarrollo HEPHESTO y métodos de proceso de construcción de almacenes de datos, todo esto con la finalidad de apoyar el correcto manejo de las decisiones en este Ministerio, toda vez que se buscaba mejor calidad de la data a utilizar en el análisis y procesamiento de la misma.

En el *ámbito nacional*, se tuvo:

López (2021) en su investigación tuvo como objetivo simplificar la toma de decisiones; en el que el producto estaba enfocado a la implementación del almacén de datos orientado a departamentos (Datamart); para lo cual se hizo desde la perspectiva de Kimball. Se utilizó las siguientes herramientas de recolección de datos: formularios de investigación y observación, con los cuales se pudo evaluar satisfactoriamente los indicadores. El sistema propuesto mostró información relevante de diferentes dimensiones o aspectos, donde el usuario determinó la dirección en la que se analizaban los resultados.

Mendoza (2021) en su investigación tuvo como objetivo la implantación de una herramienta basado en Python aplicado a los modelos predictivos. El proceso de producción se gestionaba manualmente a través de archivos de control, que el director general introducía en un archivo de Excel. Este proceso ralentizó la toma de decisiones porque un gerente pasaba más de 2 días preparando y haciendo pronósticos con menos del 80% de precisión. El propósito de la investigación fue diseñar e implementar una herramienta Python, generar alarmas y apoyo en el mecanismo de tomar decisiones en la unidad de manufactura. La herramienta fue de software libre y utilizó la metodología CRISP-DM para ayudar a diseñar e implementar modelos predictivos. El estudio fue aplicado y experimental en su diseño de investigación. Los indicadores a considerar son la precisión del pronóstico de producción, el uso de materiales, la generación de desechos descartados y la pérdida de materiales. Se utilizaron dos segmentos de datos, datos de entrenamiento (train) utilizando datos hasta 2019 y otro segmento llamado datos de prueba (test) datos de 2020. Se empleó la prueba estadística de Shapiro-Wilk y las pruebas K de D'Agostino. El resultado de los modelos de pronóstico fue superior al 80%, lo que se considera un modelo óptimo.

Cruz (2018) tuvo como objetivo demostrar que el uso de las plataformas y herramientas de TI y en especial del Business Intelligence (BI) orientado al análisis de negocios tuvo un efecto positivo en las métricas de la organización, de manera que los colaboradores de la empresa tuvieran acceso sistemático y oportuno a la información generada en el área de producto. ayuda a tomar

decisiones gerenciales directamente a los resultados del negocio en el plazo corto, mediano y largo. El desarrollo de esta solución fue un logro importante que mostró claramente una diferencia significativa en la situación en la que se trabajaba antes y después de obtener la solución propuesta. Como resultado se demostró que era posible tomar decisiones empresariales más eficientes, mejorar los tiempos de acceso a la data mejorando la calidad de diversos informes y reportes utilizados en el ámbito de la gestión.

Montero (2018) en su investigación tuvo como objetivo desarrollar una solución de inteligencia empresarial para apoyar y mejorar la adquisición de información estratégica para el acopio de productos agrícolas que necesita la empresa, de esta forma, la gerencia pudiera tomar las mejores decisiones sobre todo acertadas y así aumentar su productividad junto con la economía. Para el desarrollo del proyecto se implementó un almacén de datos, en el cual con la creación de Datamart se encontró que la información brindada por los reportes del sistema transaccional en poder de la empresa para los años 2013-2016 fue optimizado y obtenido de forma rápida, eficiente, confiable y dinámica, cuyos resultados se pueden comparar mejor cada año, cuando la productividad fue mayor, y también qué productos y recolectores para una temporada son los más demandados en un determinado mes o año, según fueran los requerimientos de información de la dirección empresarial.

Del Castillo y otros (2016) en su investigación tuvieron como objetivo crear un datamart para transformar los datos en información. Actualmente, el espacio comercial obtenía esta información de ventas del área de cuentas, que tomaba la información y la alimenta a Excel para organizarla y clasificarla de acuerdo con las cifras clave deseadas. Por lo tanto, la implementación de Datamart orientado al área de negocios de SpaceWise Company redujo los tiempos mecánicos de ordenar, organizar y clasificar los datos históricos de ventas, y los resultados mejoraron significativamente en un porcentaje del 97%.

De otra parte, para una mejor comprensión de la investigación realizada, fue necesario la revisión de un conjunto de **bases teóricas** como soporte documental de entendimiento y comprensión de la misma como sigue:

Inteligencia de Negocios (Business Intelligence): Son instrumentos para apoyar el tomar decisiones más acertadas basados en el uso, análisis y manipulación interactiva en tiempo real de información que es relevante y de interés principal para la organización empresarial. Las aplicaciones de BI brindan a los usuarios la probabilidad de potenciar mejores oportunidades empresariales. Los operarios pueden disponer y usar grandes cantidades de datos examinado posibles relaciones y comprender las directrices del mañana que, en última instancia, respaldan las decisiones comerciales. El concepto de BI esta sostenida por las siguientes referencias teóricas: “Inteligencia de negocios (BI) es una colección de teorías y métodos encaminados a la mejora del proceso de tomar decisiones utilizando los sistemas basados en hechos o sucesos de operativización de la información” (Garner Group, 2015); “Agrupación de tecnologías, indicadores, actividades y sistemas que utiliza una entidad para monitorear y administrar las actividades comerciales” (Brandolini, 2020); “Los sistemas de inteligencia empresarial transforman la data sin procesar de la empresa en información que más tarde sea procesable y ayude a la parte directiva a poder identificar rápidamente las proyecciones futuristas más trascendentales, examinar como va evolucionando el comportamiento del cliente y servir de base para que la toma de decisiones comerciales sea con inteligencia y no de manera empírica” (Sun Microsystems, 2010). En definitiva, la inteligencia de negocios puede tener dos predicciones diferentes, según se mire desde una perspectiva empresarial o técnica, donde las herramientas y tecnologías se consideran más que una metodología de uso. información para tomar decisiones comerciales (Prayaga, 2012).

Tipos de Usuarios en BI: Muchas de las organizaciones actuales están organizadas por la vía jerárquica formando un modelo de pirámide. Al pasar por cada una de las etapas de esta pirámide, se encuentra ubicado a múltiples tipos de usuarios que se involucran en las herramientas proporcionadas por la inteligencia de negocios y, que sirven también para definir las decisiones de las que son responsables según sea el tipo de data que estén manejando o procesando en el momento que se requiera siendo la oportunidad la mejor característica en estos sistemas (Siskle, 2015).

Herramientas y técnicas: BI logra la integración de diversos instrumentos, técnicas, métodos y lineamientos que buscan un mejor tratamiento de la data que emplea los directivos comerciales. De este modo, se cuenta con: OLTP (On-line Transaction Processing – Procesamiento de Transacciones en Línea), la cual permite una administración de las aplicaciones empleadas en las operaciones del día a día; es decir, transaccionales, las cuales registran, procesan y reportan el resultado de las operaciones de negocio a nivel de entrada y salida de la data; OLAP (On-line Analytical Processing) son herramientas basadas en la capacidad de analizar y explorar datos. Estas herramientas procesan de manera interactiva múltiples consultas desde arreglos multidimensionales (cubos OLAP) precargadas con datos almacenados en bases de datos empresariales convencionales. Se pueden utilizar para generar informes y recuperar amplios volúmenes de información de consultas rutinarias de bases de datos complejas de forma sencilla. Estas herramientas se clasifican según la arquitectura en: M-OLAP (Multidimensional OLAP); MOLAP utiliza bases de datos multidimensionales empleados en la examinación detallada, cuya premisa fundamental es que OLAP se realiza en mejor forma guardando data multidimensionalmente. Esta aplicación mejora el tiempo de acceso a los datos porque se calcula previamente a expensas del espacio de almacenamiento adicional; ROLAP R-OLAP (OLAP Relacional) emplea datos guardados en un almacén de datos, la arquitectura antes mencionada utiliza una arquitectura multinivel. La capa de base de datos utiliza bases de datos relacionadas para administrar, acceder y recuperar datos. La capa de aplicación es el corazón que establece consultas de interesados multidimensionales. Para esta implementación, se fabrican arreglos en forma de estrella o cubo virtual para lograr una mejor cabida de almacenamiento a expensas del tiempo de respuesta (Gonzalez, 2015).

Datamart: Estos son pequeños repositorios que se enfocan en un tema específico o área comercial dentro de una organización. Puede funcionar con datos de un almacén de datos (enfoque de Inmon) o integrar, tal como está, una colección de fuentes de datos dispares para apoyar en el proceso de tomar decisiones. Los datos existentes pueden recopilarse, investigarse y

difundirse de diferentes maneras para que diferentes grupos de usuarios puedan aprovechar el mismo uso de la manera que mejor se adapte a sus necesidades (enfoque de Kimball). “Es un repositorio de información como existe en la vida real para guardar objetos de diversa índole, sólo que está centrado y orientado a un área específica o un departamento organizacional que forme parte de la cadena de valor del negocio como: unidad de compras, unidad de almacén, unidad de ventas, unidad de talento humano, unidad de producción entre otras, en contraste con un almacén de datos de toda la entidad; es decir, la diferencia principal se da con respecto a su alcance, pues la característica más resaltante es la forma como está organizada la data, la cual debiera servir de manera óptima en el procesamiento y análisis de la data tomando todos los detalles posibles que representan los requerimientos de información de las áreas involucradas” (Kimball, 2015). Por otro lado, se puede utilizar para analizar las siguientes cosas en una organización: analizar impulsores comerciales, analizar objetivos comerciales, analizar necesidades de información a un alto nivel, recopilar datos de actividades, la identificación de unidades críticas, la identificación de las funciones del recurso humano, la revisión de la infraestructura organizacional, la identificación de las limitaciones y el análisis de las fuentes de datos original (Cibertec, 2020).

Toma de decisiones: Estos son conjunto de actividades del conocimiento que se desarrollan en alguna parte de la mente de una persona y cuyo objetivo principal es elegir un procedimiento que ayudará a resolver un problema (Simon, 2009). Los sistemas de información vigentes causan una batería de inconvenientes debido a la falta de integración de la información. El problema para los usuarios de estos sistemas de información es que tienen que dedicar mucho tiempo a recuperar información, mientras que deben dedicar menos tiempo a analizarla. En este sentido, es necesario cambiar los actuales sistemas de recogida y tratamiento de datos. Se trata de proporcionar a los líderes empresariales las herramientas adecuadas para usar y analizar datos para que puedan obtener la información que necesitan en el proceso de tomar decisiones estratégicas (Soto, 2007). Los gerentes de aquellas empresas que son pequeñas o hasta medianas siempre están tomando decisiones de tipo comercial porque en su función del día a día deben emplear recursos

logísticos y humanos disponibles para ejecutar las acciones laborales de manera correcta y conveniente; entonces, la data que emplean puede provenir de varias fuentes: las opiniones de los colegas, la intuición personal o el juicio empresarial, o información interna o externa a la organización. Esto es de particular preocupación debido a la poca confiabilidad de la información procesada para tomar las mejores decisiones, se presentan problemas referidos a la calidad de la data, al volumen de procesamiento y a la oportunidad de la misma. Como resultado, muchas empresas hoy en día tienen que tomar múltiples decisiones sin la información adecuada con una frecuencia alarmante. Los gerentes simplemente no tienen la data que requieren para tomar decisiones más pertinentes en el momento correcto (Kielstra, 2007). La adecuada administración de la data empresarial asegura el q de las organizaciones en los competitivos mercados actuales (Martínez, 2012).

Etapas en el Proceso de toma de decisiones: Está conformado por ocho pasos, comenzando con la examinación del problema, la elección de una posible alternativa que permita solucionar el problema y finalizando con la revisión de la efectividad de la decisión. Se tiene: Paso 1 - Examinación del problema; Paso 2 - descubrimiento de los criterios de decisión; Paso 3 - Sopesando los criterios; Paso 4 - El desarrollo de alternativas consiste en obtener todas las alternativas posibles que puedan resolver con éxito el problema; Paso 5 - Análisis de alternativas; Paso 6 - Elección de una alternativa; Paso 7 - Implementación de la opción seleccionada; Paso 8 - Evaluar la eficacia de la decisión (Robbins, 2005).

Agricultura: Se deriva de las palabras latinas ager, agri (campo) y cultura (cultivo). Es una actividad relacionada con la producción agrícola, el desarrollo y la cosecha de cultivos, el uso de bosques y selvas, la cría de animales y el desarrollo. Es una de las principales actividades de cualquier nación, porque es el medio más importante del hombre para su sustento, algunos de los productos agrícolas se consumen directamente y otros se suministran a la industria para alimentos, textiles, productos químicos o materiales de producción.

La investigación para ser comprendida de forma detallada y complementaria recurrió a **enfoques conceptuales** como:

Fuentes de datos: Son las que contienen la información más detallada posible, normalmente directamente de la operativa diaria de la empresa, pero pueden tener diferentes presentaciones. Las fuentes de datos se pueden clasificar en 2 grupos: Fuentes de datos no estructurados, son principalmente textos; Fuentes de datos estructurados son fuentes de datos que tienen un orden específico y son fáciles de procesar para todo el proceso de inteligencia comercial. Estas fuentes de datos son extremadamente importantes porque ayudan a modelar el objeto de datos, que es un almacén de datos.

ETL (Extract-Transform-Load): Este término significa Extraer, Transformar y Cargar la información. Proceso que prepara el flujo de datos para diferentes sistemas organizaciones proporcionando técnicas e instrumentos necesarios para transferir la data de varias fuentes a un único repositorio de datos. Todo el proceso de ETL se adapta a los requisitos definidos por el usuario final, que es quien expresa qué preguntas quiere responder con los datos y quién puede decirnos de dónde provienen los datos y qué condiciones es probable que cumplan. ser su información. La extracción de información consiste en información sobre cómo hacer una copia seleccionando lo necesario (Cibertec, 2020).

Data warehouse: Las dos más representantes: Bill Inmon: “Un almacén de datos es una colección de información específica de un tema, integrada, inmutable y variable en el tiempo, organizada para respaldar la toma de decisiones. Un almacén de datos es una copia de los datos de eventos creada específicamente para su consulta y análisis. Para este autor, un almacén de datos es parte de un sistema de inteligencia de negocios. Después de diseñar el almacén de datos, se crea un Datamart y se obtienen datos de él, en cuyo caso no es posible acceder a los datos directamente (se dice que los datos no se almacenan con una dimensión). Este enfoque se conoce como "de arriba hacia abajo"; Ralph Kimball: “Es una copia de datos de eventos diseñada principalmente para consultas y análisis. Para este autor, un almacén de datos es una colección de todos los Datamarts existentes en una empresa, aunque normalmente se mantienen separados. En este concepto, los datos se

almacenan en un modelo dimensional y, por lo tanto, están listos para su inspección. Este enfoque se conoce como el enfoque de abajo hacia arriba para el diseño del almacén de datos (Inmon, 2005).

Tipos de esquemas Data warehouse: El modelo dimensional contiene hechos y dimensiones, cada objeto de análisis es un hecho presentado en forma de Fat Table (Tabla de Hechos), los hechos son analizados a su vez, por dimensiones o componentes. Los hechos tienen columnas de datos llamadas métricas y las dimensiones tienen columnas que representan niveles de la jerarquía. El esquema en estrella consiste en estructurar los datos en procesos, vistas y métricas, es decir, tenemos una visión multidimensional del proceso que medimos usando métricas; Un esquema granular representa la derivación de un esquema en estrella, donde las tablas de dimensiones se normalizan en varias tablas. Para lograr un esquema granular, debe tomar un esquema en estrella y mantener una tabla de hechos, centrándose solo en modelar las tablas de dimensiones, que, aunque completamente desnormalizadas en el esquema en estrella (BI, 2013).

Indicador: Los indicadores son factores que se pueden utilizar para determinar el logro y la implementación de la misión, metas y objetivos de un determinado proceso. Sus características son: importancia, información importante para la gestión y toma de decisiones; La importancia se refiere a los aspectos importantes de la empresa para que reflejen cabalmente el cumplimiento de sus objetivos y perduren en el tiempo; Objetividad, inequívoca en cálculo y estructura; Sensibilidad, permite el análisis de pequeñas variaciones; La precisión, el margen de error debe ser aceptable; Accesibilidad, conseguirlo no debe suponer mucho esfuerzo, es decir, asequible, fácil de calcular y además interpretable. Según la clasificación, tenemos: según su naturaleza: economía (insumos), eficiencia (logro de metas), eficiencia (relación insumo/producto), eficiencia (efecto de la gestión sobre su entorno), equidad (disponibilidad, acceso). uso de los recursos), la excelencia (calidad) y el medio ambiente (el medio ambiente donde la sostenibilidad tiene un efecto (significa que la meta se mantiene con una calidad aceptable en el tiempo); de acuerdo con el objeto medido: Resultado (resultados obtenidos) previsto y su eficacia), Proceso (sobre las operaciones

y su eficacia a aspectos relacionados), estructura (costos y uso de recursos, economía), Estratégico (aquellos factores externos que hacen que un determinado resultado de la actividad implementada se vea afectado); para el campo de actuación/adaptación: Interno (variables relacionadas con el funcionamiento interno de la empresa), Externo (se entiende la relación y medición externa de la empresa (BI, 2013).

Herramientas de inteligencia de negocios propietarias: Instrumentos de inteligencia de negocios patentadas habilitadas y reconocidas mundialmente con una larga trayectoria en el mercado, tenemos: Oracle BI, Microstrategy, Power BI entre otras (BI, 2013).

Productividad: La definición abstracta y simple de productividad es bastante simple, habla de la relación entre los recursos producidos y los recursos necesarios para la producción en la organización (Belcher, 2010).

Escalabilidad: Es la capacidad de adaptarse a una nueva situación sin afectar el servicio prestado; es decir, la idoneidad de un determinado sistema informático cambia su tamaño, funciones y capacidad de servicio para adaptarse a una nueva situación.

Análisis de la información: Son los procesos mediante los cuales se separan los elementos y que permiten clasificar, catalogar, indexar, describir y extraer datos de varias partes para interpretar su contenido.

Consolidación de la información: Es el proceso de analizar información de sistemas heredados o intercambiados con otras unidades para organizar la información de manera legible e interpretable para su uso o evaluación desde una perspectiva específica.

Eficiencia: Es hacer las cosas bien y correctamente, tiene que ver con los medios; es una medida de la proporción de recursos utilizados para lograr objetivos, es decir. una medida de productos o resultados en comparación con los recursos utilizados (Chiavenato, 2006).

Se dispuso de **metodologías alternativas** que se usarían en la implementación de la propuesta indicada; según Mendoza (2010), se podría recurrir a tres (3) metodologías importantes, entre las cuales tenemos:

Metodología de Ralph Kimball (MRK), Esta metodología se caracteriza por una arquitectura bottom-up, es decir que parte de la Suite Datamart y luego se integra con el data warehouse, esta metodología define lo siguiente: el porqué de la gestión de proyectos de Business Intelligence y muchos otros, esto es negocio, entonces una de las cosas más importantes es dejar claro que la empresa necesita guiarnos durante todo el proyecto. Presenta los siguientes pasos: Paso 1 - planificación del proyecto; Paso 2: definir los requisitos comerciales; Paso 3 - modelo dimensional; Fase - Diseño Físico; Etapa 5 - Diseño e implementación del subsistema ETL; Etapa 6 - diseño de arquitectura técnica; Paso 7 - Selección e implementación del producto; Paso 8 - Definir aplicaciones de BI; Paso 9 - Desarrollo de aplicaciones de BI; Paso 10 - Implementación (BI, 2013).

Metodología de Bill Inmon (MBI), Este método se caracteriza por una arquitectura de abajo hacia arriba, lo que significa que comienza con un almacén de datos y luego los segmenta en diferentes Datamarts. La metodología según la cual Bill Inmon sigue la fórmula anticlásica de desarrollo de sistemas, porque lo primero es trabajar con los datos que se integran para probar y programar de acuerdo a ellos, analizar los resultados y así entender los requerimientos. La metodología consta principalmente de los siguientes pasos: Etapa 1: implementación de DWH; Etapa 2: integración de datos; Etapa 3 - Pruebas; Etapa - programación de datos; Paso 5 - Diseño DSS; Paso 6 - analizar los resultados; Paso 7 - Comprensión (BI, 2013).

Hefesto (MHE), esta metodología se caracteriza por tener una arquitectura híbrida la cual combina la BOTTOM-UP y TOP-DOWN, adaptándose así a cualquier necesidad empresarial. Dicha metodología está comprendida en 4 fases: Fase 1 - Análisis de requerimientos; Fase 2 - Análisis OLTP; Fase 3 - Modelo lógico DWH; Fase 4 - Integración de datos.

En base a las tres (3) metodologías candidatas descritas anteriormente, se optó por aplicar el **método de juicio experto** para la elección de aquella que fuera la más adecuada para la solución propuesta siendo la metodología ganadora la *Metodología de Ralph Kimball* - ver Anexo 3.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

- **Tipo de investigación**

Aplicada pues tuvo como finalidad hacer posible contar con soluciones específicas a problemas reales. Tiene su punto de partida en la investigación básica, pero orientada a ejecutar soluciones ya probadas (Bunge, 1971).

- **Diseño de investigación**

Preexperimental porque el investigador requiere acercarse al modelo experimental, sin embargo, no presenta los mecanismos de control necesarios que permitan generar la validez interna, esta se caracteriza por no existir control sobre la selección de sujetos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

3.2. Variables y operacionalización

- **Variables**

- **Variable independiente:** Datamart

- **Definición Conceptual:**

“Conjunto de actividades realizadas para implementar un almacén de la data, parecido a un almacén de datos, pero dirigido a una unidad o departamento específico de una organización, a diferencia de un almacén de datos de toda la entidad” (Kimball, 1996).

- **Definición operacional:**

La implementación del Datamart se efectuará mediante el despliegue de indicadores de gestión referentes a la productividad, visibilidad y escalabilidad de las variables analizadas. Con lo cual se podrá

determinar en qué medida la ejecución de los planes se acercan o alejan a los objetivos trazados.

- **Variable dependiente:** Proceso de toma de decisiones

- **Definición Conceptual:**

“Secuencia de actividades para el análisis y evaluación de alternativas diversas orientadas al seguimiento de acciones” (Chiavenato, 2009).

- **Definición operacional:**

Consiste en generar información confiable, consistente y de rápido acceso para su análisis a través de indicadores de gestión será el soporte tecnológico para mejorar el proceso de tomar decisiones.

- **Operacionalización**

Para un mejor entendimiento de la operacionalización de variables, se debe revisar el Anexo 2 al final de la investigación.

3.3. Población, muestra y muestreo:

- **Población**

“Agrupación de individuos, animales u objetos que comparten un rasgo o característica comunes observadas” (Pineda, 1994).

La población total fueron veinte seis (26) funcionarios públicos quienes cumplen el criterio de selección de tener a su cargo una determinada jefatura.

Se tiene:

$$N = 26 \text{ personas}$$

- **Muestra (n)**

“Subconjunto obtenido de la población de estudio para poder recopilar datos, debiendo esta ser representativo de la población para obtener con mayor menor exactitud conclusiones sobre el carácter del estudio” (Pineda, 1994).

En esta investigación, se tuvo que población fue menor que 30; por ende, la muestra poblacional fue:

$$n = N = 26 \text{ personas}$$

Sin embargo, debido a la importancia del presente estudio, se creyó conveniente realizar las pruebas estadísticas a una muestra poblacional más refinada quedando finalmente elegidos siete (7) directivos de primer nivel (principales tomadores de decisiones con respecto al cargo o función desempeñada).

$$n = 7 \text{ personas}$$

- **Muestreo**

“Método de selección aplicado a una población, donde todos los componentes de la población, poseen la misma probabilidad de ser empleados” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Se tuvo un muestreo tipo no probabilístico puesto que en todo momento se hizo la elección de los elementos muestrales.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

- **Técnicas:**

- Observación: “Registro sistemático, válido y fiable de las conductas y situaciones observadas mediante categorías y subcategorías” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

- Análisis documental: “Agrupación de operaciones destinadas a presentar un documento con el contenido revisado y examinado distintivamente a su forma original” (UV, 2015).

- **Instrumentos:**
 - Ficha de observación: Instrumento de investigación de campo, que registra cuantitativamente todo lo que consideremos pertinente y relevante en referencia al objeto de investigación. Dicho instrumento será efectuado en dos medidas distintas (Pre prueba y Post prueba) al mismo grupo muestral (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).
 - Ficha de datos (Análisis documental): Instrumento de investigación que permite recopilar los datos procedentes de la revisión y examinación de la documentación histórica de una organización (UV, 2015).

- **Validez y confiabilidad:**

En la investigación no se tuvo la necesidad de validar y determinar la confiabilidad de los instrumentos empleados para la recolección de la data principalmente por ser fichas de observación.

3.5. Procedimientos

Los procedimientos empleados en la investigación tomaron en cuenta el desarrollo de los tres (3) objetivos específicos formulados en el primer capítulo, recurriendo a una ficha de observación - Registro de datos como instrumentos de recopilación (Anexo 4).

3.6. Método de análisis de datos

Para el análisis de los datos captados mediante el uso de fichas de observación se efectuará el análisis cuantitativo a través del programa

SPSS Statics, el cual comprenderá aplicación de la metodología preexperimental, de tal manera que se considerarán datos estadísticos y observacionales, asimismo se realizarán las pruebas normales con el objetivo de corroborar si los resultados son normales. Debido a que la muestra poblacional fue menor a 50 elementos, se empleó el estadístico Shapiro-Wilk, caso contrario se hubiera elegido el estadístico Kolmogórov-Smirnov.

Para determinar la normalidad de los indicadores, se empleará Wilcoxon (siempre y cuando no haya una distribución normal) o T-Student (siempre y cuando haya una distribución normal).

3.7. Aspectos éticos:

La propuesta de solución de la investigación fue con el propósito de brindar una herramienta tecnológica que de soporte el proceso de tomar mejores decisiones. Toda la información recibida y procesada proviene de fuentes fidedignas asimismo los resultados del estudio serán presentados de manera estadística evitando la divulgación no autorizada de datos propios de la investigación ni en perjuicio de ningún tipo.

También, se contempló declaraciones de originalidad y autoría del trabajo de investigación (Investigadores y asesor respectivamente).

Finalmente, se empleó el uso del sistema Turnitin que ha permitido continuar con la revisión del grado de similitud de la presente investigación.

IV. RESULTADOS

- **Análisis descriptivo**

- **Dimensión 1: Análisis de la información**

- ✓ **Indicador 1: “Tiempo promedio de obtención de información”**

Tabla 1. Análisis descriptivo del indicador 1

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
TPOI-Pre	7	100	80	180	121,43	37,161
TPOI-Pos	7	4	1	5	2,43	1,397
N válido (por lista)	7					

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, se muestra que el Tiempo promedio de obtención de información anterior a la implementación del Datamart tenía una media de 121.43 minutos y posterior a la implementación del Datamart tiene una media de 2.43 minutos, disminuyendo significativamente el tiempo promedio del indicador, así como se muestra en la siguiente figura.

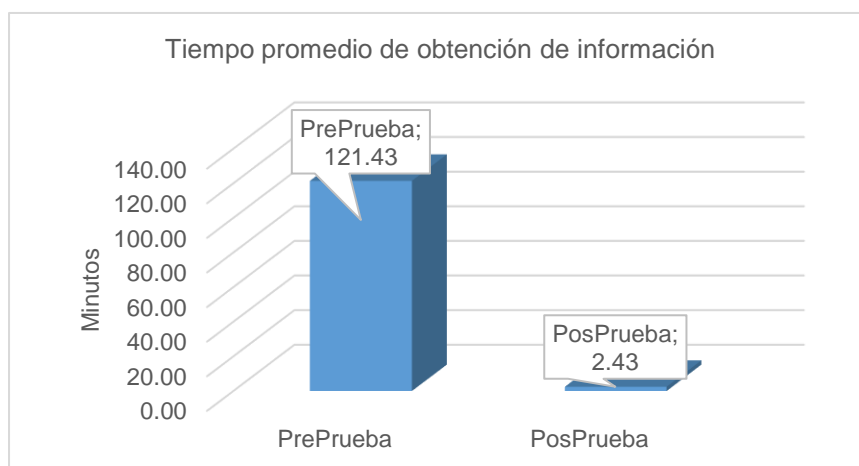


Figura 1. Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 1

- ✓ Indicador 2: “Tiempo promedio de identificación de escenarios”

Tabla 2. Análisis descriptivo del indicador 2

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
TPIE-Pre	7	30	80	47,86	15,774
TPIE-Pos	7	2	6	4,00	1,291
N válido (por lista)	7				

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, se muestra que el Tiempo promedio de identificación de escenarios anterior a la implementación del Datamart tenía una media de 47.86 minutos y posterior a la implementación del Datamart tiene una media de 4.00 minutos, disminuyendo significativamente el tiempo promedio del indicador, así como se muestra en la siguiente figura.

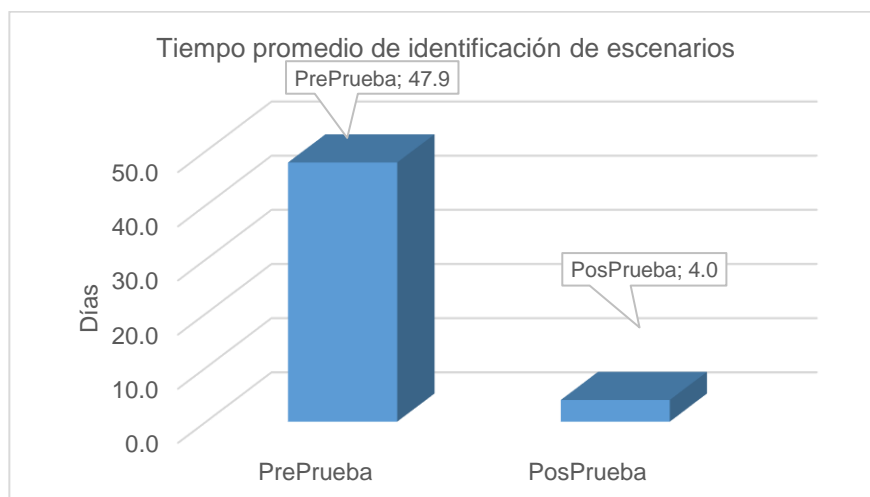


Figura 2. Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 2.

- Dimensión 2: Confiabilidad de la información
 - ✓ Indicador 3: “Tiempo promedio de consistencia de la información”

Tabla 3. Análisis descriptivo del indicador 3

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
TPCI-Pre	7	30	60	46,43	9,880
TPCI-Pos	7	5	15	9,57	3,599
N válido (por lista)	7				

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, se muestra que el Tiempo promedio de consistencia de la información anterior a la implementación del Datamart tenía una media de 46.43 minutos y posterior a la implementación del Datamart tiene una media de 9.57 minutos, disminuyendo significativamente el tiempo promedio del indicador, así como se muestra en la siguiente figura

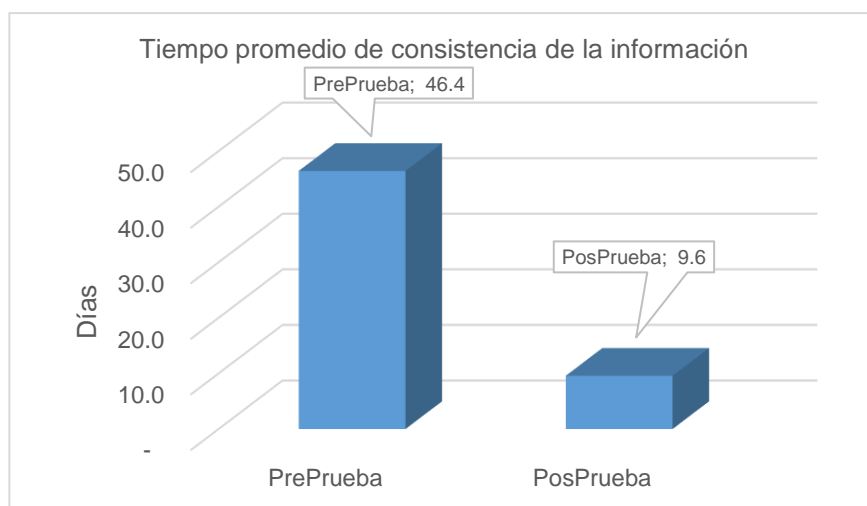


Figura 3. Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 3.

- Dimensión 3: Eficiencia
 - ✓ Indicador 4: “Variedad de reportes de información”

Tabla 4. Análisis descriptivo del indicador 4

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
VRI-Pre	7	3	6	4,43	,976
VRI-Pos	7	8	14	10,00	2,309
N válido (por lista)	7				

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, se muestra que la variedad de reportes de información anterior a la implementación del Datamart tenía una media de 4.40 reportes y posterior a la implementación del Datamart tiene una media de 10.00 reportes, aumentando significativamente la variedad del indicador, así como se muestra en la siguiente figura:

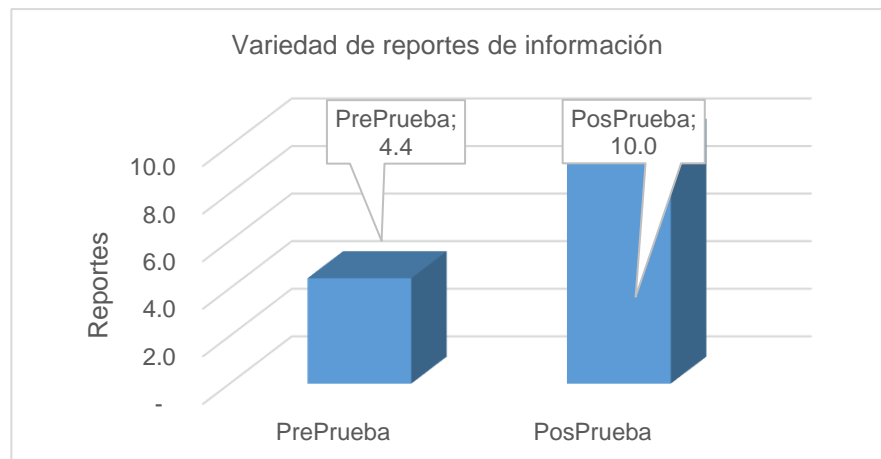


Figura 4. Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 4.

✓ **Indicador 5: “Nivel de acceso a la información”**

Tabla 5. Análisis descriptivo del indicador 5

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
NAI-Pre	7	2	4	2,71	,756
NAI-Pos	7	4	7	5,43	,976
N válido (por lista)	7				

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, se muestra que el Nivel de acceso a la información anterior a la implementación del Datamart tenía una media de 2.71 y posterior a la implementación del Datamart tiene una media de 5.43, aumentando significativamente el nivel de acceso promedio del indicador, así como se muestra en la siguiente figura

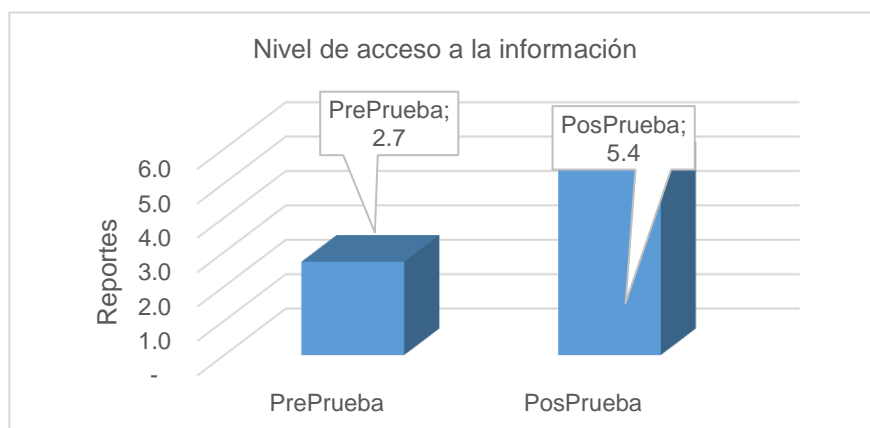


Figura 5. Medias de Pre Prueba y Pos Prueba del indicador 5

- **Análisis inferencial**

Se empleó Shapiro-Wilk para establecer la distribución normal para cada muestra, siendo todas estas menores que 50.

- Dimensión 1: Análisis de la información

- ✓ Indicador 1: “Tiempo promedio de obtención de información”

Se formularon hipótesis nula y alterna de normalidad y el valor de significancia a 0.05.

H₀: “El tiempo promedio de obtención de información (sin la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

H₁: “El tiempo promedio de obtención de información (sin la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₀: “El tiempo promedio de obtención de información (con la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₁: El indicador “Tiempo promedio de obtención de información” (con la implementación del Datamart) si posee distribución Normal.

Se cuenta con un valor de significancia: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 6. Prueba de normalidad de indicador 1

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPOI-Pre	,925	7	,510
TPOI-Pos	,896	7	,307

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, el valor de significancia para el indicador en pre prueba fue de 0.510 (> 0.05), admitiendo la primera Ho y estableciendo que existe una distribución normal; asimismo, el valor de significancia en posprueba fue de 0.307 (> 0.05), admitiendo la segunda Ho y estableciendo una distribución no normal. En consecuencia, el indicador citado muestra una distribución no normal.

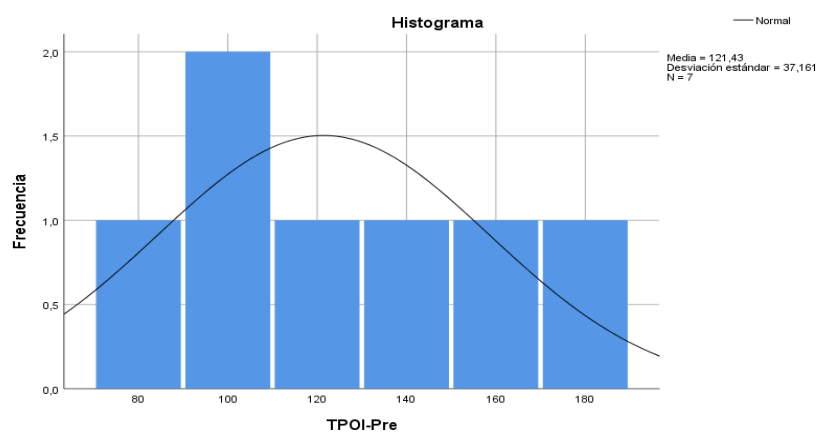


Figura 6. Curva de distribución en preprueba del indicador 1

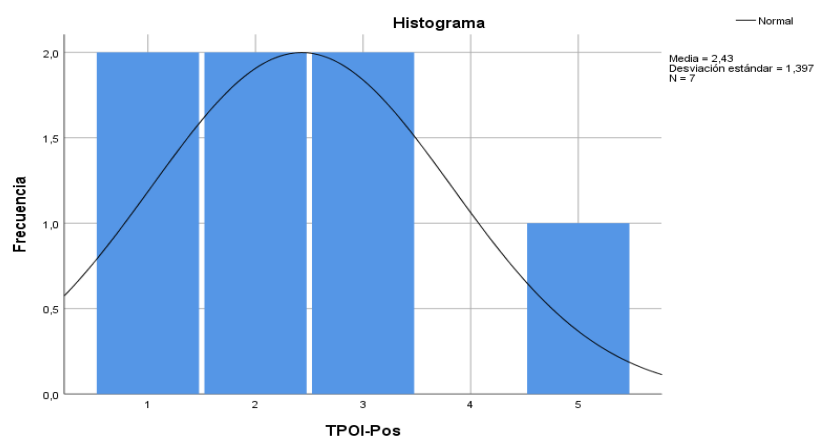


Figura 7. Curva de distribución en posprueba del indicador 1

- ✓ Indicador 2: “Tiempo promedio de identificación de escenarios”

Se formuló las hipótesis de normalidad y valor de significancia de 0.05.

H₀: “El tiempo promedio de identificación de escenarios (sin la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

H₁: “El tiempo promedio de identificación de escenarios (sin la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₀: “El tiempo promedio de identificación de escenarios (con la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”

H₁: “El tiempo promedio de identificación de escenarios (con la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

Se cuenta con un valor de significancia: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 7. Prueba de normalidad del indicador 2

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPIE-Pre	,849	7	,120
TPIE-Pos	,960	7	,819

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, el valor de significancia para el indicador en pre prueba fue de 0.120 (> 0.05), admitiendo la primera Ho y estableciendo que existe una distribución normal; asimismo, el valor de significancia en posprueba fue de 0.819 (> 0.05), admitiendo la segunda Ho y estableciendo una distribución no normal. En consecuencia, el indicador citado muestra una distribución no normal.

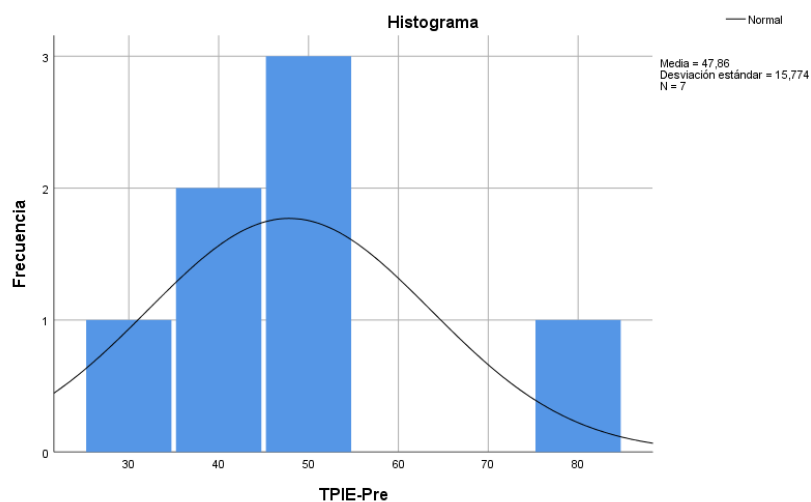


Figura 8. Curva de distribución en preprueba del indicador 2

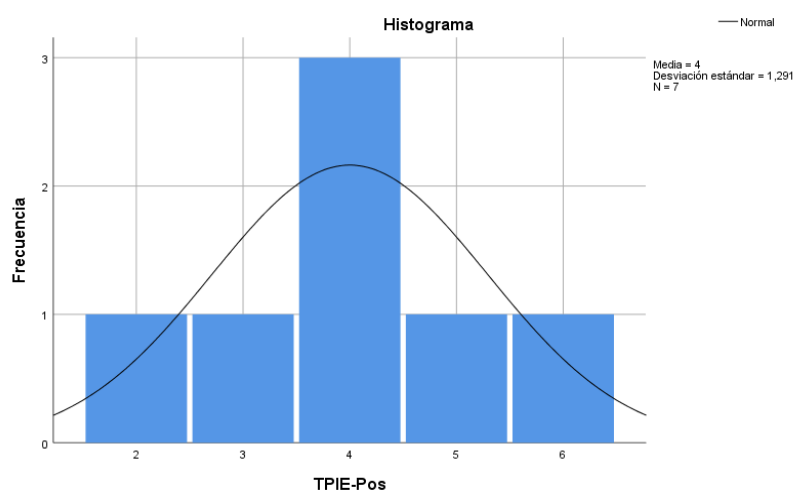


Figura 9. Curva de distribución en posprueba del indicador 2

- Dimensión 2: Confiabilidad de la información
 - ✓ Indicador 3: “Tiempo promedio de consistencia de la información”

Se formuló las hipótesis de normalidad y el nivel de significancia de 0.05.

H₀: “El tiempo promedio de consistencia de la información (sin la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

H₁: “El tiempo promedio de consistencia de la información (sin la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₀: “El tiempo promedio de consistencia de la información (con la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₁: “El tiempo promedio de consistencia de la información (con la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

Se cuenta con el valor de significancia: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 8. Prueba de normalidad del indicador 3

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPCI-Pre	,979	7	,954
TPCI-Pos	,898	7	,317

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, el valor de significancia para el indicador en pre prueba fue de 0.954 (> 0.05), admitiendo la primera H_0 y estableciendo que existe una distribución normal; asimismo, el valor de significancia en posprueba fue de 0.317 (> 0.05), admitiendo la segunda H_0 y estableciendo una distribución no normal. En consecuencia, el indicador citado muestra una distribución no normal.

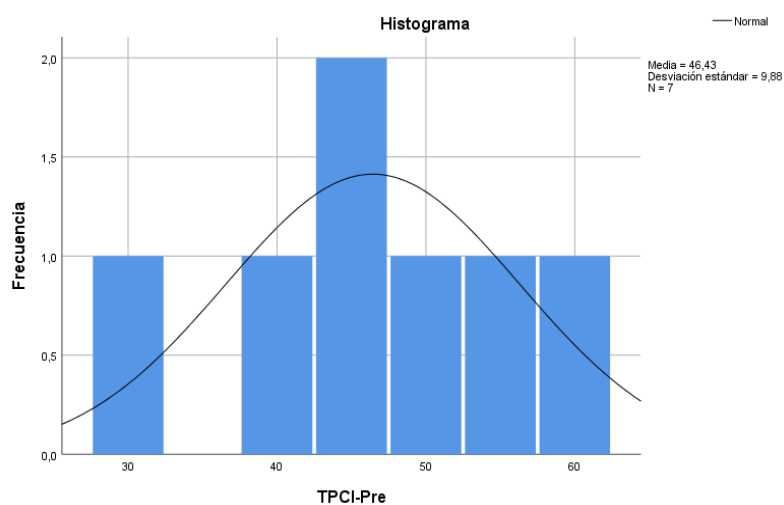


Figura 10. Curva de distribución en preprueba del indicador 3

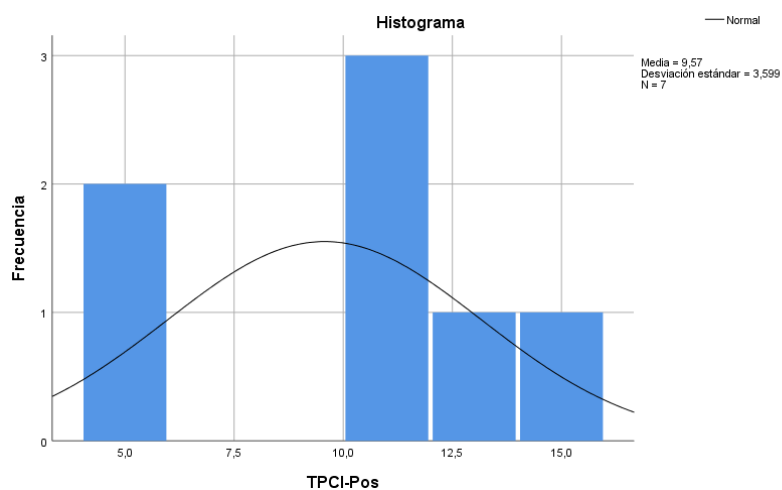


Figura 11. Curva de distribución en posprueba del indicador 3

- Dimensión 3: Eficiencia
 - ✓ Indicador 4: “Variedad de reportes de información”

Se formuló las hipótesis de normalidad y el nivel de significancia de 0.05.

H₀: “La cantidad de variedad de reportes de información (sin la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

H₁: “La cantidad de variedad de reportes de información (sin la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₀: “La cantidad de variedad de reportes de información (con la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₁: “La cantidad de variedad de reportes de información (con la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

Se cuenta con valor de significancia: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 9. Prueba de normalidad del indicador 4

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
VRI-Pre	,937	7	,609
VRI-Pos	,856	7	,139

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, el valor de significancia para el indicador en pre prueba fue de 0.609 (> 0.05), admitiendo la primera Ho y estableciendo que existe una distribución normal; asimismo, el valor de significancia en posprueba fue de 0.139 (> 0.05), admitiendo la segunda Ho y estableciendo una distribución no normal. En consecuencia, el indicador citado muestra una distribución no normal.

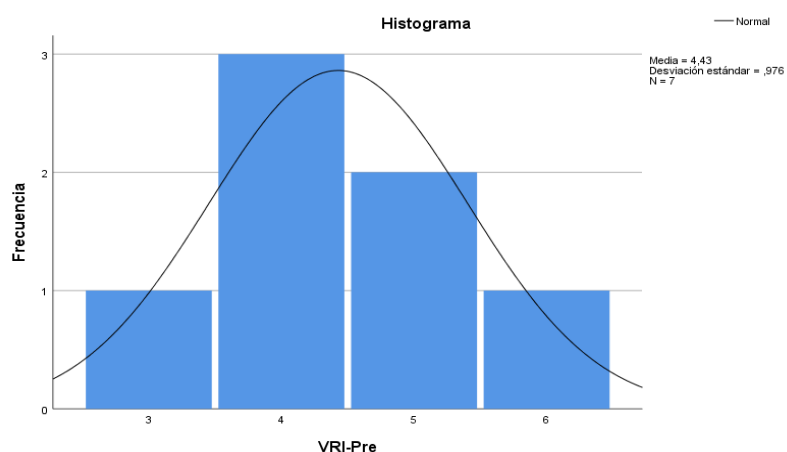


Figura 12. Curva de distribución en preprueba del indicador 4

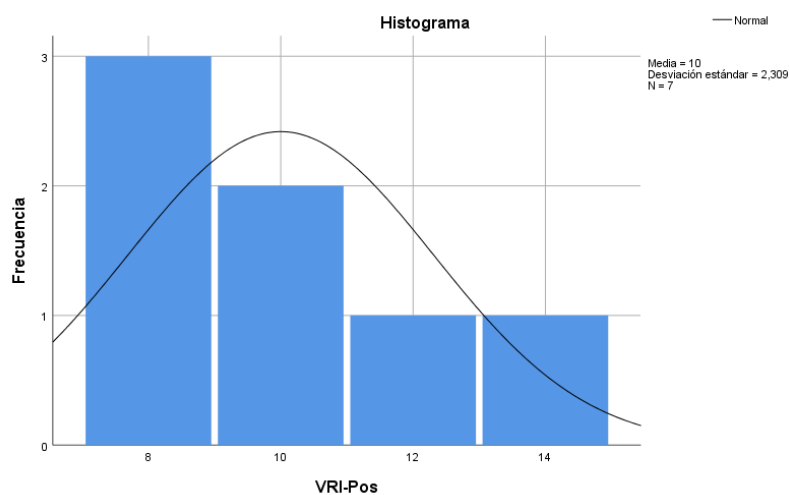


Figura 13. Curva de distribución en posprueba del indicador 4

✓ Indicador 5: “Nivel de acceso a la información”

Se formuló las hipótesis de normalidad y el nivel de significancia de 0.05.

H₀: “El nivel de acceso a la información (sin la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

H₁: “El nivel de acceso a la información (sin la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₀: “El nivel de acceso a la información (con la implementación del Datamart) no posee distribución Normal”.

H₁: “El nivel de acceso a la información (con la implementación del Datamart) si posee distribución Normal”.

Se cuenta con el valor de significancia: $\alpha = 0.05$

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 10. Prueba de normalidad del indicador 5

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
NAI-Pre	,833	7	,086
NAI-Pos	,937	7	,609

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como muestra la tabla anterior, el valor de significancia para el indicador en pre prueba fue de 0.086 (< 0.05), admitiendo la segunda H₁ y estableciendo que no existe una distribución normal; asimismo, el valor de significancia en posprueba fue de 0.609 (> 0.05), admitiendo la segunda H₀ y

estableciendo una distribución no normal. En consecuencia, el indicador citado muestra una distribución no normal.

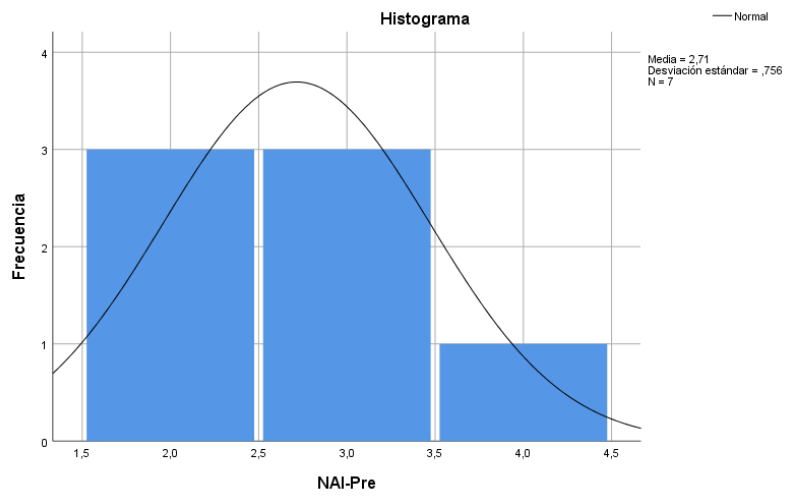


Figura 14. Curva de distribución del indicador 5

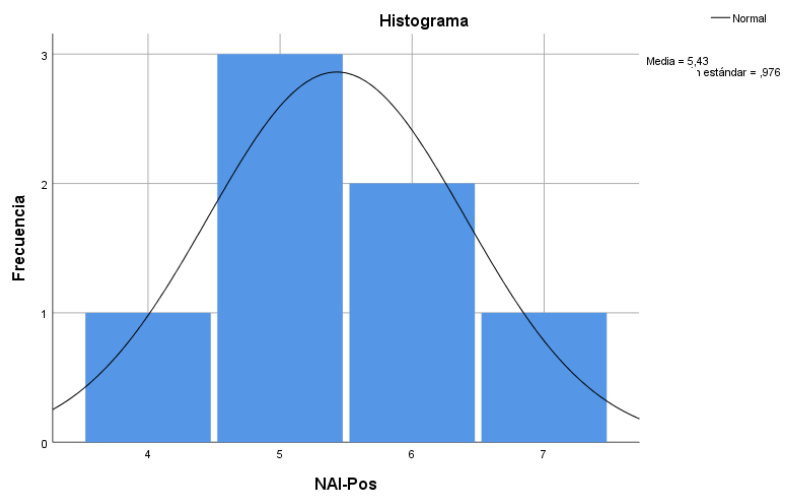


Figura 15. Curva de distribución del Indicador 5

- **Contrastación de hipótesis**

En el caso de las muestras que arrojan una distribución normal se empleará la prueba paramétrica T-Student, por otra parte, las muestras que no arrojen una distribución normal se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

- **Dimensión 1: Análisis de la información**

- ✓ **Hipótesis específica 1:**

“La implementación de un Datamart reduce el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

De acuerdo al análisis inferencial del indicador 1, se aplicó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

Se tuvo las siguientes hipótesis:

H₀: “La implementación de un Datamart no reduce el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

H₁: “La implementación de un Datamart si reduce el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

Valor de significancia: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 11. Prueba Wilcoxon para el indicador 1

	TPOI-Pos - TPOI-Pre
Z	-2,366 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,018

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según la tabla anterior, tanto en la valoración preprueba y posprueba del indicador, el valor obtenido fue de 0.018 (< 0.05), lo cual admite la H_1 y desestima la H_0 . Se concluye lo siguiente: “La implementación de un Datamart reduce de forma significativa el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

✓ Hipótesis específica 2:

“La implementación de un Datamart reduce el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

De acuerdo al análisis inferencial del indicador 2, se aplicó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

Se tuvo las siguientes hipótesis:

H_0 : “La implementación de un Datamart no reduce el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

H_1 : “La implementación de un Datamart si reduce el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

valor de significancia: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05 , se admite la hipótesis nula (H_0)

Sig. ≤ 0.05 , se admite la hipótesis alterna (H_1)

Tabla 12. Prueba Wilcoxon para el indicador 2

TPIE-Pos - TPIE-Pre	
Z	-2,371 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,018

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según la tabla anterior, tanto en la valoración preprueba y posprueba del indicador, el valor obtenido fue de 0.018 (< 0.05), lo cual admite la H_1 y desestima la H_0 . Se concluye lo siguiente: “La implementación de un Datamart reduce de forma significativa el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

- Dimensión 2: Confiabilidad de la información

- ✓ Hipótesis específica 3:

“La implementación de un Datamart reduce el tiempo de consistencia de la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

De acuerdo al análisis inferencial del indicador 3, se aplicó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

Se tuvo las siguientes hipótesis:

H₀: “La implementación de un Datamart no reduce el tiempo de consistencia de la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

H₁: “La implementación de un Datamart si reduce el tiempo de consistencia de la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

Valor de significancia: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 13. Prueba Wilcoxon para el indicador 3

	TPCI-Pos - TPCI-Pre
Z	-2,384 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,017

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según la tabla anterior, tanto en la valoración preprueba y posprueba del indicador, el valor obtenido fue de 0.017 (< 0.05), lo cual admite la H_1 y desestima la H_0 . Se concluye lo siguiente: “La implementación de un Datamart reduce de forma significativa el tiempo de consistencia de la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

- Dimensión 3: Eficiencia
 - ✓ Hipótesis específica 4:

“La implementación de un Datamart aumenta la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

De acuerdo al análisis inferencial del indicador 3, se aplicó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

Se tiene las siguientes hipótesis:

H₀: “La implementación de un Datamart no aumenta la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

$$H_0: VR_{Ia} \geq VR_{Ip}$$

Se determina que no existe aumento del indicador.

H₁: “La implementación de un Datamart si aumenta la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

$$H_1: VR_{Ia} < VR_{Ip}$$

Se determina que si existe aumento del indicador.

Valor de significancia: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 14. Prueba Wilcoxon para el indicador 4

	VRI-Pos - VRI-Pre
Z	-2,375 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,018

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según la tabla anterior, tanto en la valoración preprueba y posprueba del indicador, el valor obtenido fue de 0.018 (< 0.05), lo cual admite la H_1 y desestima la H_0 . Se concluye lo siguiente: “La implementación de un Datamart aumenta de forma significativa la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

✓ Hipótesis específica 5

“La implementación de un Datamart aumenta el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

De acuerdo al análisis inferencial del indicador 3, se aplicó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

Se tiene las siguientes hipótesis:

H_0 : “La implementación de un Datamart no aumenta el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

H_0 : $NAI_a \geq NAI_p$

Se determina que no existe aumento del indicador.

H₁: “La implementación de un Datamart si aumenta el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

H₁: NAI_a < NAI_p

Se determina que si existe aumento del indicador.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$.

Sig. > 0.05, se admite la hipótesis nula (H₀)

Sig. <= 0.05, se admite la hipótesis alterna (H₁)

Tabla 15. Prueba Wilcoxon para el indicador 5

	NAI-Pos - NAI-Pre
Z	-2,460 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,014

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según la tabla anterior, tanto en la valoración preprueba y posprueba del indicador, el valor obtenido fue de 0.014 (< 0.05), lo cual admite la H₁ y desestima la H₀. Se concluye lo siguiente: “La implementación de un Datamart aumenta de forma significativa la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.

V. DISCUSIÓN

Con respecto al indicador 1 “Tiempo promedio de obtención de información”, presentó en preprueba y posprueba valores de 121.43 y 2.43 minutos, lo que representó una reducción del 97.99%. Esto es equiparable a los encontrados por (López, 2021) quien sostuvo que, la identificación de varios conjuntos de datos heterogéneos que se pudieran utilizar para el preprocesamiento permite tomar mejores decisiones, así la información mencionada en sí misma no fue muy útil, pero la información interpretada con la ayuda del análisis ofreció al agricultor una herramienta útil para tomar mejores decisiones. Del mismo modo, son equiparables con (Espinoza, 2016), quien concluyó que, una aplicación de inteligencia de negocios ofreció a una persona del agro la oportunidad de desarrollar una descripción de lo que ha cultivado, así como su rendimiento, prevalencia de enfermedades, data de campo y finca, y lecturas en línea, sensores inalámbricos encaminadas a mejorar el cultivo y la cosecha. La base teórica recae en la inteligencia de negocios, las cuales son herramientas para la toma de decisiones que permiten el uso, el análisis y la manipulación interactivos en tiempo real de información crítica para el negocio (Gartner Group, 2010).

Con respecto al indicador 2 “Tiempo promedio de identificación de escenarios”, presentó en preprueba y posprueba valores de 47.86 y 4.00 minutos, lo que representó una reducción del 91.64%. Esto es equiparable a los encontrados por (Castro, 2015) quienes sostuvieron que, la implementación de Datamart incluyó un proceso donde se extraían los datos de una base de datos relacionales, se transformaron y se cargaron en una base de datos multidimensional utilizando un modelo de constelación, se utilizó un cubo multidimensional como estructura de representación de datos. Del mismo modo, son equiparables (López, 2021) quien concluyó que, el sistema propuesto mostró información relevante de diferentes dimensiones o aspectos, donde el usuario determinó la dirección en la que se analizaban los resultados. La base teórica recae en la inteligencia de negocios, la cual representa un conjunto de tecnologías, métricas, procesos y sistemas que utiliza una organización para monitorear y administrar las actividades comerciales (Brandolini, 2010).

Con respecto al indicador 3 “Tiempo promedio de consistencia de la información”, presentó en preprueba y posprueba valores de 46.43 y 9.57 minutos, lo que representó una reducción del 73.39%. Esto es equiparable a los encontrados por (Mendoza, 2021) quien sostuvo que, el diseño e implementación de una herramienta Python, permite generar alarmas y apoyo a la toma de decisiones en el área de manufactura. Del mismo modo, son equiparables (Cruz, 2018) quien concluyo que, si era posible tomar decisiones empresariales más eficientes, mejorar los tiempos de acceso a la información y mejorar la calidad de los informes utilizados en el ámbito de la gestión. La base teórica recae en la inteligencia de negocios, que transforman los datos sin procesar de la empresa en información procesable que permite a la gerencia identificar rápidamente tendencias importantes, analizar el comportamiento del cliente y tomar decisiones comerciales inteligentes (Sun Microsystems, 2005).

Con respecto al indicador 4 “Variedad de reportes de información”, presentó en preprueba y posprueba valores de 4.40 y 10.00 reportes, lo que representó un aumento del 56.00%. Esto es equiparable a los encontrados por (Montero, 2018) quien sostuvo que, con la creación de un Datamart se encontró que la información fue optimizado y obtenido de forma rápida, eficiente, confiable y dinámica, cuyos resultados se pueden comparar mejor cada año, cuando la productividad fue mayor, y también qué productos y recolectores para una temporada son los más demandados en un determinado mes o año, de acuerdo a las necesidades de información de la dirección de la empresa. Del mismo modo, son equiparables (Del Castillo, y otros, 2016) quienes concluyeron que, la implementación de Datamart en el área de negocios de SpaceWise Company redujo los tiempos mecánicos de ordenar, organizar y clasificar los datos históricos de ventas, y los resultados mejoraron significativamente en un porcentaje del 97%. La base teórica recae en la inteligencia de negocios, que puede tener dos predicciones diferentes, según se mire desde una perspectiva empresarial o técnica, donde las herramientas y tecnologías se consideran más que una metodología de uso como información para tomar decisiones comerciales (Prayaga, 2012).

Con respecto al indicador 5 “Nivel de acceso a la información”, presentó en preprueba y posprueba valores de 2.71 y 5.43 puntos, lo que representó un aumento del 50.09%. Esto es equiparable a los encontrados por (Espinoza, 2016) quien sostuvo que, los métodos sobre Business Intelligence (BI) combinadas con el Internet de las Cosas orientadas en agricultura perfecta, realizan un procesamiento analítico en línea (OLAP) a través de procesos de datos de diferentes fuentes. Del mismo modo, son equiparables (López, 2021) quien concluye que, se simplifica la toma de decisiones mientras el producto está enfocado a la implementación del almacén de datos orientado a departamentos (Datamart). La base teórica recae en la inteligencia de negocios, que brindan a los usuarios una mejor perspectiva que les permite identificar oportunidades y problemas comerciales para acceder y usar grandes cantidades de datos y analizar sus relaciones y comprender las tendencias que, en última instancia, respaldan las decisiones comerciales (Gartner Group, 2010).

VI. CONCLUSIONES

1. Se logró evidenciar un impacto significativo en el análisis de la información para el proceso de tomas de decisiones en el Ministerio con la implementación del Datamart, pues se pudo comprobar estadísticamente que respecto al indicador “Tiempo promedio de obtención de información” se redujo notablemente de 121.43 minutos a 2.43 minutos (∇ 97.99%).
2. Se logró evidenciar un impacto significativo en el análisis de la información para el proceso de tomas de decisiones en el Ministerio con la implementación del Datamart, pues se pudo comprobar estadísticamente que respecto al indicador “Tiempo promedio de identificación de escenarios” se redujo notablemente de 47.86 minutos a 4.00 minutos (∇ 91.64%).
3. Se logró evidenciar un impacto significativo en la confiabilidad de la información para el proceso de tomas de decisiones en el Ministerio con la implementación del Datamart, pues se pudo comprobar estadísticamente que respecto al indicador “Tiempo promedio de consistencia de la información” se redujo notablemente de 46.43 minutos a 9.57 minutos (∇ 79.39%).
4. Se logró evidenciar un impacto significativo en la eficiencia para el proceso de tomas de decisiones en el Ministerio con la implementación del Datamart, pues se pudo comprobar estadísticamente que respecto al indicador “Variedad de reportes de información” se aumentó notablemente de 4.40 reportes a 10.00 reportes (Δ 56.00%).
5. Se logró evidenciar un impacto significativo en la eficiencia para el proceso de tomas de decisiones en el Ministerio con la implementación del Datamart, pues se pudo comprobar estadísticamente que respecto al indicador “Nivel de acceso a la información” se aumentó notablemente de 2.71 a 5.43 (Δ 50.09%).

VII. RECOMENDACIONES

A los Directivos del Ministerio:

Se recomienda generar reuniones de coordinación con los usuarios involucrados a fin de poder identificar nuevos escenarios de explotación de la información, a fin de que ellos puedan ser desarrollados e integradas al Datamart desarrollado.

Al Jefe de Informática:

Es importante realizar el control y monitoreo respecto a la ampliación en la cantidad de información con la finalidad de poder garantizar su óptimo funcionamiento.

Al Gerente de Proyectos:

Se debe considerar en un futuro la posibilidad de desarrollar e implementar diversos Datamart enfocados a las demás unidades de negocio del MIDAGRI, con la finalidad de generar un gran Data warehouse institucional.

A los interesados:

La presente investigación ha sido desarrollada respectado un marco teórico y metodológico con la finalidad de poder garantizar todo el proceso de investigación y, éstos puedan servir de referencia o insumo para futuras investigaciones.

REFERENCIAS

"Almacén de Datos para la Gestión Energética en el Ministerio de la Agricultura". **Castro, Yudi, Leonard, Eric y Soler, Yolanda. 2015.** 3, Matanzas : EPAI, 2015, Vol. 8. 1990-8830.

2021. *"Digitalización de la toma de decisiones en el sector agrícola a través de un sistema de gestión de información basada en Internet de las Cosas"*. Murcia : UM, 2021.

Brandolini, Bani. 2020. Business Intelligence. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 15 de Mayo de 2022.] <https://cursopowerbi.com.es/2-la-inteligencia-de-negocio/#:~:text=%E2%80%9CConjunto%20de%20tecnolog%C3%ADas%2C%20>

Chiavenato, Idalberto. 2006. *"Introducción a la Teoría General de la Administración"*. México : McGraw-Hill, 2006.

Cibertec. 2020. Analítica de Datos, Inteligencia Artificial y Big Data en los Negocios. [En línea] 4 de Junio de 2020. [Citado el: 15 de Mayo de 2022.] <https://www.cibertec.edu.pe/noticias/analitica-de-datos-inteligencia-artificial-y-big-data-en-los-negocios/>.

Cruz, Winser. 2018. *"Business Intelligence aplicada al Monitoreo de la producción en las Empresas agrícolas del Grupo Palmas, 2015"*. Tarapoto : UNSM, 2018.

Del Castillo, Elena y Sandoval, Jean Pierre. 2016. *"Implementación de un Datamart para la toma de decisiones para las ventas de contenedores en el área comercial en la empresa Spacewise Perú"*. Lima : USMP, 2016.

Espinoza, Ángel. 2016. *"Implementación de un módulo de soporte de decisiones para agricultura utilizando BIGDATA e inteligencia de negocios integrado al sistema IOTMACH"*. Machala : UTMACHALA, 2016.

Garner Group. 2015. The Garner Group. [En línea] 1 de Enero de 2015. [Citado el: 15 de Mayo de 2022.] <https://www.thegarnergrp.com/>.

Gonzalez, Leopoldo. 2015. *Inteligencia de Negocios*. Puebla : UPAEP, 2015.

Inmon, W. 2005. *"Building the Data Warehouse"*. Indianapolis : Wiley Publishing, 2005.

- Kielstra, Paul. 2007.** *"In Search of Clarity: Unravelling the Complexities of Executive Decision-making"*. USA : EIU, 2007.
- Kimball, Ralph. 2015.** *The Data Warehouse Toolkit*. Madrid : Jhon Wiley, 2015.
- López, Kevin. 2021.** *"Datamart basado en business intelligence para dinamizar la toma de decisiones en el departamento de sanidad y gerencia – Empresa Sang Barrents's Company S.A.C."*. Trujillo : UCV, 2021.
- Martínez, D. 2012.** *"Elaboración del plan estratégico a través del cuadro de mando integral"*. Madrid : Díaz de Santos, 2012.
- Mendoza, Eduardo. 2021.** *"Implementación de herramientas Python en el proceso de producción de cultivos agrícolas del fundo 'San Juan de Buenavista'"*. Lima : UCV, 2021.
- MIDAGRI. 2020.** Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 15 de Mayo de 2022.] <https://www.gob.pe/midagri>.
- Montero, Javier. 2018.** *"Implementación de una solución de inteligencia de negocios para una empresa agroindustrial"*. Piura : UNP, 2018.
- Prayaga. 2012.** *Analítica de negocios*. [En línea] 1 de Enero de 2012. [Citado el: 15 de Mayo de 2022.] <https://prayaga.biz/lineas-de-negocio/business-analytics/>.
- Robbins, P. 2005.** *"Proceso de toma de decisiones"*. México : Pearson Educación, 2005.
- Simon, H. 2009.** *"Análisis de la Teoría de Decision"*. Coruña : NetBiblo, 2009.
- Siskle. 2015.** [En línea] 1 de Enero de 2015. [Citado el: 15 de Mayo de 2022.] <https://trends.inycom.es/el-usuario-en-el-centro-del-business-intelligence/>.
- Soto, Eduardo. 2007.** *"Ética en las Organizaciones"*. México : McGraw-Hill, 2007.
- Sun Microsystems. 2010.** Sun Microsystems, Inc.,. [En línea] 1 de Enero de 2010. [Citado el: 15 de Mayo de 2020.] <https://www.britannica.com/topic/Sun-Microsystems-Inc>.
- UV. 2015.** *Análisis documental*. Valencia : UV, 2015. s/n.

ANEXOS

Anexo 1 - Matriz de consistencia

Título: Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022.

Autor: Herrera Mendoza, José Freddi

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable
<p>General:</p> <p>¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022?</p>	<p>General:</p> <p>Mejorar el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022 mediante la implementación de un Datamart.</p>	<p>General:</p> <p>“La implementación de un Datamart mejora significativamente el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”.</p>	<p>Independiente:</p> <p>Datamart</p>
<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022? ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022? ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el tiempo de consistencia de la información para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022? ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022? ¿En qué medida la implementación de un Datamart impacta en el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022? 	<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reducir el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio. Reducir el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio. Reducir el tiempo de consistencia de la información para proceso de toma de decisiones en el Ministerio. Aumentar la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio. Aumentar el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio. 	<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> “La implementación de un Datamart reduce el tiempo de obtención de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”. “La implementación de un Datamart reduce el tiempo de identificación de escenarios para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”. “La implementación de un Datamart reduce el tiempo de consistencia de la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”. “La implementación de un Datamart aumenta la variedad de reportes de información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”. “La implementación de un Datamart aumenta el nivel de acceso a la información para el proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego en el año 2022”. 	<p>Dependiente:</p> <p>Proceso de toma de decisiones</p>

Metodología			
Tipo de investigación: Aplicada	Población (N): <i>N = 7 personas</i>	Técnicas de recolección de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Análisis documental 	Método de análisis de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva • Estadística inferencial • Deductivo (enfoque cuantitativo)
Diseño de investigación: Preexperimental	Muestra (n): <i>n = 7 personas</i>	Instrumentos de recolección de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación • Ficha de datos 	Aspectos éticos: <p>Se respetará el derecho a la propiedad intelectual (Originalidad de la investigación - Reporte Turnitin).</p> <p>Se tomará en cuenta el Código de ética de la Universidad César Vallejo (RCU N° 0126-2017/UCV).</p> <p>Adicionalmente, se usará para la redacción de las referencias bibliográficas el sistema de Normas ISO-690.</p>

Anexo 2 - Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión (Sub variable)	Indicador	Escala de medición
Independiente: Datamart	“Conjunto de actividades realizadas para implementar un almacén de la data, parecido a un almacén de datos, pero dirigido a una unidad o departamento específico de una organización, a diferencia de un almacén de datos de toda la entidad” (Kimball, 1996).	La implementación del Datamart se efectuará mediante el despliegue de indicadores de gestión referentes a la productividad, visibilidad y escalabilidad de las variables analizadas. Con lo cual se podrá determinar en qué medida la ejecución de los planes se acercan o alejan a los objetivos trazados.			
Dependiente: Proceso de toma de decisiones	“Secuencia de actividades para el análisis y evaluación de alternativas diversas orientadas al seguimiento de acciones” (Chiavenato, 2009).	Consiste en generar información confiable, consistente y de rápido acceso para su análisis a través de indicadores de gestión será el soporte tecnológico para mejorar el proceso de tomar decisiones.	Análisis de la información	Tiempo promedio de obtención de información	Razón
				Tiempo promedio de identificación de escenarios	Razón
			Confiabledad de la información	Tiempo promedio de consistencia de la información	Razón
			Eficiencia	Variedad de reportes	Intervalo
Nivel de acceso a la información					

Anexo 3 - Juicio experto para la elección de la metodología de trabajo

EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE UN DATAMART (1)

Apellidos y nombres del experto: Agreda Gamboa, Everson David.

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Sistemas / Doctor.

Fecha: 06/05/2022.

Título del proyecto de investigación: "Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022".

Autor: Herrera Mendoza, José Freddi.

Mediante, el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el desarrollar la solución propuesta en la presente investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterio	Descripción	Metodologías		
			MRK	MBI	MHE
1	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología	3	2	2
2	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo completo	3	2	2
3	Información	Es la cantidad de información disponible	3	3	2
4	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos	3	2	2
5	Claridad	Es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	3	3	1
6	Coherencia	Es la relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	3	3	2
Total			18	15	11

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 - Bueno

Sugerencias:

Ninguna

Firma del experto

EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE UN DATAMART (2)

Apellidos y nombres del experto: Mendoza Rivera, Ricardo Darío.

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero Industrial / Doctor.

Fecha: 06/05/2022.

Título del proyecto de investigación: "Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022".

Autor: Herrera Mendoza, José Freddi.

Mediante, el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el desarrollar la solución propuesta en la presente investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterio	Descripción	Metodologías		
			MRK	MBI	MHE
1	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología	2	2	2
2	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo completo	3	2	2
3	Información	Es la cantidad de información disponible	3	2	2
4	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos	3	2	2
5	Claridad	Es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	2	2	3
6	Coherencia	Es la relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	3	3	2
Total			16	13	12

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 - Bueno

Sugerencias: _____ Ninguna _____



Firma del experto

EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE UN DATAMART (3)

Apellidos y nombres del experto: Córdova Otero, Juan Luis.

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Computación y Sistemas / Maestro.

Fecha: 06/05/2022.

Título del proyecto de investigación: "Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022".

Autor: Herrera Mendoza, José Freddi.

Mediante, el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el desarrollar la solución propuesta en la presente investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterio	Descripción	Metodologías		
			MRK	MBI	MHE
1	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología	3	2	1
2	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo completo	2	2	2
3	Información	Es la cantidad de información disponible	3	3	2
4	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos	3	2	2
5	Claridad	Es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	3	2	1
6	Coherencia	Es la relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	3	2	2
Total			17	13	10

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 – Bueno


Sugerencias: _____ Ninguna _____




Firma del experto

Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos


Instrumento: Ficha de observación "Tiempo de obtención de información" (Preprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/06/2022	Fecha Final	12/06/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de obtención de información	Tiempo promedio de obtención de información	Minutos	$\overline{TOI} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN					
N°	Fecha	N° de personas participantes	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de obtención de información
1	06/06/2022	7	9:00 a.m.	10:30 a.m.	90 min
2	07/06/2022	7	9:00 a.m.	11:30 a.m.	150 min
3	08/06/2022	7	9:00 a.m.	12:00 a.m.	180 min
4	09/06/2022	7	9:00 a.m.	11:20 a.m.	140 min
5	10/06/2022	7	9:00 a.m.	10:30 a.m.	90 min
6	11/06/2022	7	9:00 a.m.	11:00 a.m.	120 min
7	12/06/2022	7	9:00 a.m.	10:20 a.m.	80 min

Instrumento: Ficha de observación "Tiempo de obtención de información" (Posprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	04/07/2022	Fecha Final	10/07/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de obtención de información	Tiempo promedio de obtención de información	Minutos	$\overline{TOI} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN					
N°	Fecha	N° de personas participantes	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de obtención de información
1	04/07/2022	7	9:00 a.m.	9:02 a.m.	2 min
2	05/07/2022	7	9:00 a.m.	9:03 a.m.	3 min
3	06/07/2022	7	9:00 a.m.	09:05 a.m.	5 min
4	07/07/2022	7	9:00 a.m.	09:02 a.m.	2 min
5	08/07/2022	7	9:00 a.m.	09:01 a.m.	1 min
6	09/07/2022	7	9:00 a.m.	09:03 a.m.	3 min
7	10/07/2022	7	9:00 a.m.	09:01 a.m.	1 min


Instrumento: Ficha de observación "Tiempo de identificación de escenarios" (Preprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/06/2022	Fecha Final	12/06/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de identificación de escenarios	Tiempo promedio de identificación de escenarios	Minutos	$\overline{TIE} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS					
N°	Fecha	N° de personas participantes	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de identificación de escenarios
1	06/06/2022	7	9:00 a.m.	9:45 a.m.	45 min
2	07/06/2022	7	9:00 a.m.	9:40 a.m.	40 min
3	08/06/2022	7	9:00 a.m.	10:20 a.m.	80 min
4	09/06/2022	7	9:00 a.m.	9:50 a.m.	50 min
5	10/06/2022	7	9:00 a.m.	9:30 a.m.	30 min
6	11/06/2022	7	9:00 a.m.	9:40 a.m.	40 min
7	12/06/2022	7	9:00 a.m.	9:50 a.m.	50 min


Instrumento: Ficha de observación "Tiempo de identificación de escenarios" (Posprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	04/07/2022	Fecha Final	10/07/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de identificación de escenarios	Tiempo promedio de identificación de escenarios	Minutos	$\overline{TIE} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS					
N°	Fecha	N° de personas participantes	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de identificación de escenarios
1	04/07/2022	7	9:00 a.m.	9:04 a.m.	4 min
2	05/07/2022	7	9:00 a.m.	9:04 a.m.	4 min
3	06/07/2022	7	9:00 a.m.	09:06 a.m.	6 min
4	07/07/2022	7	9:00 a.m.	09:05 a.m.	5 min
5	08/07/2022	7	9:00 a.m.	09:02 a.m.	2 min
6	09/07/2022	7	9:00 a.m.	09:04 a.m.	4 min
7	10/07/2022	7	9:00 a.m.	09:03 a.m.	3 min


Instrumento: Ficha de observación "Tiempo de consistencia de la información" (Preprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/06/2022	Fecha Final	12/06/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de consistencia de la información	Tiempo promedio de consistencia de la información	Minutos	$\overline{TIE} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE CONSISTENCIA DE LA INFORMACIÓN					
N°	Fecha	N° de personas participantes	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de consistencia de la información
1	06/06/2022	7	9:00 a.m.	9:45 a.m.	45 min
2	07/06/2022	7	9:00 a.m.	9:55 a.m.	55 min
3	08/06/2022	7	9:00 a.m.	10:00 a.m.	60 min
4	09/06/2022	7	9:00 a.m.	9:50 a.m.	50 min
5	10/06/2022	7	9:00 a.m.	9:40 a.m.	40 min
6	11/06/2022	7	9:00 a.m.	9:45 a.m.	45 min
7	12/06/2022	7	9:00 a.m.	9:30 a.m.	30 min


Instrumento: Ficha de observación "Tiempo de consistencia de la información" (Posprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	04/07/2022	Fecha Final	10/07/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de consistencia de la información	Tiempo promedio de consistencia de la información	Minutos	$\overline{TCI} = \frac{\sum_1^n T_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE CONSISTENCIA DE LA INFORMACIÓN					
N°	Fecha	N° de personas participantes	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de consistencia de la información
1	04/07/2022	7	9:00 a.m.	9:10 a.m.	10 min
2	05/07/2022	7	9:00 a.m.	9:12 a.m.	12 min
3	06/07/2022	7	9:00 a.m.	09:15 a.m.	15 min
4	07/07/2022	7	9:00 a.m.	09:10 a.m.	10 min
5	08/07/2022	7	9:00 a.m.	09:05 a.m.	5 min
6	09/07/2022	7	9:00 a.m.	09:10 a.m.	10 min
7	10/07/2022	7	9:00 a.m.	09:05 a.m.	5 min


Instrumento: Ficha de observación "Variedad de reportes de información" (Preprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/06/2022	Fecha Final	12/06/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Aumentar la variedad de reportes de información	Variedad de reportes de información	Unidad	$VRI = \sum R_f - \sum R_i$		
INFORMACIÓN SOBRE LA VARIEDAD DE REPORTES DE INFORMACIÓN					
N°	Fecha	N° de personas participantes	N° de reportes iniciales	N° de reportes finales	Variedad de reportes de información
1	06/06/2022	7	1	4	4
2	07/06/2022	7	5	9	5
3	08/06/2022	7	10	15	6
4	09/06/2022	7	16	20	5
5	10/06/2022	7	21	24	4
6	11/06/2022	7	25	28	4
7	12/06/2022	7	29	31	3


Instrumento: Ficha de observación "Variedad de reportes de información" (Posprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	04/07/2022	Fecha Final	10/07/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Aumentar la variedad de reportes de información	Variedad de reportes de información	Unidad	$VRI = \sum R_f - \sum R_i$		
INFORMACIÓN SOBRE LA VARIEDAD DE REPORTES DE INFORMACIÓN					
N°	Fecha	N° de personas participantes	N° de reportes iniciales	N° de reportes finales	Variedad de reportes de información
1	04/07/2022	7	1	8	8
2	05/07/2022	7	9	20	12
3	06/07/2022	7	21	34	14
4	07/07/2022	7	35	44	10
5	08/07/2022	7	45	52	8
6	09/07/2022	7	53	62	10
7	10/07/2022	7	63	70	8

Instrumento: Ficha de observación "Nivel de acceso a la información" (Preprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/06/2022	Fecha Final	12/06/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Aumentar el nivel de acceso a la información	Nivel de acceso a la información	Unidad	$NAI = \sum NAI_f - \sum NAI_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL NIVEL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN					
N°	Fecha	N° de personas participantes	N° de niveles de acceso iniciales	N° de niveles de acceso finales	Nivel de acceso a la información
1	06/06/2022	7	1	2	2
2	07/06/2022	7	1	4	3
3	08/06/2022	7	1	5	4
4	09/06/2022	7	1	4	3
5	10/06/2022	7	1	3	2
6	11/06/2022	7	1	4	3
7	12/06/2022	7	1	3	2

Instrumento: Ficha de observación "Nivel de acceso a la información" (Posprueba)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Herrera Mendoza, José Freddi			Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	04/07/2022	Fecha Final	10/07/2022		
Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Aumentar el nivel de acceso a la información	Nivel de acceso a la información	Unidad	$NAI = \sum NAI_f - \sum NAI_i$		
INFORMACIÓN SOBRE LA VARIEDAD DE REPORTES DE INFORMACIÓN					
N°	Fecha	N° de personas participantes	N° de niveles de acceso iniciales	N° de niveles de acceso finales	Nivel de acceso a la información
1	04/07/2022	7	1	5	4
2	05/07/2022	7	1	7	6
3	06/07/2022	7	1	8	7
4	07/07/2022	7	1	7	6
5	08/07/2022	7	1	6	5
6	09/07/2022	7	1	6	5
7	10/07/2022	7	1	6	5

Anexo 5. Desarrollo de la solución propuesta

La implementación del Datamart fue realizado mediante el Ciclo de Vida Dimensional propuesto por Ralph Kimball, dicha metodología proporcionará un enfoque de menor a mayor, muy versátil los cuales permitirán la implementación del Datamart.

Gráfico 1 Ciclo de Vida Dimensional del Negocio



(Fuente: Teoría sobre Business Intelligence – Ralph Kimball)

1 ETAPA: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

La planificación busca identificar la definición y el alcance del proyecto incluyendo justificaciones del negocio y evaluaciones de factibilidad.

La planificación del proyecto se focaliza sobre recursos, perfiles, tareas, duraciones y secuencialidad. El plan de proyecto resultante identifica todas las tareas asociadas e involucradas.

1.1 Perfil del Proyecto

Cuadro 01: Perfil del Proyecto

El problema que se presenta en	El ministerio de Agricultura y Riego al no contar con información de nivel gerencial a partir de la observación del comportamiento de ciertas variables e indicadores agroeconómicos para la toma de decisiones en el sector agrario.
Afecta a	Ministro, Alta dirección, entidades del sector agrario
Cuyo Impacto es	Tener información adecuada para tomar decisiones
Una Solución Exitosa.	Contar con una herramienta para el sector público agrario con el fin de poder hacer seguimiento de los indicadores

(Fuente: Elaboración Propia)

1.2 Participantes del Proyecto y Usuarios

Cuadro 02: Participantes del Proyecto y usuarios

Interesado	Descripción	Responsabilidad
Analista de Sistemas	Este es un stakeholder que trabaja con los empleados (usuarios expertos del negocio o especialista) para recolectar sus necesidades.	Planea y coordina los requerimientos de los usuarios y modela los casos de uso, contorneando las funcionalidades del sistema y delimitando el sistema: - Identificación de actores y casos de uso que interactúan con el sistema
Analista del negocio	Este es un stakeholder que trabaja con el analista de sistemas para traducir correctamente peticiones y necesidades dentro de los requerimientos que serán utilizados para el diseño.	Especifica los detalles de uno o más a las partes de la funcionalidad del sistema describiendo uno o los aspectos de los requisitos, esto incluirá funcionalidades y no funcionalidades.
Arquitecto del Software	Es el encargado de conducir el desarrollo del sistema.	Responsable de la arquitectura del software, que incluye las decisiones técnicas dominantes que obligan el diseño total y la puesta en práctica para el proyecto. Se asegura de que el sistema vaya a ser conservable y la solución arquitectónica apoya los

		requisitos funcionales y no funcionales.
Jefe de Proyecto	Es el encargado de conducir el desarrollo del sistema.	Los planes, manejos y asignación de recursos, forman prioridades, las coordinaciones de interacción con los clientes y usuarios, y el mantenimiento del equipo de proyecto enfocado. También establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y la calidad de los artefactos del proyecto.

(Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro 03: Roles de usuarios funcionales

Rol	Descripción	Interesado
Usuario Operacional	Persona que está a cargo del indicador	Usuario operativo
Usuario gerencial	Ministro, directores de las distintas dependencias del MIDAGRI	Analista del negocio

(Fuente: Elaboración Propia)

1.3 Perspectivas de la solución

Alcance:

El Datamart contemplará el desarrollo de 40 indicadores de gestión los cuales deberán estar agrupados por temáticas siendo estas las siguientes categorías (Agrícola, Pecuario, Comercio, Precios, Hidrometeorológico).

1.4 Perspectivas del producto:

Un software para el desarrollo y despliegue de aplicaciones de Inteligencia de Negocios, que sea adecuado para soportar aplicaciones de misión crítica, que ofrezca las siguientes características avanzadas:

- Alta disponibilidad para el análisis de la Información

- Alta consistencia de la información generando con ello confiabilidad en la información obtenida.
- Seguridad y control de acceso.
- Aplicaciones de análisis, consultas, reportes, gráficos de control y alertas.
- Facilidad de uso.

1.5 Seguridad y control de acceso:

- Manejo de seguridad a través de usuarios, grupos y perfiles de usuarios.
- Flexibilidad en las opciones de autenticación, por ejemplo: repositorio interno, LDAP, base de datos, opcionalmente otras.

1.6 Necesidades a nivel de negocio

Cuadro 04: Necesidades a nivel de negocio

Necesidad	Procedencia
Se Necesita ver los indicadores y conocer la situación actual	DGPA
Se necesita un sistema de información que permita un acceso rápido a la información por vía web.	DEA
Se necesita tener de manera gráfica la información	DEEIA

(Fuente: Elaboración Propia)

1.7 Estrategia y método de Implementación

Involucrar a los altos funcionarios del MIDAGRI con la finalidad de poder canalizar y brindar las facilidades en el acceso a la información solicitada.

1.8 Origen de la fuente de datos

Análisis fuente: De acuerdo a las necesidades y perspectivas de solución, el origen de los datos será extraídos de 2 tipos de fuente: una de los datos almacenados en las bases de

datos relacionales (ORACLE 10g) y la otra son los datos almacenados a través de herramientas de productividad personal de hojas de cálculo (Excel)

Con la obtención de los datos se procede a diseñar un repositorio de datos con las siguientes características:

- Orientado por temas
- Integrado
- Variante en el tiempo
- Perdurable

El detalle de los orígenes de datos mencionados en el siguiente:

DESDE BASE DE DATOS ORACLE 10G

Provenientes de las bases de datos relacionales

Cuadro 05: Esquemas de Base de Datos Oracle

BD Transaccional	Descripción
Esquema Publico	Información referente al catálogo de información general (Abigeos, productos, periodos agrícolas)
Esquema SISCEX	Información recibida por la SUNAT referentes a las Importaciones y exportaciones.
Esquema SISHME	Información hidrometeorológica
Esquema SISAP	Información de Abastecimientos y precios de los principales productos Agrícolas
Esquema SISAGRI	Información referente a las siembras y cosechas por campañas agrícolas.

(Fuente: Elaboración Propia)

Han sido seleccionadas solamente las tablas que requeridas para la construcción del Datamart. En los siguientes gráficos se pueden apreciar los modelos entidad relación de los orígenes seleccionados.

DESDE HOJAS DE CÁLCULO

Información elaborada manualmente por los distintos profesionales del MINAGRI

- **C_Produccion.xls:** Cuadro anualizado a nivel departamental, referente a la producción nacional del cultivo de papa.

Cuadro 06: Producción Nacional de Cultivos

PRODUCCION NACIONAL DEL CULTIVO DE PAPA											
Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	57641	50171	47543	53307	74439	85019	80967	66087.82	51550.91	59051.46	66400.85
Ancash	102525	88953	118195	103947	110263	103799	99760	107992.3	97479	106272.8	109393.45
Apurímac	180229	142642	153826	154710	201173	184925	211749	243324.93	261772.64	341437.57	350356.57
Arequipa	112205	155688	164284	162986	226517	224091	260394	277970.67	263439.38	297427.37	283830.84
Ayacucho	129407	87074	129370	182261	169481	247904	235152	191923	137887	329853	283721
Cajamarca	309321	272050	300939	288752	293218	296143	305382	294594.21	298773.31	309724.03	344691.48
Cusco	188920	187923	237221	285709	288272	265456	328767	280620.92	352979.55	432126.56	425552.3
Huancavelica	135757	120021	140590	129776	76239	162407	161887	170584.79	270257.57	283473.24	269290.02
Huánuco	431800	479214	406434	406288	447470	421994	416755	426873	516514	566988	618671
Ica	69995	54327	34209	43093	72011	70242	115667	63784.62	80346.94	87888.58	83576.06
Junín	342992	318462	355381	335258	293520	360495	383743	356137.8	407072.22	409401.75	403984.2
La Libertad	343418	285550	344070	291909	337156	329287	331850	362988.5	338846.7	379030.38	407880.4
Lambayeque	5130	3832	10756	9472	7000	3928	4098	5510	5240	4819	5429
Lima	126649	222738	180634	174154	182882	208008	173395	249495	213315	165084	145339
Moquegua	6237	6984	8429	6915	7588	8372	9894	8810.58	8952.11	8581.54	8331.26
Pasco	103933	82647	130030	110264	81132	136422	112311	96477.9	150802.43	94226.38	85238.3
Piura	9198	8998	12563	16163	15125	13619	18930	18338	21793	17662	22929
Puno	477741	433100	503857	481736	486310	465046	506227	575913	588818.95	567612	643881.18
Tacna	10776	7786	11370	11715	13223	9934	8361	8036	6504	8809	8050

(Fuente: Exportado de Esquema SISCEX)

- **C_Precios.xls:** Cuadro anualizado a nivel Mundial, referente a los precios internacionales referentes al cultivo de limón.

Cuadro 07: Precios Mundiales de Cultivos

PRECIOS MUNDIALES DEL CULTIVO DE LIMON									
Ubicacion	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Albania	830	968	791	851	734	752	1168	1301.34	1449.9
Argelia	308	315	341	344	379	416	466	473.7	481.53
Argentina	111	179	405	933	1004	1417	1617	2615.42	4230.32
Australia	472	531	802	656	739	1006	978	1112.61	1265.76
Azerbaiyán	740	930	839	909	1573	1746	3164	3900.46	4808.35
Bangladesh	449	464	470	443	434	454	473	469.29	465.6
Barbados	1485	3500	1440	1435	1480	1352	1121	1397.32	1741.74
Bolivia	89	84	85	88	90	101	131	135.79	140.76
Brasil	58	55	56	68	79	94	53	48.45	44.29
Chile	163	131	112	162	204	234	369	403.27	440.73
China	1200	902	1024	1028	1378	1425	1703	1727.5	1752.36
Chipre	204	241	267	345	305	399	358	385.7	415.55
Colombia	331	219	267	371	387	460	591	652.62	720.67
Congo	89	98	109	108	126	132	152	162.62	173.98
Croacia	512	614	840	878	735	909	1513	1785.04	2106
Cuba	185	185	185	185	185	185	360	402.57	450.17
Ecuador	190	188	131	147	133	147	149	152.02	155.09
Egipto	221	174	175	193	208	300	320	330.9	342.17
El Salvador	364	269	244	218	113	237	442	537.98	654.8

(Fuente: Exportado de Esquema SISAP)

- **C_Caudales.xls:** Cuadro mensualizado, referente al nivel promedio de los caudales por departamento.

Cuadro 08: Promedio de Caudales Mensuales

CAUDAL PROMEDIO MENSUAL						
Ubicacion	2014-07	2014-08	2014-09	2014-10	2014-11	2014-12
Ancash	418.13	439.6	66.25	46.56	93.51	284.7
Ucayali	131.72	132.48	128.34	124.65	125.34	130.98
Loreto	113.92	115.07	115.62	109.29	107.76	111.06
Ica	74.82	26.15	2.03	1.42	3.82	33.55
Lima	57.55	42.46	11.31	6.37	11.02	31.84
Tumbes	487.23	253.73	0	27.14	10.33	30.52
La Libertad	63.05	60.59	8.29	3.74	4.73	23.12
Piura	249.49	219.09	0	36.52	14.2	19.07
Arequipa	73.52	43.55	15.62	14.56	11.6	14
Lambayeque	28.96	46.48	7.43	2.4	0	10

(Fuente: Exportado de Esquema SISHME)

- **C_alpaca:** Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(Kg/unid) = Unid/t*1000$
- **C_ave:** Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(Kg/unid) = Unid/t*1000$
- **C_ave:** Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(Kg/unid) = Unid/t*1000$

- **C_caprino:** Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(\text{Kg/unid}) = \text{Unid}/t*1000$
- **C_llama:** Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(\text{Kg/unid}) = \text{Unid}/t*1000$
- **C_ovino:** Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(\text{Kg/unid}) = \text{Unid}/t*1000$
- **C_porcino:** Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(\text{Kg/unid}) = \text{Unid}/t*1000$
- **C_vacuno:** Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(\text{Kg/unid}) = \text{Unid}/t*1000$
- **Huevos:** Producción Huevos - Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Unid = Cantidad de huevos, t= toneladas de huevos; $(\text{Kg/unid}) = \text{Unid}/t*1000$
- **F_alpaca:** Producción Fibra - Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Anim Esq = Cantidad de Animal, t= toneladas de fibra; $(\text{Kg/unid}) = \text{Anim Esq}/t*1000$
- **F_llama:** Producción Fibra - Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Anim Esq = Cantidad de Animal, t= toneladas de fibra; $(\text{Kg/unid}) = \text{Anim Esq}/t*1000$
- **L_ovino:** Producción Lana - Cuadro Mensualizado por 1 año, por departamento donde Anim Esq = Cantidad de Animal, t= toneladas de Lana; $(\text{Kg/unid}) = \text{Anim Esq}/t*1000$
- **Leche:** Producción de Leche - Formato Mensual; por departamento, (2 filas por Dpto, (compara 2 años)
- **Vaca_leche:** Producción Vacas en Ordeño - Cuadro Mensualizado por 1 año donde Unid = Cantidad de Animal, t= toneladas de carne; $(\text{Kg/unid}) = \text{Unid}/t*1000$. Una Línea adicional final del cuadro captura el autoconsumo y terneraje
- **coloc-pollo_carn:** Colocacion de pollos linea carne, a nivel departamental y mensual
- **coloc-pollo_poned:** Colocacion de pollos linea postura, a nivel departamental y mensual

Archivos DBF

Información complementaria

- **Produccion dis_pro.dbf:**
Información de la producción agrícola a nivel de distritos.
- **Cosecha dis_cos.dbf:**
Información de las cosechas agrícolas a nivel de distritos.
- **Siembras dis_ss.dbf:**
Información de las siembras agrícolas a nivel de distritos.
- **Precio en chacra dis_pre.dbf:**
Información de los precios en chacra agrícolas a nivel de distritos.
- **Adu_import.dbf:**
Información remitida por adunas referentes a las importaciones
- **Adu_export.dbf:**
Información remitida por adunas referentes a las exportaciones.

2 REQUERIMIENTO DEL NEGOCIO

Los requerimientos del negocio se llevaron a cabo mediante reuniones de coordinación con las áreas involucradas con la finalidad de poder identificar y proponer los indicadores a desarrollar en el Datamart.

A continuación, se comienzan a definirse los principales requerimientos solicitados por la Dirección General de Políticas Agrarias:

Cuadro 09: Requerimientos de la Solución

ID	Característica	Descripción
1	Presentación con interface Web	El Sistema deberá funcionar mediante una interface web.
2	Presentación del indicador con semáforos y/o relojes	El sistema deberá presentar la información mediante semáforos o relojes indicando cuál es su situación.
3	Presentación mediante gráficos de línea o barras	El Sistema deberá presentar gráficos de líneas o barras según sea el caso a medida que uno vaya navegando o buscando más detalle del indicador.

4	Visualización indicadores por perfil	El sistema deberá manejar perfiles de usuario de forma tal que presente los indicadores de interés.
5	Navegación entre consultas	El sistema deberá permitir la navegación entre consultas para el análisis de su comportamiento
6	Manejo períodos de tiempo:	El sistema deberá mostrar información de un periodo comparada con el mismo periodo anterior, o cualquier otra comparación relacionada con los períodos de tiempo existentes en detalle.
7	Manejo de narrativas	El Sistema maneja comentarios acerca de la información presentada de acuerdo a reglas especificadas por el usuario del indicador
8	Permitir escalabilidad y alta disponibilidad	La arquitectura de los servidores de aplicaciones, deberá soportar configuración en cluster, escalabilidad y alta disponibilidad

(Fuente: Elaboración Propia)

Requerimientos Funcionales

Seguidamente de haber identificado los requerimientos del negocio se detallan los requerimientos de indicadores identificados por los funcionarios especialistas:

Cuadro 10: Relación de Indicadores

ID	Indicador	Descripción
Producción, Siembra y Cosechas		
1	Valor Bruto de la Producción Agropecuaria	Medir el crecimiento o decrecimiento del Valor Bruto de la Producción Agropecuaria, su periodicidad debe ser mensual.
2	Valor Bruto de la Producción Agrícola	Medir el crecimiento o decrecimiento del Valor Bruto de la Producción Agrícola
3	Valor Bruto de la Producción Pecuaria	Variación porcentual acumulada del valor bruto de la producción pecuaria. Su periodicidad es mensual.
4	Variación Porcentual de las Siembras de los Principales Cultivos Transitorios	Es un índice el cual determina el crecimiento o disminución de las siembras acumuladas de un determinado periodo su periodicidad es mensual.

5	Variación Porcentual de las Colocaciones de Pollos BB	Es la variación expresada en valores porcentuales entre la colocación de pollos BB del mes y año actual con la colocación del mismo mes del año anterior.
Comercio Exterior		
6	Variación Porcentual de las Exportaciones de Productos Agrarios	Mide el crecimiento o decrecimiento del Valor de las exportaciones de productos agrarios del periodo actual versus el mismo periodo anterior. Dicho indicador esta simbolizado mediante un semáforo.
7	Variación Porcentual de las Importaciones de Productos Agrarios	Mide el crecimiento o decrecimiento del Valor de las exportaciones de productos agrarios, dicho indicador esta simbolizado mediante un semáforo, su periodicidad es mensual.
8	Variación Porcentual de las Importaciones de Equipos y Sistemas de Riego	Mide el crecimiento o decrecimiento del Valor de las importaciones de productos agrarios, dicho indicador esta simbolizado mediante un semáforo, su periodicidad es mensual.
Precios		
9	Variación porcentual del Índice de Precios al Productor Agrícola (IPPA)	Es un indicador que muestra la variación de los precios de un conjunto de productos agrícolas, su periodicidad es mensual. Es simbolizado mediante un reloj.
10	Variación Porcentual del Índice de Precios al Productor Pecuario (IPPP)	Es un indicador que muestra la variación de los precios de un conjunto de productos pecuarios del período analizado en comparación al mismo período del año anterior, su periodicidad es mensual. Es simbolizado mediante un reloj.
11	Variación Porcentual del Índice de Precios de Fertilizantes (IPF)	Es un indicador que muestra la variación de los precios de un conjunto de productos de fertilizantes del período analizado

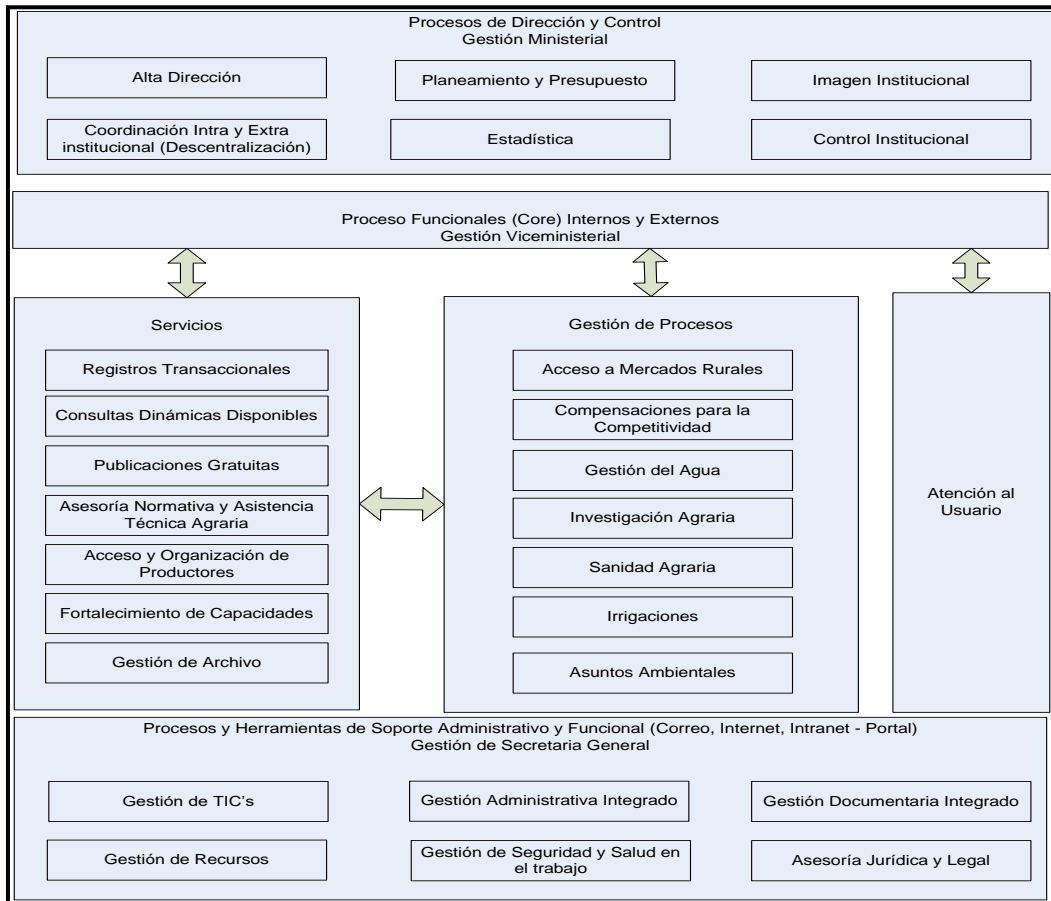
		en comparación al mismo período del año anterior, su periodicidad es mensual. Es simbolizado mediante un reloj.
Superficie Afectada		
12	Porcentaje de hectáreas pérdidas y afectadas por eventos extremos respecto de la superficie sembrada total	Porcentaje de pérdidas y/o afectadas de los 32 principales cultivos transitorios, dicho indicador esta simbolizado mediante un reloj.
13	Variaciones Porcentuales de Precipitaciones	Este indicador expresa las condiciones de precipitación respecto al desarrollo y crecimiento de los cultivos en una zona y campaña específica.
14	Anomalías de Temperaturas mínimas	Este indicador expresa el efecto de las anomalías de temperaturas mínimas promedio
15	Variaciones porcentuales de Masa de Agua de Ríos	Este indicador expresa el efecto de las condiciones de los caudales de los ríos respecto al desarrollo y crecimiento de los cultivos en una zona y campaña específica.
OPDs		
16	Tecnologías agrarias adaptadas o generadas	Este indicador expresa el avance comparando la cantidad lograda de un periodo con la cantidad programada de similar periodo. La representación que se utilizó para el indicador es semáforo.
17	Productores Rurales Beneficiados con Planes de Negocio	Este indicador expresa el porcentaje de productores beneficiados con planes de negocio con respecto al número de productores beneficiados como meta en un año
19	Productos agrarios que acceden a nuevos mercados externos mediante protocolos de sanidad	Este indicador expresa la cantidad de productos agrarios que acceden a nuevos mercados externos mediante protocolos de sanidad.

20	Productos Pecuarios que acceden a nuevos mercados externos mediante protocolos de sanidad	Este indicador expresa la cantidad de productos pecuarios que acceden a nuevos mercados externos mediante protocolos de sanidad.
21	Superficie agrícola libre de mosca de la fruta	Este indicador muestra un gráfico de tipo pie el cual se puede visualizar los porcentajes de ha liberadas de mosca de la fruta según etapa (prospección y monitoreo, erradicación o área libre). Su periodicidad es trimestral.
22	Regiones y Provincias con reconocimiento internacional de zonas libres de fiebre aftosa con y sin vacunación	Este indicador expresa la cantidad de departamentos libres de fiebre aftosa
23	Superficie agrícola nueva irrigada	Este indicador expresa el porcentaje de hectáreas incorporadas en el semestre respecto a lo programado.
Rendimiento		
24	Rendimiento de Algodón	Es el rendimiento Kg. por hectárea producida en un año determinado. La representación que se utilizó para el indicador es el semáforo.
25	Rendimiento de Café	Es el rendimiento Kg. por hectárea producida en un año determinado. La representación que se utilizó para el indicador es el semáforo.
26	Rendimiento de la leche	El rendimiento es el volumen total promedio de leche producida por una vaca durante un mes, expresado en kilogramos. La representación que se utiliza es el reloj, el cual muestra el rendimiento acumulado de leche.

(Fuente: Elaboración Propia)

Los requerimientos funcionales solicitados se encuentran alineados dentro de la gestión de procesos Core del Negocio, los cuales a su vez permiten cumplir con misión de la organización

Gráfico 02 Procesos del Negocio



(Fuente: Elaboración Propia)

3 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

La arquitectura desarrollada para la implementación del Data Mart Agrícola comprende los siguientes puntos:

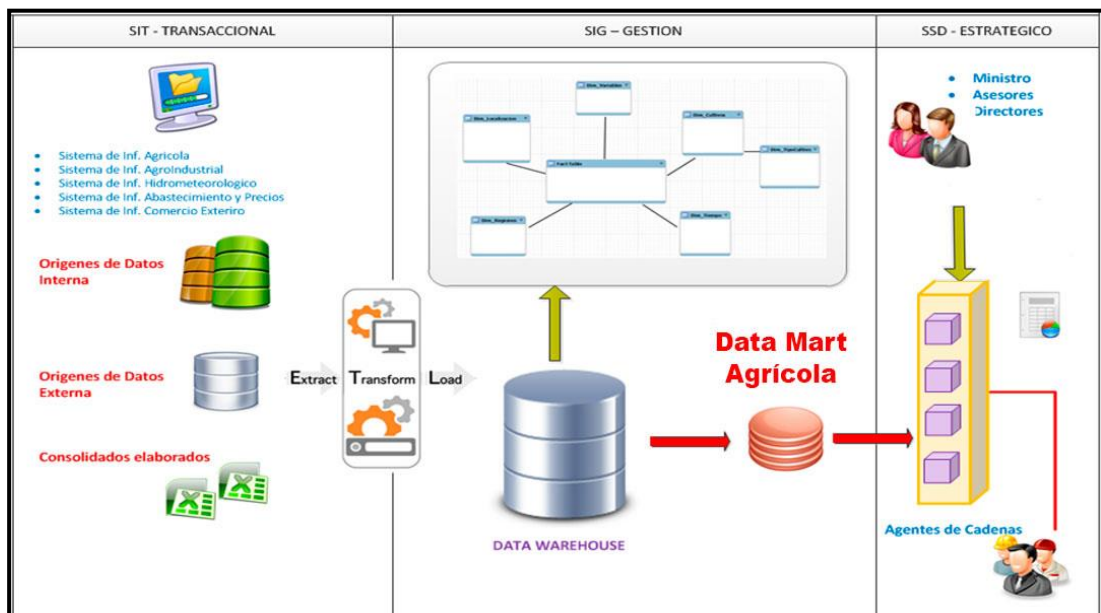
- **Análisis fuente:** De acuerdo a los requerimientos expresados se analizan las fuentes de datos disponibles para seleccionar lo que debe extraerse de ellas. El análisis se realizará con 2 tipos de fuente: una son datos almacenados en base de datos relacional (ORACLE) y la otra son datos almacenados a través de herramientas de productividad personal de hojas de cálculo (Excel)
- **Diseño Data Warehouse:** Teniendo el análisis fuente se procede a diseñar un repositorio

de datos con las siguientes características:

- Orientado por temas
 - Integrado
 - Variante en el tiempo
 - Perdurable
-
- **Diseño modelo de consultas:** Con la finalidad de proveer los datos necesarios para las consultas de indicadores y sus niveles de detalle, se diseñan modelos enfocados en la optimización de las consultas que forman parte del proceso decisorio; Estos modelos deben poseer las características que mejor se acomoden a las herramientas a utilizar para este propósito. Los artefactos principales son:
 - Variables versus criterios de análisis
 - Reglas de negocio

 - **Diseño ETL:** Teniendo en cuenta la fuente de datos, los modelos diseñados del DW y el modelo de consulta se elabora el mapa de la fuente al destino que conformará la principal especificación de la extracción, transformación y carga de datos. Este diseño incluye todas las reglas necesarias para programar esta tarea

Gráfico 03 Arquitectura del Datamart



(Fuente: Elaboración Propia)

4 SELECCIÓN DE PRODUCTOS E IMPLEMENTACIÓN

Actualmente el MINAGRI a nivel de Base de Datos cuenta con el motor de Base de Datos Oracle 11g el cual se encuentra implementado bajo servidores Linux en su distribución Centos 6.6 ambas arquitecturas con parte esencial de la plataforma informática, estas herramientas permiten mantener la información institucional con la debida confiabilidad, seguridad y disponibilidad que requieren los sistemas de información, así como también los usuarios internos y externos de la institución.

La principal ventaja de Oracle es su alto nivel de disponibilidad y seguridad todo ello gracias a su sistema de administración el cual permite asegurar la continuidad de los servicios ofrecidos por la institución, en tal sentido se ha considerado conveniente para el desarrollo de Data Mart Agrícola emplear las siguientes herramientas licenciadas.

- Oracle 11g
- Oracle Business Intelligence Enterprise Edition 11g

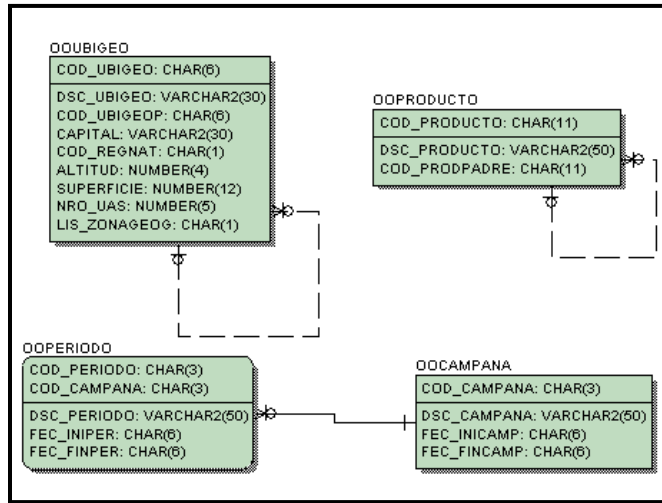
5 MODELAMIENTO DIMENSIONAL

Para llevar a cabo el modelamiento dimensional se ha efectuado el análisis de las fuentes de datos obtenidas, las cuales provienen de base de datos relacionales. Si la fuente de datos es un sistema transaccional se analizan y agrupan las tablas de acuerdo a las principales transacciones generadas por una actividad dentro del proceso del negocio, los esquemas transaccionales tomados en cuenta para el modelado han sido los siguientes:

Análisis Esquema Tablas Públicas:

- OOPRODUCTO
- OOCAMPANA
- OOPERIODO
- OOUBIGEO

Gráfico 04 Esquema de Base de Datos Tablas Publicas



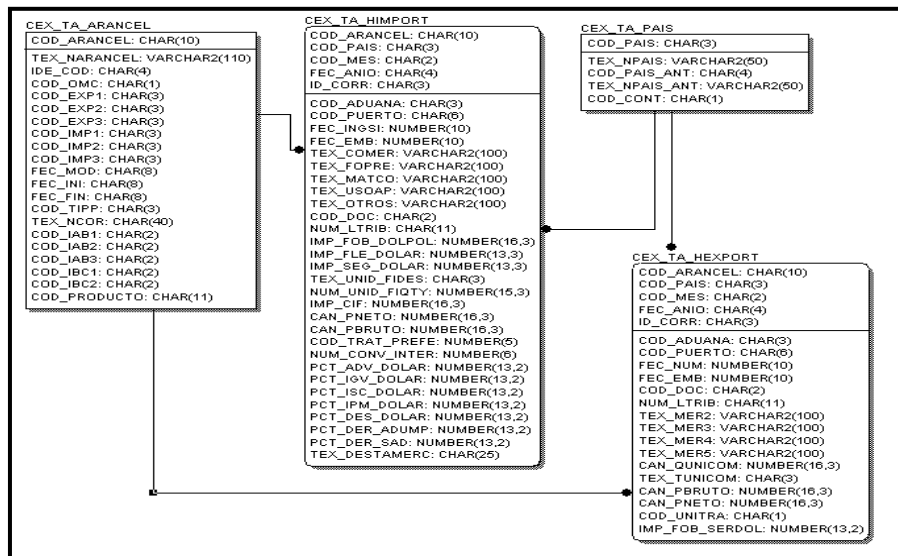
(Fuente: Elaboración Propia)

Análisis SISCEX

Para los datos del SISCEX se ha identificado 2 transacciones. Un grupo de tablas pertenece a las transacciones de las importaciones

- CEX_TA_HIMPORT
- CEX_TA_ARANCEL
- CEX_TA_PAIS
- CEX_TA_HEXPORT

Gráfico 05 Esquema de Base de Datos SISCEX

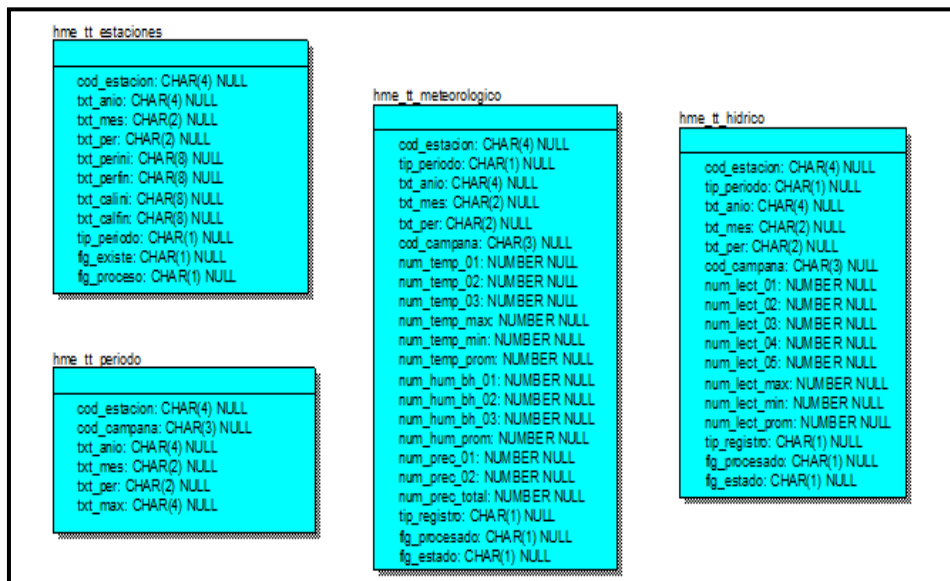


(Fuente: Elaboración Propia)

Análisis SISHME

- HME_TT_ESTACIONES
- HME_TT_PERIODO
- HME_TT_METEOROLOGICO
- HME_TT_HIDRICO

Gráfico 06 Esquema de Base de Datos SISHME

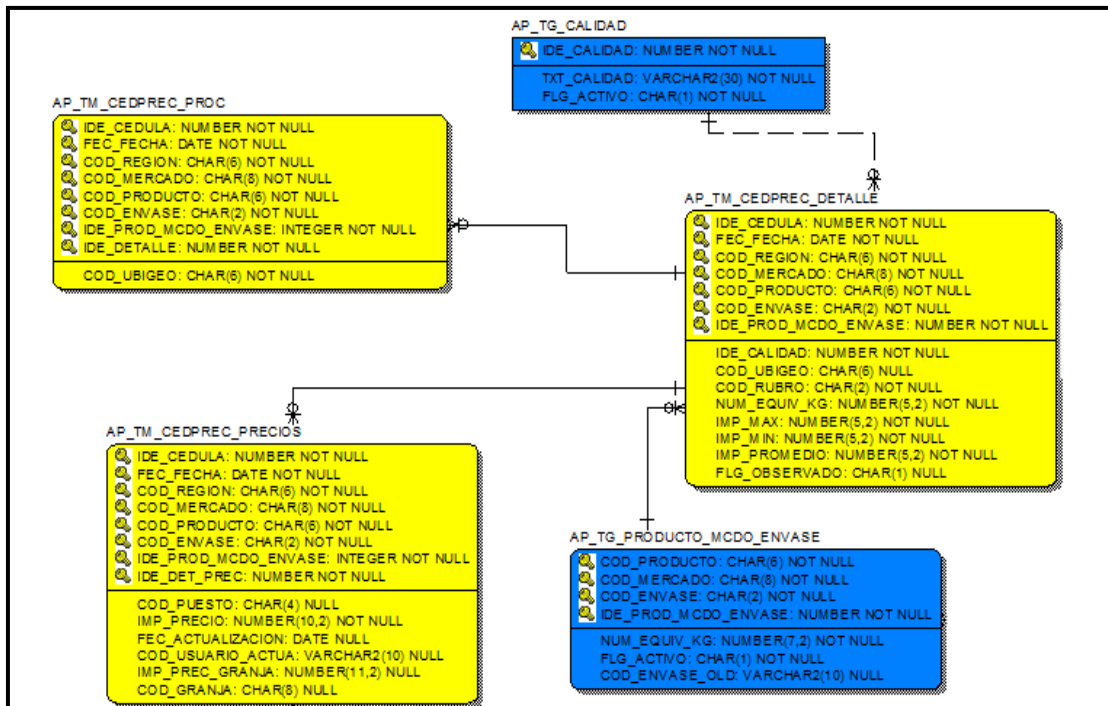


(Fuente: Elaboración Propia)

Análisis SISAP

- AP_TM_CEDPREC_PROC
- AP_TM_CEDPREC_PRECIOS
- AP_TM_CEDPREC_DETALLE
- AP_TG_PRODUCTO_MCDO_ENVASE
- AP_TG_CALIDAD

Gráfico 07 Esquema de Base de Datos SISAP



(Fuente: Elaboración Propia)

Si la información proviene de archivos de intercambio estándar (Excel, CSV, TXT) se realiza el siguiente análisis previo:

- Verificar si el formato de los datos es compatible con los métodos de extracción disponibles
- Verificar si se puede integrar a alguna de las tablas existentes

En la verificación de los formatos de datos de los archivos Excel se determinó que no eran compatibles con los métodos de extracción disponibles y se procedió al diseño de cada archivo para hacerlo compatible con un estándar necesario para la carga directa de los datos.

DIMENSIONES

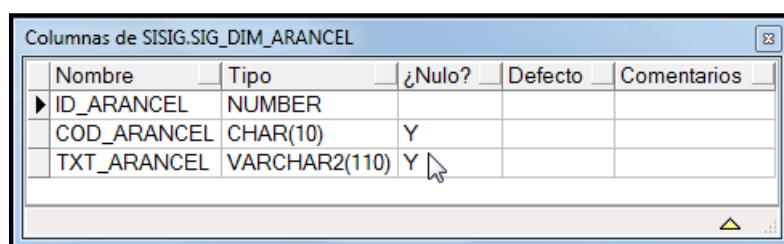
El modelo dimensional está compuesto por las siguientes dimensiones:

Cuadro 11: Relación de Dimensiones

DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN
SIG_DIM_ARANCEL	Dimensión arancel
SIG_DIM_DEPARTAMENTO	Dimensión departamento
SIG_DIM_ESTACION_HIDRO	Dimensión estación hidrológica
SIG_DIM_ESTACION_METEORO	Dimensión estación meteorológica
SIG_DIM_FERTILIZANTES	Dimensión fertilizantes
SIG_DIM_PAIS_DESTINO	Dimensión país destino
SIG_DIM_PAIS_ORIGEN	Dimensión país origen
SIG_DIM_PRODUCTO	Dimensión producto
SIG_DIM_RIO	Dimensión rio
SIG_DIM_TIEMPO_MENSUAL	Dimensión tiempo mensual
SIG_DIM_UBICACION_SUBREGION	Dimensión ubicación subregión
SIG_DIM_ZONA_CLIMATICA	Dimensión zona Climática
SIG_DIM_LINEA	Dimensión línea
SIG_DIM_EMPRESA	Dimensión empresa
SIG_DIM_UBICACION_ZONA	Dimensión ubicación zona

(Fuente: *Elaboración Propia*)

Gráfico 08 – Dimensión SG_DIM_ARANCEL



Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_ARANCEL	NUMBER			
COD_ARANCEL	CHAR(10)	Y		
TXT_ARANCEL	VARCHAR2(110)	Y		

(Fuente: *Elaboración Propia – PL/SQL Developer*)

Gráfico 09 – Dimensión SG_DIM_DEPARTAMENTO

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
COD_DEPARTAMENTO	CHAR(6)			
TXT_DEPARTAMENTO	VARCHAR2(30)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia– PL/SQL Developer)

Gráfico 10 – Dimensión SG_DIM_ESTACION_HIDRO

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_ESTACION_HIDRO	NUMBER			
COD_ESTACION_HIDRO	CHAR(6)	Y		
TXT_ESTACION_HIDRO	VARCHAR2(50)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 11 – Dimensión SG_DIM_FERTILIZANTES

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_FERTILIZANTE	NUMBER			
COD_FERTILIZANTE	CHAR(2)	Y		
TXT_FERTILIZANTE	VARCHAR2(50)	Y		
FLG_IND12	CHAR(1)	Y		

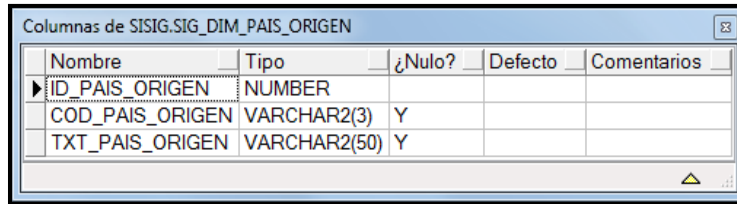
(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 12 – Dimensión SG_DIM_PAIS_DESTINO

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_PAIS_DESTINO	NUMBER			
COD_PAIS_DESTINO	VARCHAR2(3)	Y		
TXT_PAIS_DESTINO	VARCHAR2(50)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

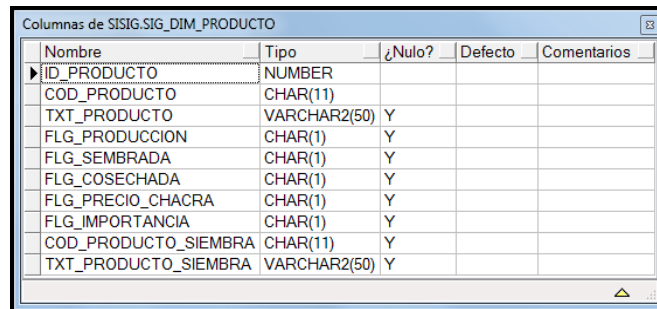
Gráfico 13 – Dimensión SG_DIM_PAIS_ORIGEN



Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_PAIS_ORIGEN	NUMBER			
COD_PAIS_ORIGEN	VARCHAR2(3)	Y		
TXT_PAIS_ORIGEN	VARCHAR2(50)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

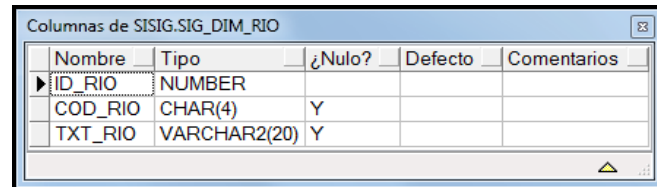
Gráfico 14 – Dimensión SG_DIM_PRODUCTO



Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_PRODUCTO	NUMBER			
COD_PRODUCTO	CHAR(11)			
TXT_PRODUCTO	VARCHAR2(50)	Y		
FLG_PRODUCCION	CHAR(1)	Y		
FLG_SEMBRADA	CHAR(1)	Y		
FLG_COSECHADA	CHAR(1)	Y		
FLG_PRECIO_CHACRA	CHAR(1)	Y		
FLG_IMPORTANCIA	CHAR(1)	Y		
COD_PRODUCTO_SIEMBRA	CHAR(11)	Y		
TXT_PRODUCTO_SIEMBRA	VARCHAR2(50)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 15 – Dimensión SG_DIM_RIO



Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_RIO	NUMBER			
COD_RIO	CHAR(4)	Y		
TXT_RIO	VARCHAR2(20)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 16 – Dimensión SG_DIM_TIEMPO_MENSUAL



Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
TXT_ANIO	CHAR(4)	Y		
TXT_MES	CHAR(2)	Y		
TXT_ANIOMES	CHAR(6)	Y		
COD_CAMPANIA_SIEMBRAS	CHAR(6)	Y		
TXT_CAMPANIA_SIEMBRAS	VARCHAR2(25)	Y		
COD_CAMPANIA_COSECHAS	CHAR(6)	Y		
TXT_CAMPANIA_COSECHAS	VARCHAR2(25)	Y		
TXT_NOMBRE_MES	CHAR(3)	Y		
TXT_ANIOANTERIOR	CHAR(6)	Y		
TXT_ANIOMESANTERIOR	NUMBER	Y		
TXT_DOSMESESPOSTERIOR	CHAR(6)	Y		
TXT_CINCOMESPOSTERIOR	CHAR(6)	Y		
TXT_MESANTERIOR	NUMBER	Y		
TXT_DOSANIOMESANTERIOR	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 17 – Dimensión SG_DIM_UBICACION_SUBREGION

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_UBICACION_SUBREGION	NUMBER			
COD_SUBREGION_AGRARIA	CHAR(10)	Y		
TXT_SUBREGION_AGRARIA	VARCHAR2(30)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 18 – Dimensión SG_DIM_ZONA_CLIMATICA

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_ZONA_CLIMATICA	NUMBER			
COD_ZONA_CLIMATICA	CHAR(1)	Y		
TXT_ZONA_CLIMATICA	VARCHAR2(50)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 19 – Dimensión SG_DIM_LINEA

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_LINEA	NUMBER			
COD_LINEA	CHAR(2)	Y		
TXT_LINEA	VARCHAR2(50)	Y		
COD_POLLOSBB	CHAR(2)	Y		
TXT_POLLOSBB	VARCHAR2(50)	Y		

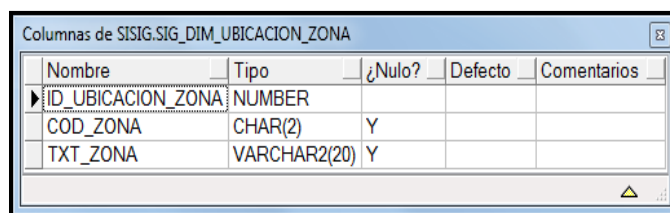
(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 20 – Dimensión SG_DIM_EMPRESA

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_EMPRESA	NUMBER			
COD_EMPRESA	CHAR(12)	Y		
TXT_EMPRESA	VARCHAR2(50)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 21 – Dimensión SG_DIM_UBICACION_ZONA



Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_UBICACION_ZONA	NUMBER			
COD_ZONA	CHAR(2)	Y		
TXT_ZONA	VARCHAR2(20)	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

HECHOS

El modelo dimensional está compuesto por los siguientes hechos

Cuadro 12: Relación de Hechos

HECHOS	DESCRIPCIÓN
SIG_FT_COMERCIO	Tabla de hechos Comercio
SIG_FT_HIDRICO	Tabla de hechos hidrológico
SIG_FT_INDPREC_PECUARIO	Tabla resumizada Índices de precios pecuarios
SIG_FT_INDPREC_PECUARIO_SUMDEP	Sumarizada Índice de precios pecuarios sum departamental
SIG_FT_METEREOLOGICO	Tabla de hechos meteorológico
SIG_FT_PECUARIO	Tabla de hechos pecuario
SIG_FT_PRECIOS_FERTILIZANTES	Tabla de hechos fertilizante
SIG_FT_POLLOS_PROY_DEPART	Tabla resumizada proyeccion a nivel departamental
SIG_FT_POLLOS_PROY_MENS	Tabla Sumarizada proyección mensual
SIG_FT_POLLOSBB	Tabla de hechos Pollos
SIG_FT_AGRICOLA	Tabla de hechos Agrícola

(Fuente: Elaboración Propia)

Gráfico 20 – Hechos- SG_FT_COMERCIO



Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_PAIS_ORIGEN	NUMBER			
ID_PAIS_DESTINO	NUMBER			
ID_ARANCEL	NUMBER			
ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
NUM_VALOR_FOB	NUMBER	Y		
NUM_VALOR_CIF	NUMBER	Y		
NUM_VALOR_CIF_BK	NUMBER	Y		
NUM_VOL_FOB	NUMBER	Y		
NUM_VOL_CIF	NUMBER	Y		
NUM_VOL_CIF_BK	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 21 – Hechos- SG_FT_HIDRICO

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
▶ ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_RIO	NUMBER			
ID_ESTACION_HIDRO	NUMBER			
ID_ZONA_CLIMATICA	NUMBER			
ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
NUM_CAUDAL	NUMBER	Y		
NUM_VARIACION	NUMBER	Y		
FLG_HIDRICO	NUMBER	Y		
NUM_TOT_CAUDAL	NUMBER	Y		
NUM_TOT_VARIACION	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 22 – Hechos- SG_FT_INDPREC_PECUARIO

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
▶ ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_PRODUCTO	NUMBER			
NUM_PREC_POND	NUMBER	Y		
NUM_IND_PREC	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 23 – Hechos- SG_FT_INDPREC_PECUARIO_SUMDEP

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
▶ ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_PRODUCTO	NUMBER			
ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
NUM_PREC_POND	NUMBER	Y		
NUM_IND_PREC	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 24 – Hechos- SG_FT_INDPREC_METEOROLOGICO

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
▶ ID_ESTACION_MET	NUMBER			
ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
ID_ZONA_CLIMATICA	NUMBER			
NUM_PRECIPITACION	NUMBER	Y		
NUM_TEMP_MINIMA	NUMBER	Y		
NUM_TEMP_MAXIMA	NUMBER	Y		
NUM_VARIACION	NUMBER	Y		
FLG_PRECIPITACION	NUMBER	Y		
FLG_TEMPERATURA	NUMBER	Y		
NUM_ANOMALIA	NUMBER	Y		
NUM_PRECIPITACION_TOTAL	NUMBER	Y		
NUM_VARIACION_TOTAL	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 25 – Hechos- SG_FT_PECUARIO

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
▶ ID_PRODUCTO	NUMBER			
ID_UBICACION_SUBREGION	NUMBER			
ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
NUM_PESO	NUMBER	Y		
NUM_VBP_PECUARIO	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 26 – Hechos- SG_FT_PRECIOS_PERTILIZANTES

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
▶ ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_FERTILIZANTE	NUMBER			
ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
NUM_PRECIO_PROMEDIO	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 27 – Hechos- SG_FT_POLLOS_PROV_DEPART

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
▶ ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_LINEA	NUMBER			
ID_UBICACION_ZONA	NUMBER			
NUM_PROYECCION	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 28 – Hechos- SG_FT_POLLOS_PROV_MENS

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
▶ ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_LINEA	NUMBER			
NUM_PROYECCION	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 29 – Hechos- SG_FT_POLLOSBB

Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_LINEA	NUMBER			
ID_UBICACION_ZONA	NUMBER			
ID_EMPRESA	NUMBER			
ID_PAIS_DESTINO	NUMBER			
ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
NUM_PRODUCION	NUMBER	Y		
NUM_ELIMINACION	NUMBER	Y		
NUM_EXPORTACION	NUMBER	Y		
NUM_IMPORTACION	NUMBER	Y		
NUM_COLOCACION	NUMBER	Y		
NUM_PREV_CARNE	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

Gráfico 30 – Hechos- SG_FT_AGRICOLA

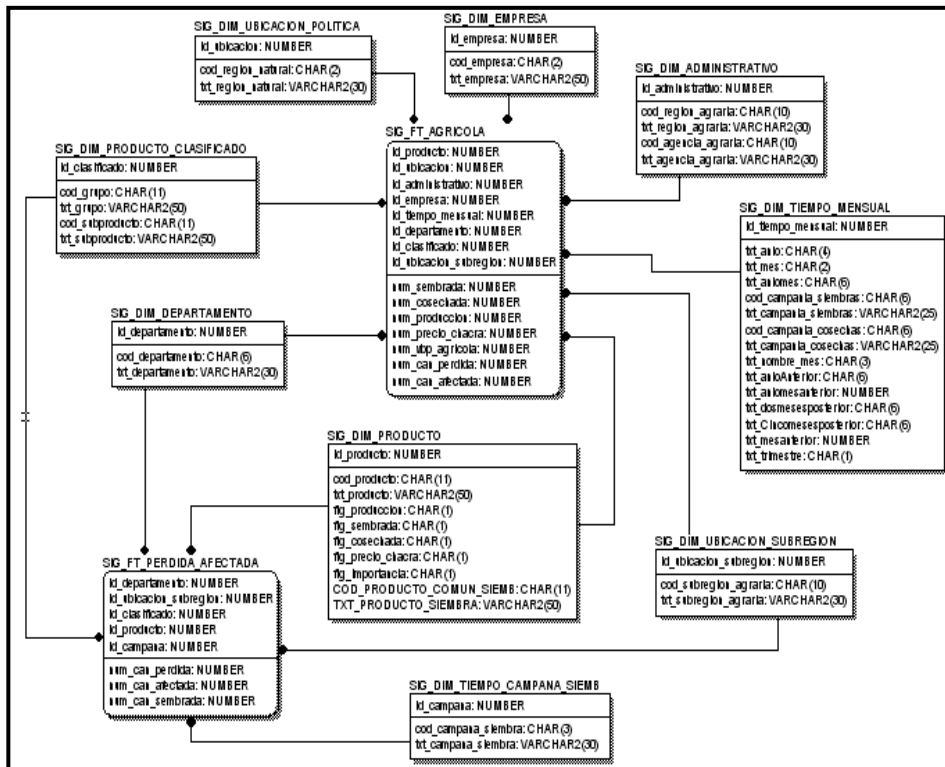
Nombre	Tipo	¿Nulo?	Defecto	Comentarios
ID_PRODUCTO	NUMBER			
ID_UBICACION	NUMBER			
ID_ADMINISTRATIVO	NUMBER			
ID_EMPRESA	NUMBER			
ID_TIEMPO_MENSUAL	NUMBER			
ID_DEPARTAMENTO	NUMBER			
ID_CLASIFICADO	NUMBER			
ID_UBICACION_SUBREGION	NUMBER			
NUM_SEMBRADA	NUMBER	Y		
NUM_COSECHADA	NUMBER	Y		
NUM_PRODUCION	NUMBER	Y		
NUM_PRECIO_CHACRA	NUMBER	Y		
NUM_VBP_AGRICOLA	NUMBER	Y		
NUM_CAN_PERDIDA	NUMBER	Y		
NUM_CAN_AFECTADA	NUMBER	Y		

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL Developer)

6 DISEÑO FÍSICO

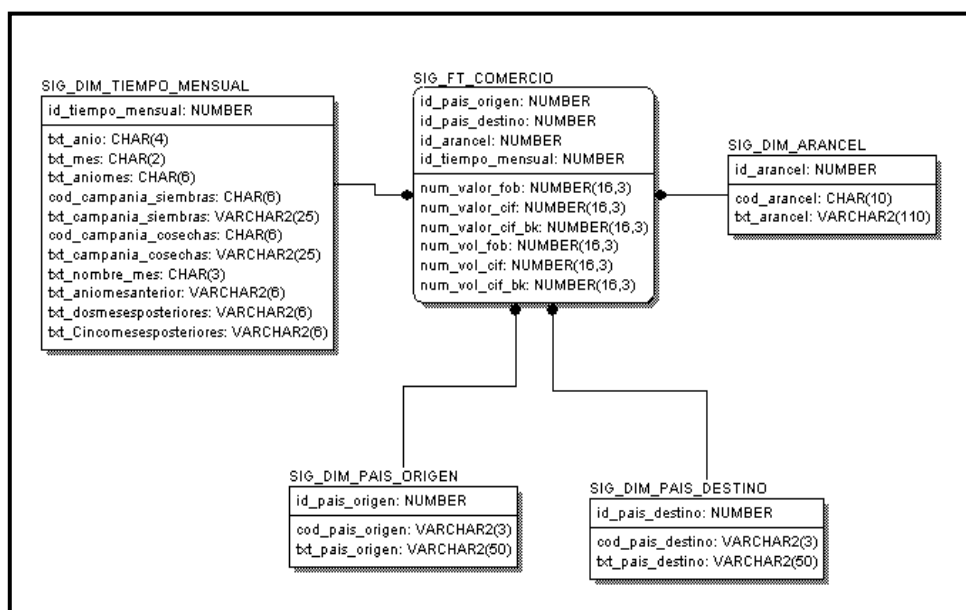
Los siguientes Modelados relacionados expresan el Diseño físico del Data Warehouse desarrollado.

Gráfico 31 Modelo Estrella SG-FT-AGRICOLA



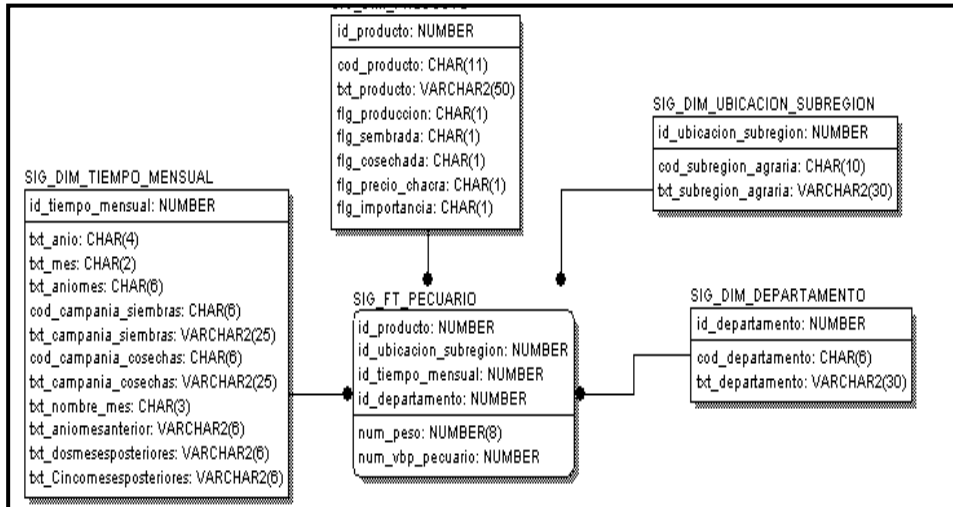
(Fuente: Elaboración Propia)

Gráfico 32 Modelo Estrella SG-FT-COMERCIO



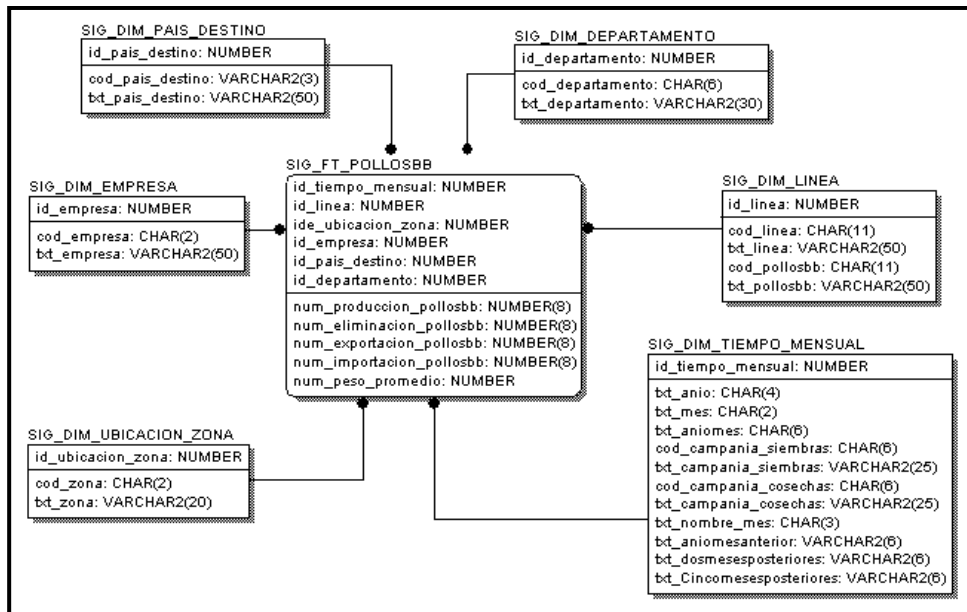
(Fuente: Elaboración Propia)

Gráfico 33 Modelo Estrella SG-FT-PERCUARIO



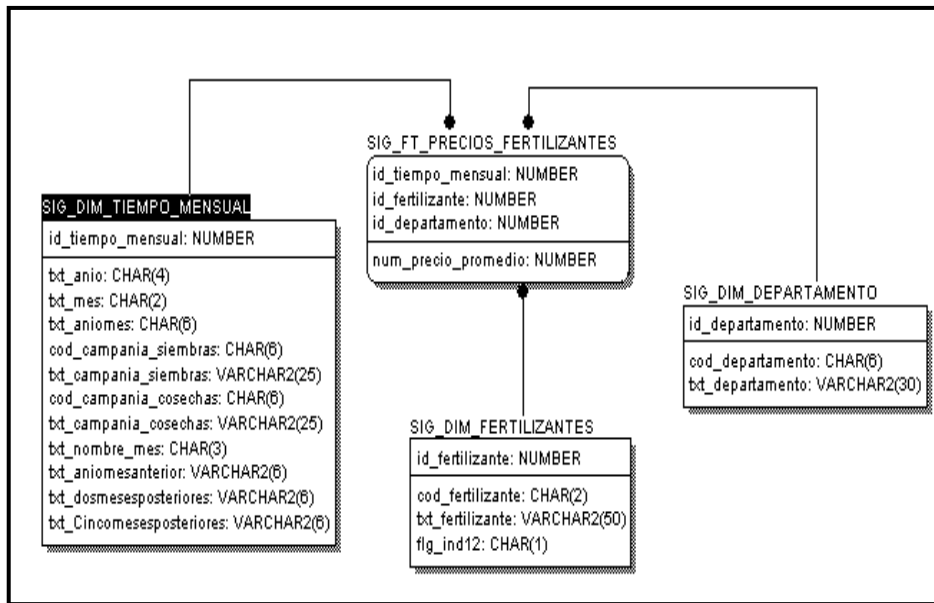
(Fuente: Elaboración Propia)

Gráfico 34 Modelo Estrella SG-FT-POLLOSBB



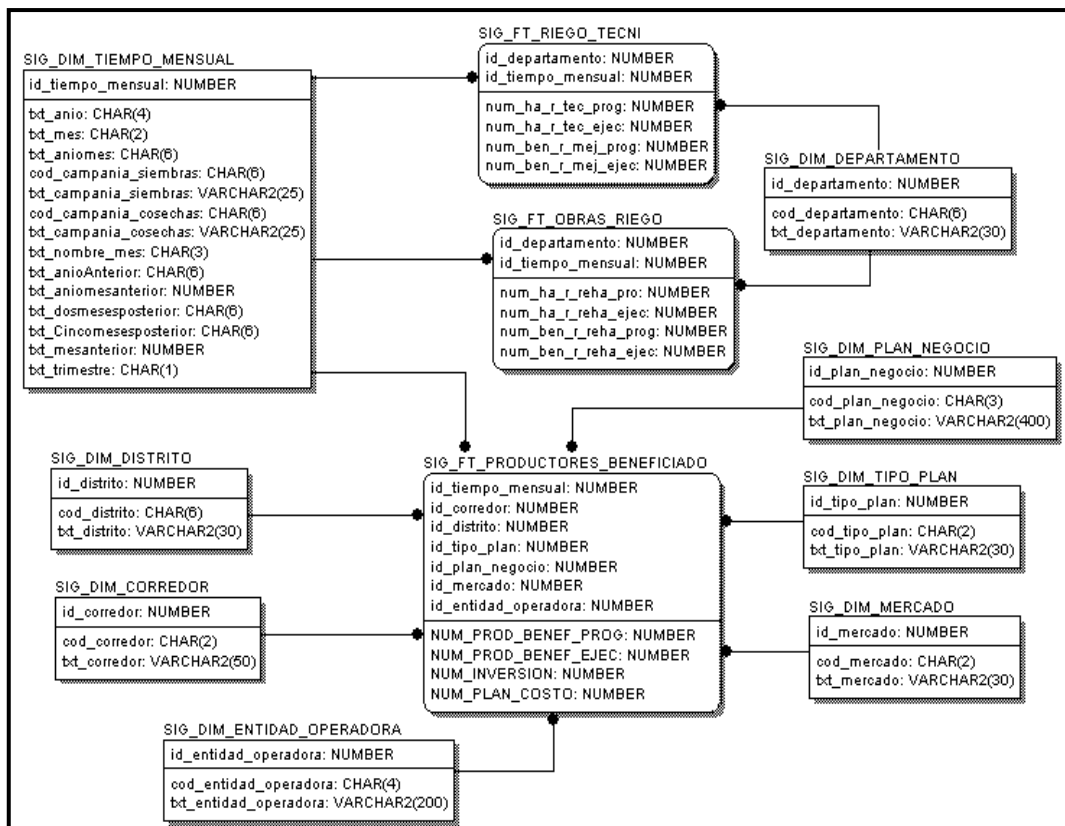
(Fuente: Elaboración Propia)

Gráfico 35 Modelo Estrella SG-FT-PRECIOS_FERTILIZANTES



(Fuente: Elaboración Propia)

Gráfico 36 Modelo Estrella SG-FT-PRODUCTORES_BENEFICIADO



(Fuente: Elaboración Propia)

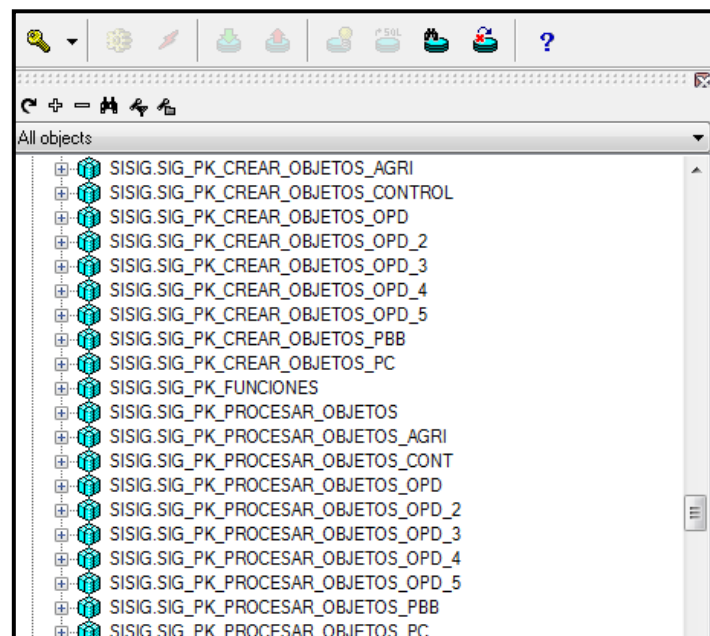
7 DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SUBSISTEMA DE ETL

El diseño para los procesos de extracción, transformación y carga de datos (ETL) se diseñan de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Debe haber funciones de control para:

- Poder determinar los datos a cargar de acuerdo a la periodicidad de la carga y la granularidad de los datos
- Rastros de auditoria para saber el orden de ejecución de los procesos, fecha y hora de comienzo de la ejecución, fecha y hora del final de la ejecución y relación de los errores ocurridos en los procesos
- Relación de la cantidad de registros leídos y grabados en cada proceso por tabla
- Para los modelos estrella primero deben ejecutarse los procesos para la carga de las dimensiones y si ninguno de esta falla proceder con la ejecución de las tablas de hecho.

Gráfico 57 Objetos–Package Carga - ETL



(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

Gráfico 38 Contenido–Package Procesa_Objetos

```

1 create or replace package body sisig.SIG_PK_PROCESAR_OBJETOS is
2
3
4 --Constantes y Generales
5 procedure sig_sp_td_parametro is
6 /* Carga tablon sig_sp_td_parametro */
7 begin
8     EXECUTE IMMEDIATE ('
9     insert into SIG_TD_PARAMETRO (TXT_UNID_MEDIDA, COD_VARIABLE, TXT_VARIABLE)
10    values ('MILES DE US$', '43', 'IMP_CIF_RIEGO')
11    ');
12    EXECUTE IMMEDIATE ('
13    insert into SIG_TD_PARAMETRO (TXT_UNID_MEDIDA, COD_VARIABLE, TXT_VARIABLE)
14    values ('KILOGRAMOS', '44', 'VOL_CIF_RIEGO')
15    ');
16    EXECUTE IMMEDIATE ('
17    insert into SIG_TD_PARAMETRO (TXT_UNID_MEDIDA, COD_VARIABLE, TXT_VARIABLE)
18    values ('UNIDADES', '28', 'CANTIDAD_PECUARIA')
19    ');
20    EXECUTE IMMEDIATE ('
21    insert into SIG_TD_PARAMETRO (TXT_UNID_MEDIDA, COD_VARIABLE, TXT_VARIABLE)
22    values ('KILOGRAMOS', '38', 'NUM_EQUIV_KG')
23    ');
24    EXECUTE IMMEDIATE ('
25    insert into SIG_TD_PARAMETRO (TXT_UNID_MEDIDA, COD_VARIABLE, TXT_VARIABLE)
26    values ('TONELADAS', '1', 'CAN_PRODUCCION')
27    ');
28    EXECUTE IMMEDIATE ('
29    insert into SIG_TD_PARAMETRO (TXT_UNID_MEDIDA, COD_VARIABLE, TXT_VARIABLE)
30    values ('HECTAREAS', '2', 'CAN_SEMBRADA')
31    ');
32    EXECUTE IMMEDIATE ('
33    insert into SIG_TD_PARAMETRO (TXT_UNID_MEDIDA, COD_VARIABLE, TXT_VARIABLE)
34    values ('HECTAREAS', '3', 'CAN_COSECHADA')
35    ');
36    EXECUTE IMMEDIATE ('
37    insert into SIG_TD_PARAMETRO (TXT_UNID_MEDIDA, COD_VARIABLE, TXT_VARIABLE)
38    values ('SOLES/KG', '4', 'MTO_PRECCHAC')
39    ');
40 end;

```

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

Gráfico 39 Contenido–Package Procesa_Objetos_Agri

```

4080 EXECUTE IMMEDIATE ('
4081 INSERT INTO SIG_TD_AGRICOLA
4082 (select
4083     g.cod_grupo,
4084     g.txt_grupo,
4085     g.cod_subgrupo,
4086     g.txt_subgrupo ,
4087     t.cod_producto cod_cultivo,
4088     t.txt_producto txt_cultivo,
4089     t.cod_producto ,
4090     t.txt_producto ,
4091     decode(length(trim(t.cod_region)),5,'0'||trim(t.cod_region),t.cod_region) cod_departamento,
4092     t.txt_region txt_departamento,
4093     'ND' cod_provincia,
4094     'NO DEFINIDO' txt_provincia,
4095     'ND' cod_distrito,
4096     'NO DEFINIDO' txt_distrito,
4097     to_char(t.txt_anio) txt_anio,
4098     decode(length(trim(to_char(t.txt_mes))),1,'0'||trim(to_char(t.txt_mes)),trim(to_char(t.txt_mes))) txt_mes,
4099     to_char(t.txt_anio)||decode(length(trim(to_char(t.txt_mes))),1,'0'||trim(to_char(t.txt_mes)),trim(to_char(
4100     decode(length(trim(t.cod_region)),5,'0'||trim(t.cod_region),t.cod_region)||'0000' cod_region,
4101     t.txt_region ,
4102     case substr(decode(length(trim(t.cod_region)),5,'0'||trim(t.cod_region),t.cod_region),1,2)
4103     when '03' then decode(TRIM(t.txt_subregion),'ANDAHUAYLAS','0301000000','ABANCAY','0302000000')
4104     when '06' then decode(TRIM(t.txt_subregion),'CAJAMARCA','0601000000','JAJEN','0602000000','CHOTA
4105     else 'ND'
4106     end cod_subregion,
4107     case substr(decode(length(trim(t.cod_region)),5,'0'||trim(t.cod_region),t.cod_region),1,2)
4108     when '03' then TRIM(t.txt_subregion)
4109     when '06' then TRIM(t.txt_subregion)
4110     else 'NO DEFINIDO'
4111     end txt_subregion,
4112     'ND' cod_agencia,
4113     'NO DEFINIDO' txt_agencia,
4114     'ND' cod_region_natural,
4115     'NO DEFINIDO' txt_region_natural,
4116     );

```

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

Gráfico 40 Contenido–Package Procesa_Objetos_Cont

```

786 Declaration
787
788 PROCEDURE Sig_Sp_Returnar_Max_Campania(Retorno OUT Refcur_Typ, p_Nombretabla St_Nombretabla, p_Tipotabla St_Nom
789 Var_Query St_Query;
790 BEGIN
791 IF (Upper(TRIM(p_Tipotabla)) = 'TABLON')
792 THEN
793 IF (Upper(TRIM(p_Fuentetabla)) = 'SIG_ID_AGRICOLA')
794 THEN
795 Var_Query := 'SELECT CASE
796 WHEN LENGTH(MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANA)))=2 THEN 0||MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANA))
797 WHEN LENGTH(MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANA)))=1 THEN 00||MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANA))
798 END COD_CAMPANA FROM ' || p_Nombretabla;
799 ELSE
800 Var_Query := 'SELECT CASE
801 WHEN LENGTH(MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANIA)))=2 THEN 0||MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANIA))
802 WHEN LENGTH(MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANIA)))=1 THEN 00||MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANIA))
803 END COD_CAMPANIA FROM ' || p_Nombretabla;
804 END IF;
805 ELSE
806 IF (Upper(TRIM(p_Nombretabla)) = 'SIG_ID_PERDIDAS_AFECTADAS')
807 THEN
808 Var_Query := 'SELECT CASE
809 WHEN LENGTH(MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANIA)))=2 THEN 0||MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANIA))
810 WHEN LENGTH(MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANIA)))=1 THEN 00||MAX(TO_NUMBER(COD_CAMPANIA))
811 END COD_CAMPANIA FROM ' || p_Nombretabla;
812 ELSE
813 Var_Query := 'select CASE
814 WHEN LENGTH(MAX(TO_NUMBER(C.COD_CAMPANA_SIEMBRA)))=2 THEN 0||MAX(TO_NUMBER(C.COD_CAMPANA_SIEMBRA))
815 WHEN LENGTH(MAX(TO_NUMBER(C.COD_CAMPANA_SIEMBRA)))=1 THEN 00||MAX(TO_NUMBER(C.COD_CAMPANA_SIEMBRA))
816 END COD_CAMPANA FRGM ' || p_Nombretabla || ' t,SIG_DIM_TIEMPO_CAMPANA_SIEM C
817 WHERE T.ID_CAMPANA=C.ID_CAMPANA';
818 END IF;
819 END IF;
820 OPEN Retorno FOR Var_Query;
821 END;
822
823
824
825

```

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

Gráfico 41 Contenido–Package Procesa_Objetos_OPD

```

788 Declaration
789
790 Procedure sig_sp_ft_product_beneficiados is
791 Begin
792 EXECUTE IMMEDIATE ('
793 INSERT INTO sig_ft_productores_beneficiado
794 (
795 select B.ID_CORREDOR, C.ID_DISTRITO, E.ID_TIPO_PLAN,
796 D.ID_PLAN_NEGOCIO,
797 F.ID_MERCADO,
798 G.ID_ENTIDAD_OPERADORA, H.ID_TIEMPO_TRIMESTRE,I.ID_DEPARTAMENTO,
799 sum(DECODE(A.COD_VARIABLE,49,a.NUM_VALOR)) NUM_PROD_BENEF_PROG,
800 sum(DECODE(A.COD_VARIABLE,50,a.NUM_VALOR)) NUM_PROD_BENEF Ejem,
801 sum(DECODE(a.COD_VARIABLE,51,a.NUM_VALOR)) NUM_INVERSION,
802 sum(DECODE(a.COD_VARIABLE,52,a.NUM_VALOR)) NUM_PLAN_COSTO
803 from
804 SIG_ID_PRODUCTORES_BENEFICIADO a,
805 SIG_DIM_CORREDOR B,
806 SIG_DIM_DISTRITO C,
807 SIG_DIM_PLAN_NEGOCIO D,
808 SIG_DIM_TIPO_PLAN E,
809 SIG_DIM_MERCADO F,
810 SIG_DIM_ENTIDAD_OPERADORA G,
811 SIG_DIM_TIEMPO_TRIMESTRE H,
812 SIG_DIM_DEPARTAMENTO I
813 where
814 a.cod_corredor=b.cod_corredor and
815 a.cod_distrito=e.cod_distrito and
816 a.cod_plan_negocio=d.cod_plan_negocio and
817 a.cod_tipo_plan=e.cod_tipo_plan and
818 a.cod_mercado=f.cod_mercado and
819 a.cod_entidad_operadora=g.cod_entidad_operadora and
820 a.cod_departamento=i.cod_departamento and
821 a.txt_anio=h.txt_anio and a.cod_trimestre=h.cod_trimestre
822 group by B.ID_CORREDOR, C.ID_DISTRITO, E.ID_TIPO_PLAN, D.ID_PLAN_NEGOCIO,
823 F.ID_MERCADO, G.ID_ENTIDAD_OPERADORA, H.ID_TIEMPO_TRIMESTRE,I.ID_DEPARTAMENTO)
824 ');
825

```

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

Gráfico 42 Contenido–Package Procesa_Objetos_PBB

```

1 create or replace package body sisig.SIG_PK_PROCESAR_OBJETOS_PBB is
2
3 -- Tablon
4 procedure sig_sp_td_pollosbb is
5 /* Carga el tablon sig_td_pollos_bb */
6 begin
7
8 EXECUTE IMMEDIATE (
9 'INSERT INTO SIG_TD_POLLOS_BB
10 SELECT
11 SIG_PK_FUNCIONES.SIG_FN_Zero(COD_LINEA,2) COD_LINEA,
12 TXT_LINEA,
13 SIG_PK_FUNCIONES.SIG_FN_Zero(COD_POLLOSBB,2) COD_POLLOSBB,
14 TXT_POLLOSBB,
15 SIG_PK_FUNCIONES.SIG_FN_Zero(COD_DEPARTAMENTO,6) COD_DEPARTAMENTO,
16 TXT_DEPARTAMENTO,
17 COD_PAIS_DESTINO,
18 TXT_PAIS_DESTINO,
19 TXT_ANIO,
20 SIG_PK_FUNCIONES.SIG_FN_Zero(TXT_MES,2) TXT_MES,
21 TXT_ANIOMES,
22 COD_EMPRESA,
23 TXT_EMPRESA,
24 COD_ZONA,
25 TXT_ZONA,
26 TXT_UNID_MEDIDA,
27 COD_VARIABLE,
28 TXT_VARIABLE,
29 NUM_VALOR
30 FROM
31 SIG_IT_POLLOS_BB_TEMP');
32 COMMIT;
33
34 end;
35
36 procedure sig_sp_td_cons_pollosbb is
37 /* Carga tablon sig_td_constante_pollosbb */

```

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

Gráfico 43 Contenido–Package Procesa_Objetos_PC

```

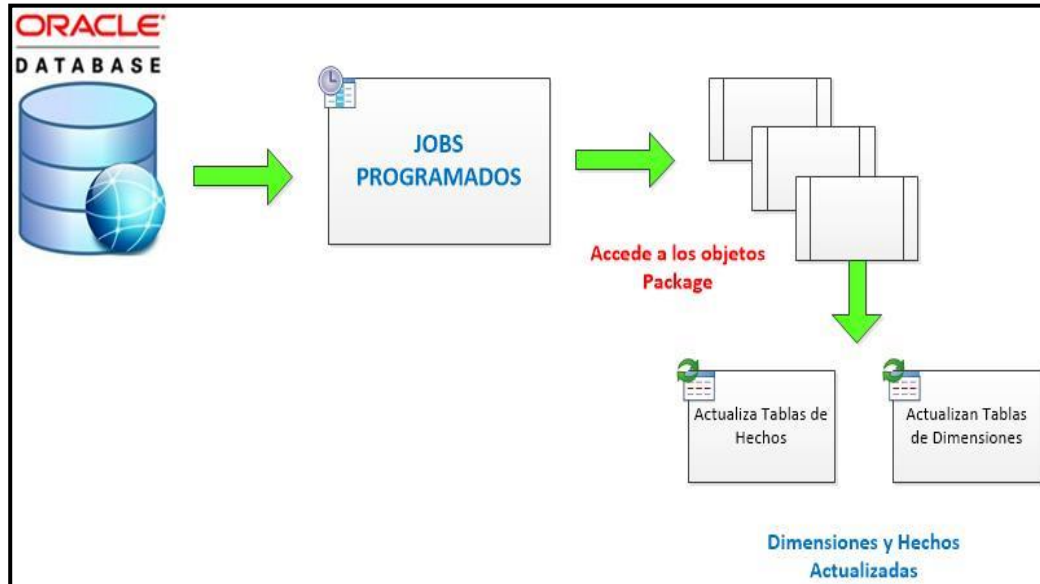
1 create or replace package body sisig.SIG_PK_PROCESAR_OBJETOS_PC is
2 -- General
3
4 Procedure sig_sp_td_prod_canasta_agrup is
5 begin
6
7 EXECUTE IMMEDIATE (
8 'CREATE TABLE SIG_TD_PROD_CANASTA_AGRUP_TMP (
9 cod_rubro_original char(2) NULL,
10 txt_rubro_original VARCHAR2(50) NULL,
11 cod_grupo_original CHAR(2) NULL,
12 txt_grupo_original VARCHAR2(50) NULL,
13 cod_genero_original char(2) NULL,
14 txt_genero_original VARCHAR2(50) NULL,
15 cod_producto_original CHAR(6) NULL,
16 txt_producto_original VARCHAR2(50) NULL,
17 cod_rubro_nuevo char(2) NULL,
18 txt_rubro_nuevo VARCHAR2(50) NULL,
19 cod_grupo_nuevo char(2) NULL,
20 txt_grupo_nuevo VARCHAR2(50) NULL,
21 cod_genero_nuevo CHAR(2) NULL,
22 txt_genero_nuevo VARCHAR2(50) NULL,
23 cod_producto_nuevo CHAR(6) NULL,
24 txt_producto_nuevo VARCHAR2(50) NULL
25 )
26 organization external (
27 type oracle_loader
28 default directory PRECIOS_CONS_DIR
29 access parameters (
30 records delimited by newline
31 SKIP 1
32 fields terminated by ';'
33 missing field values are null
34 )
35 location ('SIG_TD_PRODUCTO_REAGRUPE.csv')
36 )
37 reject limit unlimited');

```

(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

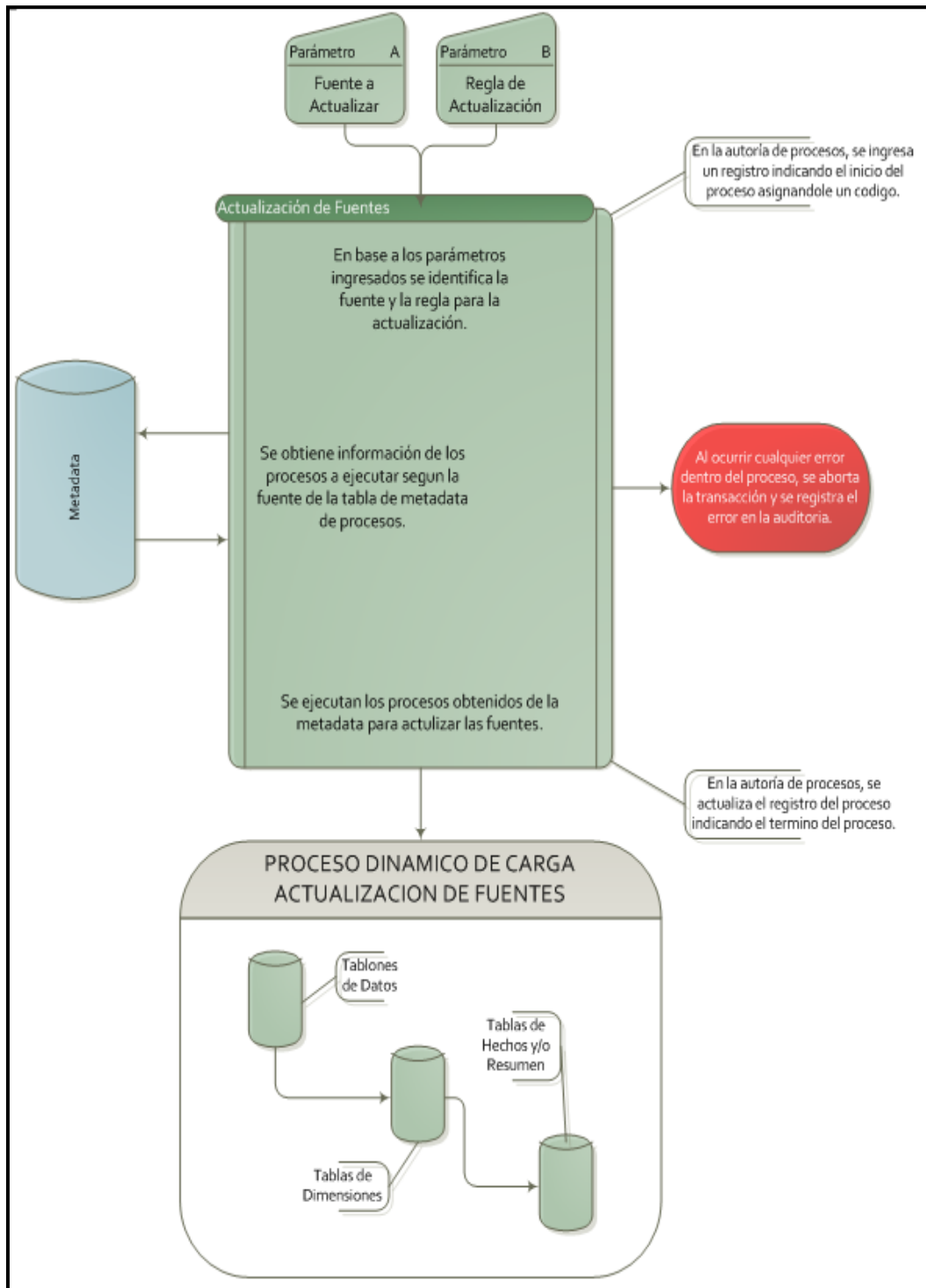
El ETL es ejecutado a través de JOBS los cuales ejecutan los packages y estos a su vez actualizan las tablas de Dimensiones y Hechos de forma automática.

Gráfico 44 Esquema de JOBS Programados



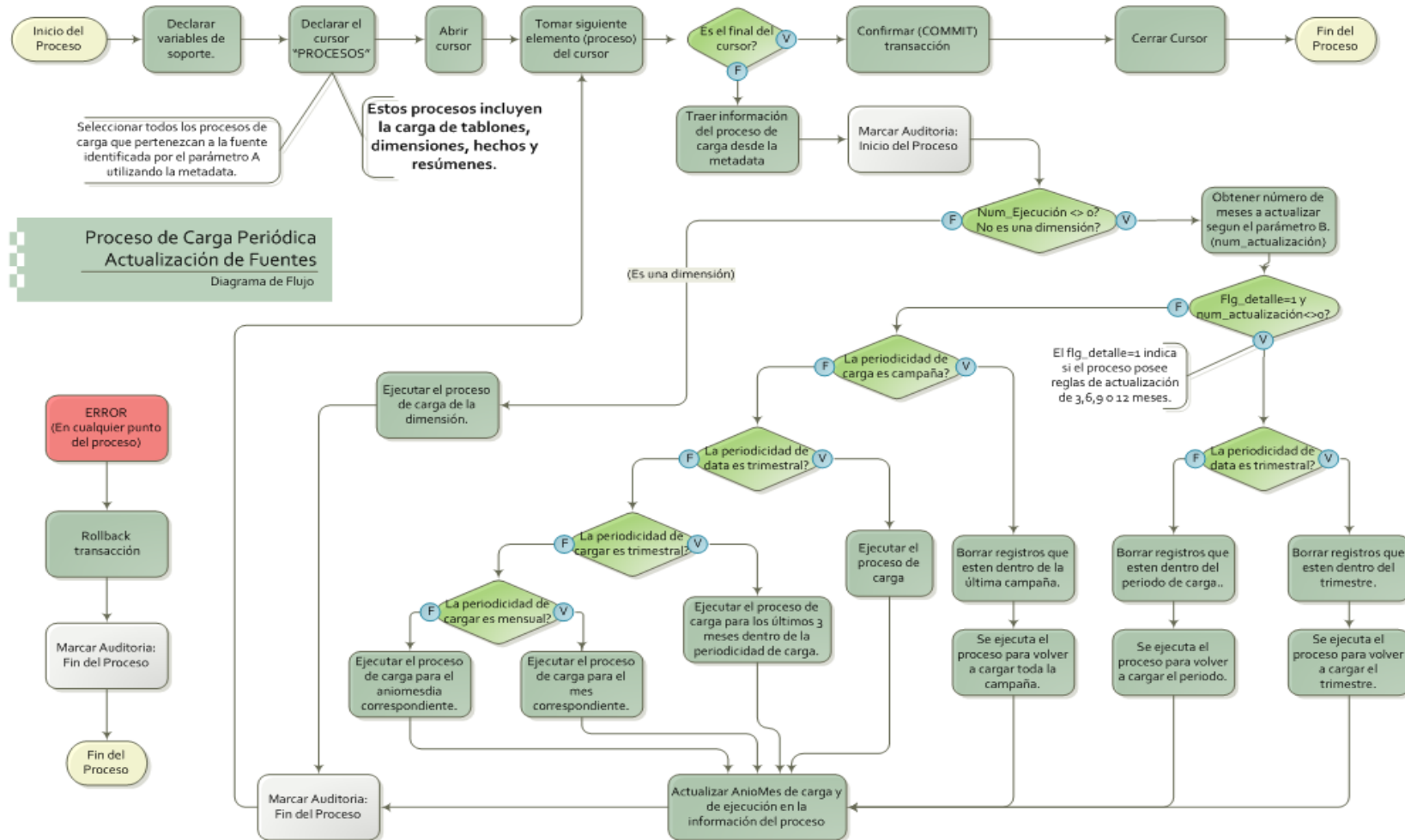
(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

Gráfico 45 Proceso de Carga Periódica – Actualización de Fuentes



(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

Gráfico 46 Flujo de Carga Periódica



(Fuente: Elaboración Propia – PL/SQL)

8 DESARROLLO DE APLICACIONES BI

La herramienta empleada para la construcción de los indicadores es “Oracle Business Intelligence Enterprise Edition 11g” el cual proporciona cuadros de mando e informes totalmente interactivos con una amplia variedad de visualizaciones, proporcionando la capacidad de invocar los procesos de negocio dentro de los cuadros de mando e informes de inteligencia de negocios.

Gráfico 47 Pantalla de acceso - Oracle Business Intelligence



Oracle Business Intelligence

Especifique el ID de usuario y la contraseña a continuación y presione el botón Iniciar sesión.

ID de usuario

Contraseña

Seleccione un idioma

Copyright © 1997, 2007, Oracle. Todos los derechos reservados. Los programas (que incluyen tanto el software como la documentación) contienen información de uso privado; se proporcionan con un acuerdo de licencia que contiene restricciones sobre el uso y la divulgación y también están protegidos por copyright, patentes y otras leyes de propiedad intelectual y laborales. Realizar ingeniería inversa, desmontar o descomponer los programas está prohibido salvo hasta el punto necesario para obtener interoperabilidad con otro software creado independientemente o como lo estipula la ley.

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 48 Pantalla Principal de Indicadores

Indicadores

PERÚ Ministerio de Agricultura

SISTEMA DE INDICADORES GERENCIALES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA

Bienvenido, **Administrador!** Cuadros de mando - Respuestas - Más productos - Configuración - Cerrar sesión

Indice | **Agrícola** | Pecuario | Comercio | Precios | Hidrometeorológico

Opciones de página

Indicadores De Gestión

Producción, Siembra y Cosechas

- 1. [Valor Bruto de la Producción Agropecuaria](#)
- 2. [Valor Bruto de la Producción Agrícola](#)
- 3. [Valor Bruto de la Producción Pecuaria](#)
- 4. [Variación Porcentual de las Siembras de los Principales Cultivos Transitorios](#)
- 5. [Variación Porcentual de la Superficie Cosechada de los Principales Cultivos Transitorios \(Total Nacional, Cultivos Transitorios y Permanentes\)](#)
- 6. [Variación Porcentual de las Colocaciones de Pollos BB](#)

Comercio Exterior

- 7. [Variación Porcentual de las Exportaciones de Productos Agrarios](#)
- 8. [Variación Porcentual de las Importaciones de Productos Agrarios](#)
- 9. [Variación Porcentual de las Importaciones de Equipos y Sistemas de Riego](#)

Precios

- 10. [Variación porcentual del Índice de Precios al Productor Agrícola \(IPPA\)](#)
- 11. [Variación Porcentual del Índice de Precios al Productor Pecuario \(IPPP\)](#)
- 12. [Variación Porcentual del Índice de Precios de Fertilizantes \(IPF\)](#)
- 13. [Variación Porcentual del IPMA \(Índice de Precios Mayorista de los principales Productos Alimenticios de Origen Agropecuario\)](#)

Superficie Afectada

- 14. [Porcentaje de hectáreas perdidas y afectadas por eventos extremos respecto de la superficie sembrada total](#)
- 15. [Variaciones Porcentuales de Precipitaciones](#)
- 16. [Anomalías de Temperaturas mínimas](#)
- 17. [Variaciones porcentuales de Masa de Agua de Ríos](#)

OPDs

- 18. [Tecnologías agrarias adaptadas o generadas](#)
- 19. [Productores Agrarios capacitados con tecnologías](#)
- 20. [Productores Rurales Beneficiados con Planes de Negocio](#)
- 21. [Productos agrarios que acceden a nuevos mercados externos mediante protocolos de sanidad](#)
- 22. [Productos Pecuarios que acceden a nuevos mercados externos mediante protocolos de sanidad](#)
- 23. [Superficie agrícola libre de mosca de la fruta](#)
- 24. [Regiones y Provincias con reconocimiento internacional de zonas libres de fiebre aftosa con y sin vacunación](#)
- 25. [Superficie agrícola nueva irrigada](#)
- 26. [Superficie agrícola con riego tecnificado en Costa y Sierra](#)
- 28. [Superficie agrícola beneficiada con obras de riego](#)
- 29. [Superficie Agrícola protegida de inundaciones](#)
- 30. [Licencias de uso de agua entregadas](#)
- 32. [Número de visitantes que acceden a información del Portal Agrario](#)
- 33. [Semilla Básica Producida](#)
- 34. [Colocaciones directas del sector financiero al agro](#)
- 40. [Tasa de Pobreza Rural](#)
- 41. [Valor de las exportaciones agropecuarias por mercados priorizados](#)
- 42. [Monto de Inversión en Áreas rurales de pobreza](#)

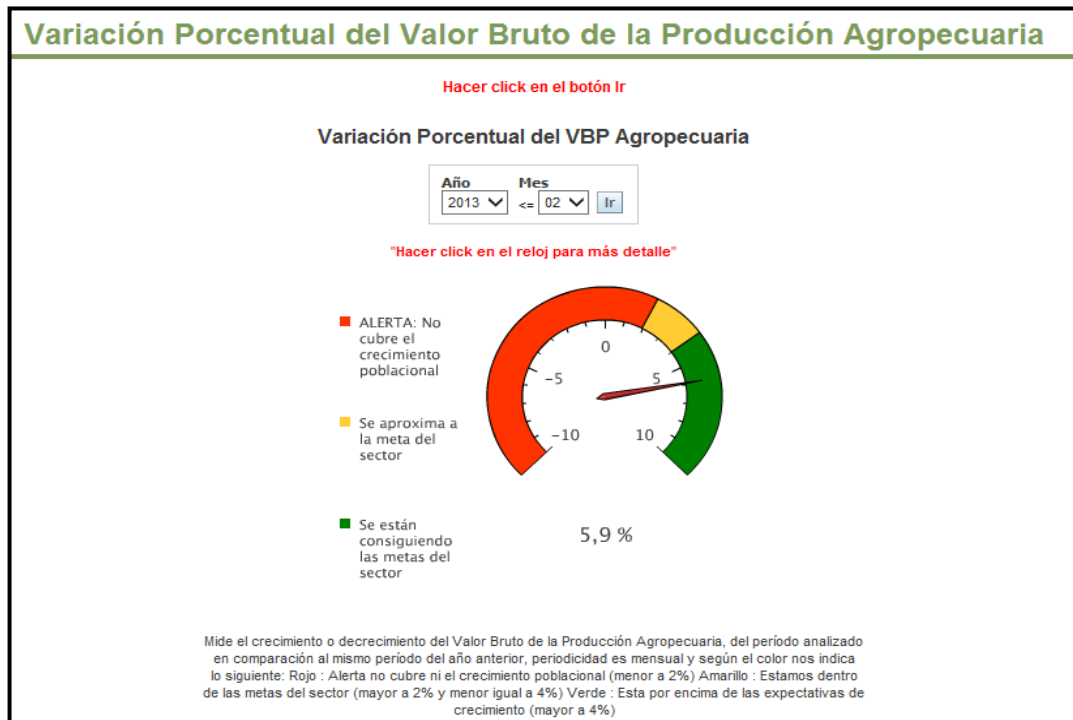
Rendimiento

- 35. [Rendimiento del Maíz Amarillo Duro](#)
- 36. [Rendimiento de Algodón](#)
- 37. [Rendimiento de Papa](#)
- 38. [Rendimiento de Café](#)
- 39. [Rendimiento de la leche](#)

powered by ORACLE

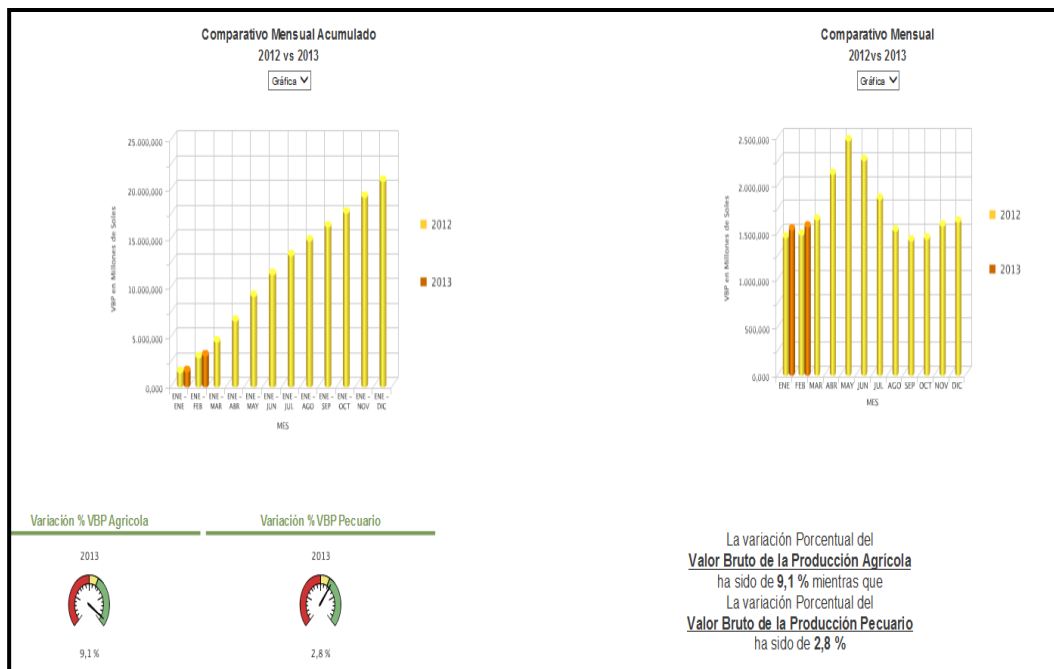
(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 49 Reporte Variación Porcentual del valor bruto Nivel 1



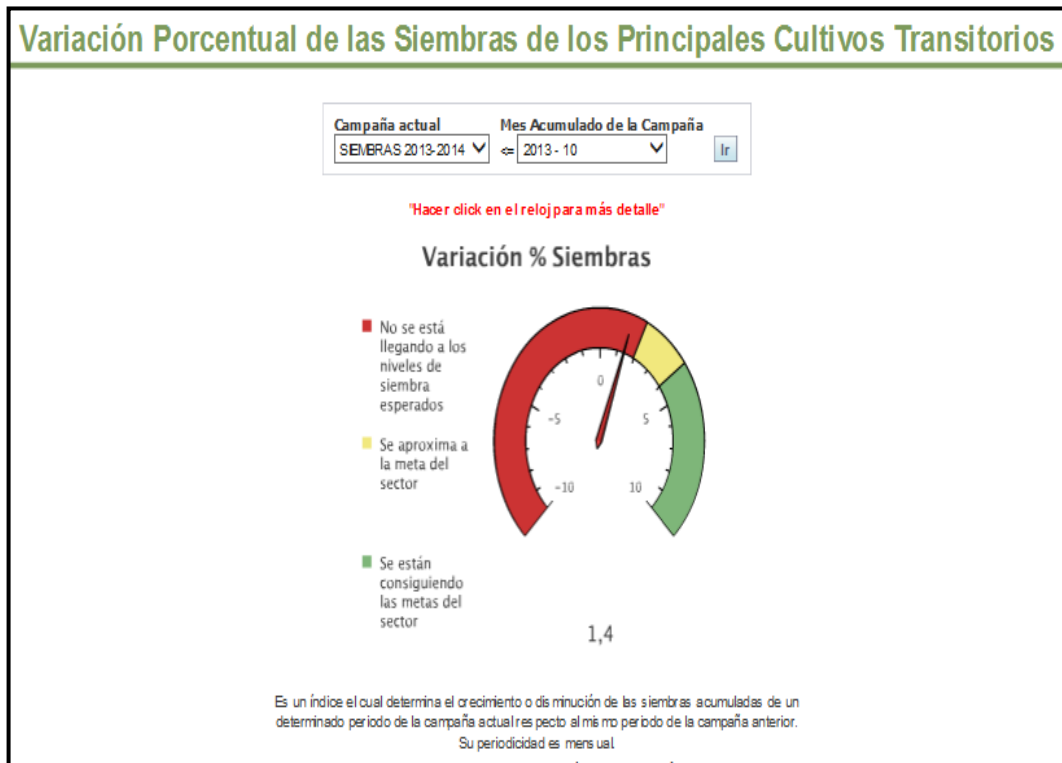
(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 50 Reporte Variación Porcentual del valor bruto Nivel 2



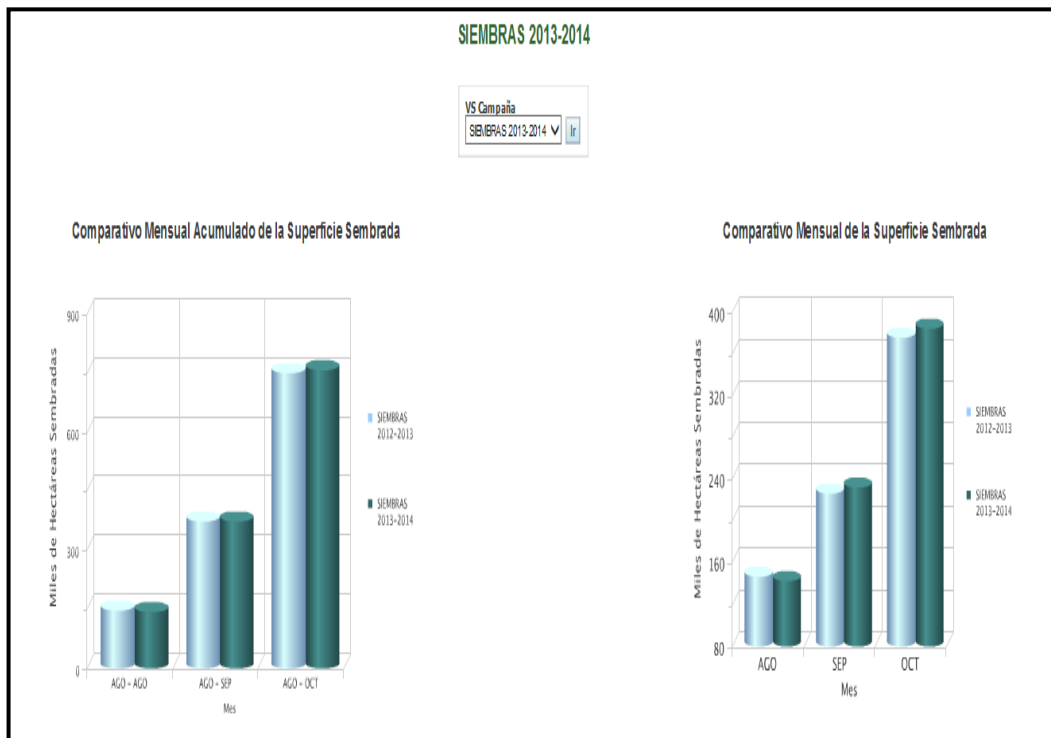
(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 51 Reporte Variación Porcentual del Siembras Nivel 1



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 52 Reporte Variación Porcentual del Siembras Nivel 2



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 53 Reporte Variación Porcentual del Siembras Nivel 3

Cultivo

Cultivo	Campaña Anterior	Campaña Actual	Var %	Var. ha
Total	2.182.474	2.180.042	-0,1	-2.432
ARROZ CASCARA	388.036	399.156	2,9	11.119
PAPA	319.341	323.252	1,2	3.911
MAIZ A MARILLO DURO	303.352	296.933	-2,1	-6.419
MAIZ A MLACED	256.149	262.399	2,4	6.250
CEBADA GRANO	155.958	156.809	0,5	851
TRIGO	152.579	154.673	1,4	2.094
YUCA	102.492	102.524	0,0	32
FRJOL GRANO SECO	87.738	88.954	1,4	1.216
ARVEJA GRANO	86.813	88.578	2,0	1.764
HABA GRANO	72.203	73.506	1,8	1.303
QUINUA	42.074	47.702	13,4	5.628
ALGODON RAMA	49.491	30.354	-38,7	-19.137
OLLUCO	28.138	29.210	3,8	1.072
CEBOLLA	19.226	20.451	6,4	1.225

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 54 Reporte Variación Porcentual del Siembras Nivel 4

Cultivo : ARROZ CA SCARA
CAMPAÑA AGRICOLA 2011-2012 VS CAMPAÑA AGRICOLA 2012-2013
(ha)

Región	Campaña Anterior	Campaña Actual	Var %	Var ha
Total	388.036	399.156	2,9	11.119
SAN MARTIN	85.909	81.653	-5,0	-4.256
PIURA	53.950	62.240	15,4	8.290
LAMBAYEQUE	47.116	52.616	11,7	5.500
AMAZONAS	37.641	41.102	9,2	3.461
LORETO	36.783	36.190	-1,6	-573
LA LIBERTAD	31.815	33.281	4,6	1.465
CAJAMARCA	28.040	26.098	-6,9	-1.942
AREQUIPA	20.014	19.839	-0,9	-175
TUMBES	16.526	15.031	-9,0	-1.495
UCA YALI	9.413	9.109	-3,2	-304
HUANUCO	7.930	7.341	-7,4	-589
ANCASH	3.626	4.840	33,5	1.214
MADRE DE DIOS	2.821	3.217	14,0	396
PASCO	2.048	2.947	43,9	899
JUNIN	2.094	1.780	-15,0	-314

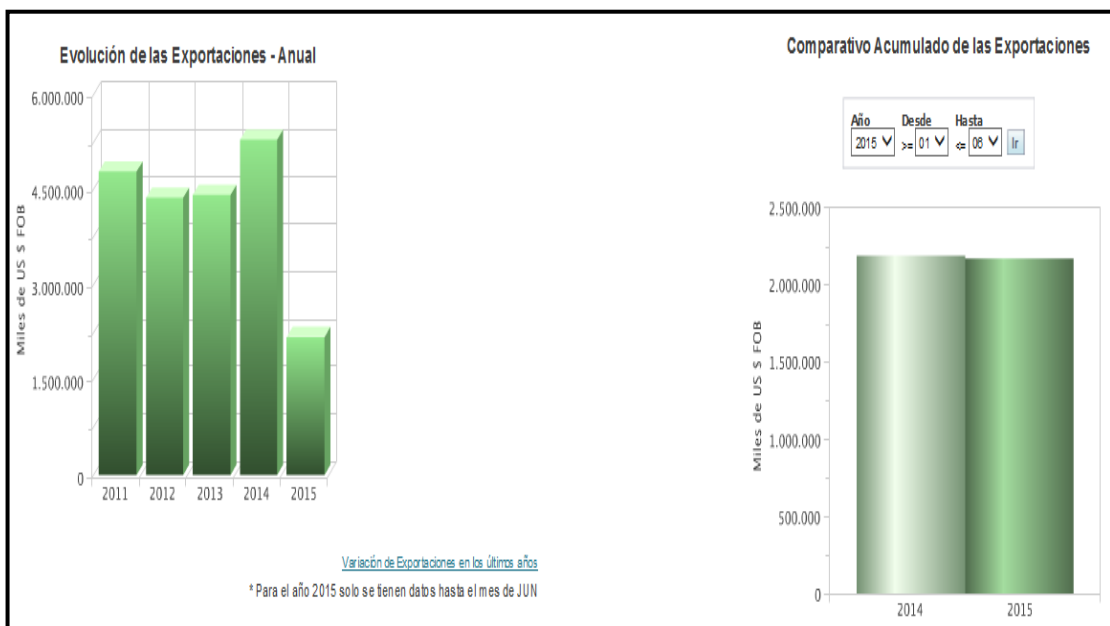
(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 55 Reporte Variación Porcentual de las Exportaciones Nivel 1



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 56 Reporte Variación Porcentual de las Exportaciones Nivel 2



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 57 Reporte Variación Porcentual de las Exportaciones Nivel 3

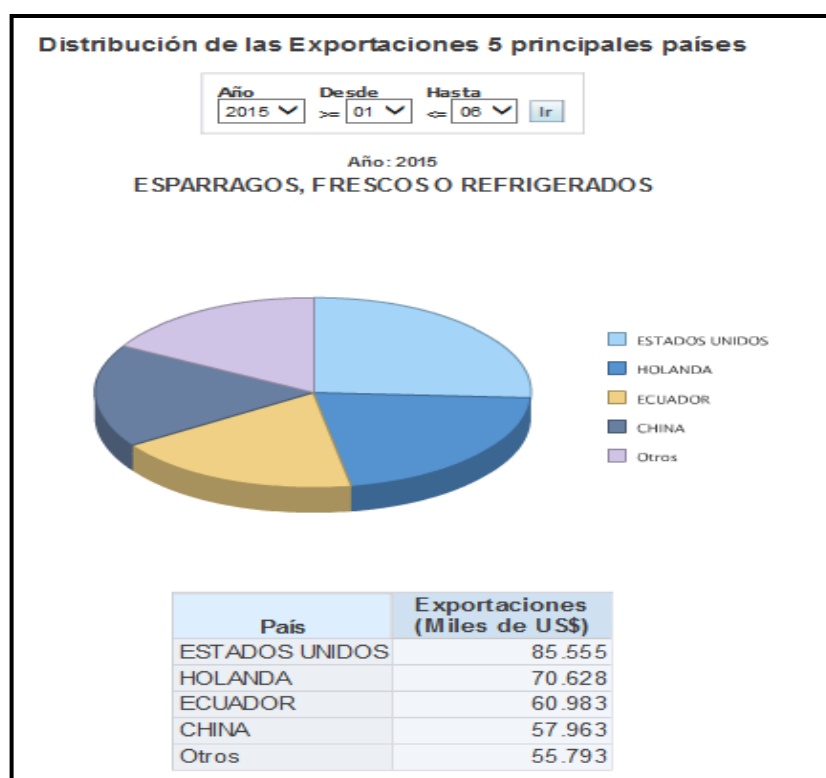
RANKING DE LAS EXPORTACIONES AGRARIAS - OMC

Año: 2015 Desde: >= 01 Hasta: <= 06 Ir

Ranking	Sub Partida	Descripción	Peso Neto (Toneladas)	Valor FOB (Miles US\$)	Part %	Part % Acum	Prec.Prom. Fob
1	0806100000	LIVAS FRESCAS	114.753	233.796	10,8	10,8	2.037,1
2	0804400000	AGUACATES (PALTAS) , FRESCAS O SECAS	110.655	182.021	8,4	19,2	1.645,0
3	0804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	96.421	151.589	7,0	26,2	1.572,2
4	0709200000	ESPARRAGOS, FRESCOS O REFRIGERADOS	46.058	144.656	6,7	32,8	3.140,7
5	0901119000	CAFE SIN TOSTAR, SIN DESCAFEINAR, LOS DEMAS	28.115	91.109	4,2	37,0	3.488,7
6	2309909000	PREPARACIONES UTILIZADAS PARA LA ALIMENTACION DE LOS ANIMALES, DEMAS	82.913	78.017	3,6	40,6	941,0
7	0803901100	BANANAS INCLUIDOS LOS PLATANOS TIPO "CAVENDISH VALERY" FRESCOS	94.542	72.079	3,3	44,0	762,4
8	1008509000	LOS DEMAS QUINUA, EXCEPTO PARA SIEMBRA	16.033	65.982	3,0	47,0	4.113,4
9	2008900000	ESPARRAGOS PREPARADOS O CONSERVADOS, SIN CONGELAR	18.461	62.635	2,9	49,9	3.392,8
10	1801001900	LOS DEMAS CACAO EN GRANO, ENTERO O PARTIDO, CRUDO	19.523	60.424	2,8	52,7	3.095,0
11	0811909100	MANGO CONGELADO C/AZUCAR (MANGIFERA INDICA L)	23.351	58.338	2,7	55,4	2.498,4
12	0402911000	LECHE EVAPORADA SIN AZUCAR NI EDULCORANTE	36.944	51.977	2,4	57,8	1.406,9
13	2008999000	HORTALIZAS PREPARADAS O CONSERVADAS SIN CONGELAR, LAS DEMAS	20.080	34.078	1,6	59,3	1.697,1
14	0806201000	MANDARINAS (INCLUIDAS LAS TANGERINAS Y SATSUMAS) FRESCAS O SECAS	29.847	33.345	1,5	60,9	1.117,2
15	5105391000	PELO FINO CA RDADO O FINADO, DE ALPACA O DELLA MA, LOS DEMAS	1.998	32.637	1,5	62,4	16.337,3
16	0810909000	LOS DEMAS FRUTAS U OTROS FRUTOS FRESCOS	15.041	31.624	1,5	63,8	2.102,5
17	2008991000	ALCAHOFRAS (ALCAUOILES)	10.419	27.766	1,3	65,1	2.664,9
18	0904211090	LOS DEMAS PARRKA	7.283	24.973	1,2	66,3	3.428,8
19	2001909000	HORTALIZAS, FRUTAS Y DEMAS PARTES COMESTIBLES DE PLANTAS, PREP O CONSERV EN VINAGRE O EN ACIDO ACETICO, DEMAS	11.098	24.820	1,1	67,4	2.236,4
20	1905310000	PROD. D PANAD., PASTEL., O GALLET., GALLTAS DULCES (CON ADICION D	10.161	20.619	1,0	68,4	2.028,2
Otros			408.010	686.435	31,6	100,0	
TOTAL			1.199.708	2.168.860	100,0	100,0	

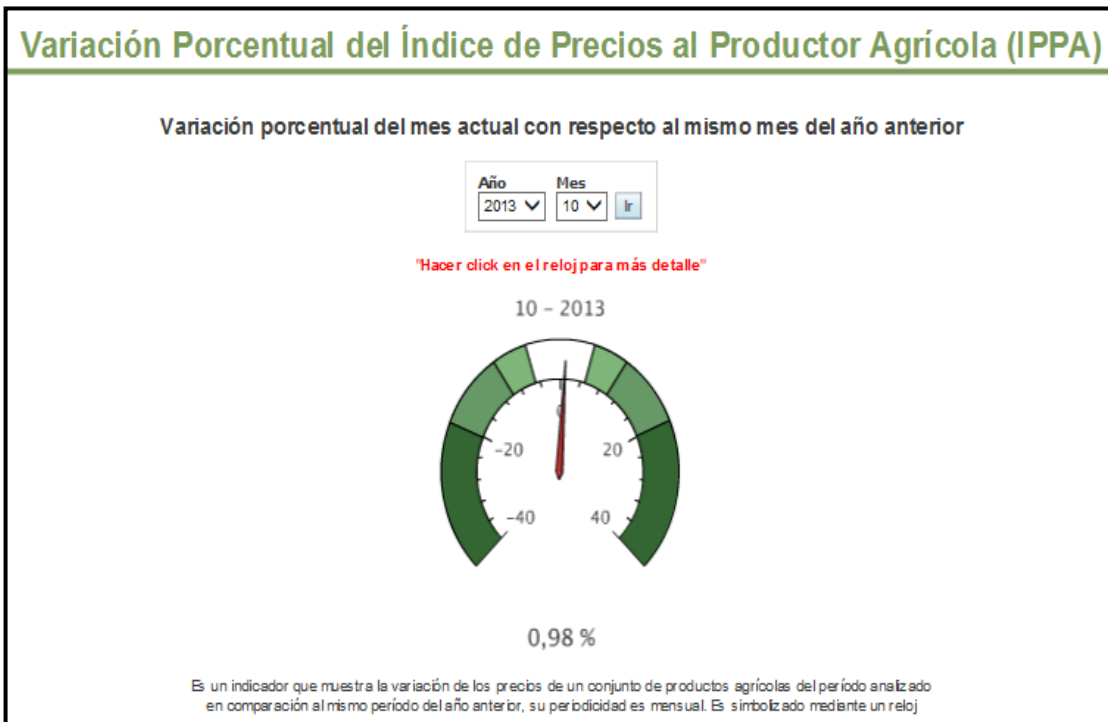
(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 58 Reporte Variación Porcentual de las Exportaciones Nivel 4



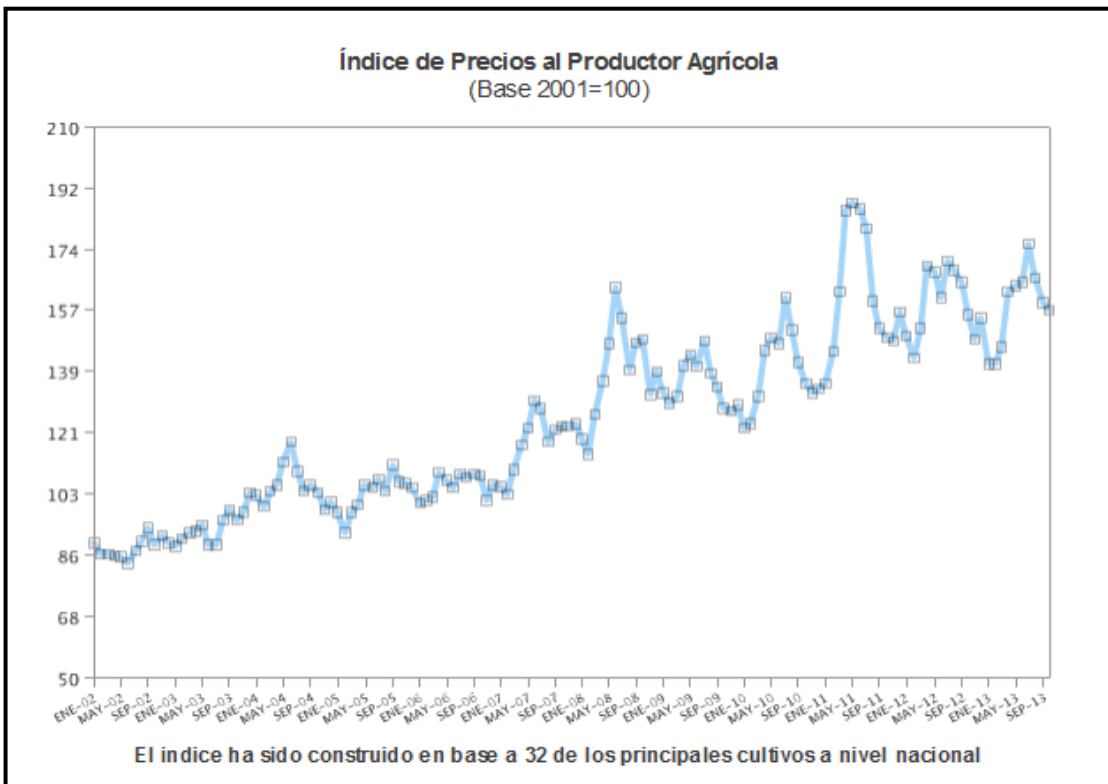
(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 59 Reporte Variación Porcentual Índice de Precios al productor Nivel 1



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 60 Reporte Variación Porcentual Índice de Precios al productor Nivel 2



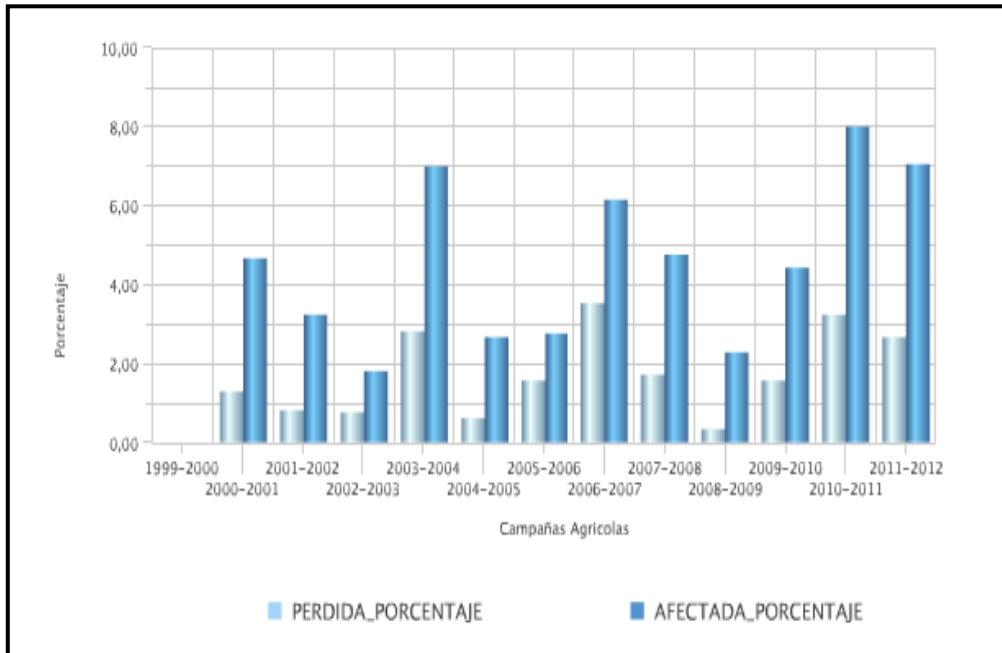
(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 61 Reporte Porcentaje de Hectáreas Perdidas y afectadas Nivel 1



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 62 Reporte Porcentaje de Hectáreas Perdidas y afectadas Nivel 2



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

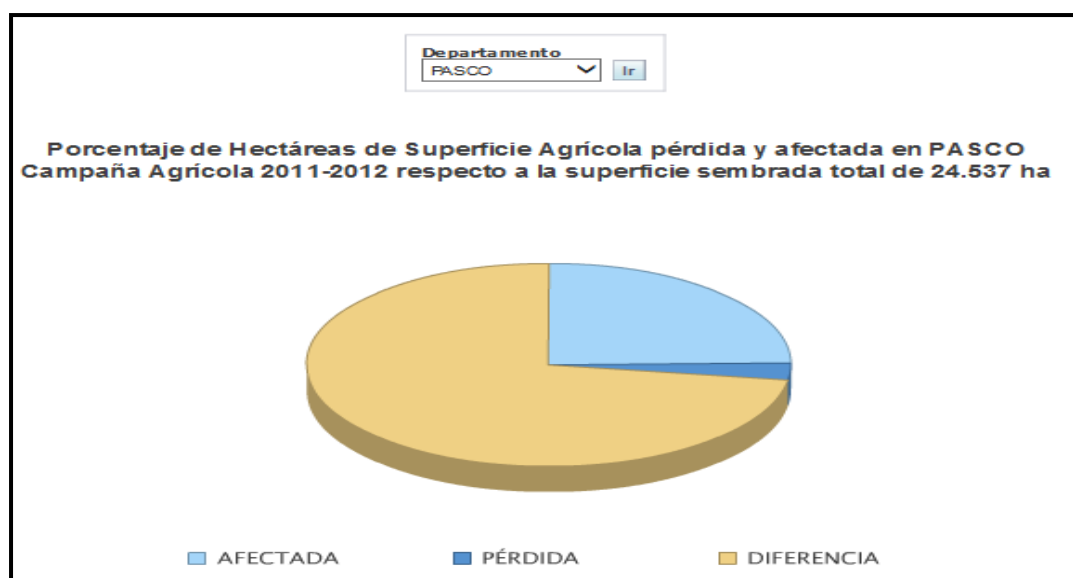
Gráfico 63 Reporte Porcentaje de Hectáreas Perdidas y afectadas Nivel 3

Superficie pérdida y afectada de los principales cultivos a Nivel Nacional, según departamentos Campaña Agrícola 2011-2012

DEPARTAMENTO	PÉRDIDAS	AFECTADAS
Total general	57.670	152.885
AMAZONAS	279	133
ANCASH	64	501
APURIMAC	1.994	19.603
AREQUIPA	2.571	930
AYACUCHO	9.883	39.537
CAJAMARCA	1.583	11.255
CUSCO	544	14.338
HUANCAVELICA	4.218	12.603
HUANUCO	1.730	1.670
ICA	43	218
JUNIN	65	681
LA LIBERTAD	13	0
LAMBAYEQUE	998	1.946
LIMA	1	2
LORETO	14.324	0
MADRE DE DIOS	23	38
MOQUEGUA	27	5
PASCO	662	6.061
PIURA	3.928	2.221
PUNO	9.939	40.522
SAN MARTIN	1.327	328
TACNA	20	0
TUMBES	319	295
UCAYALI	3.117	0

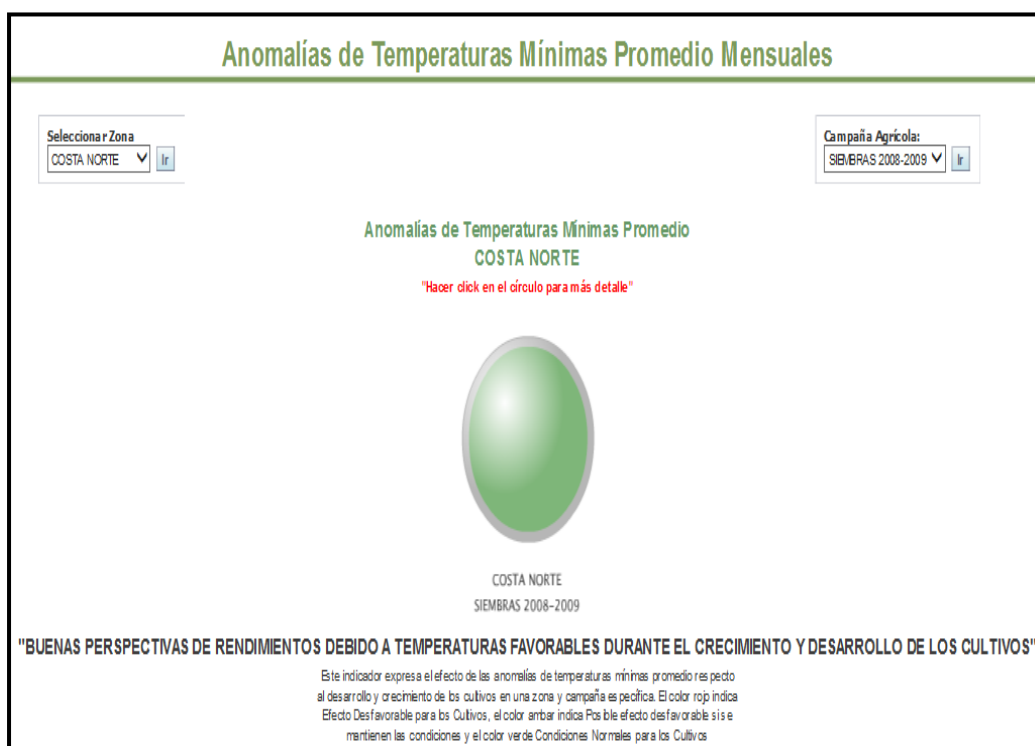
(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 64 Reporte Porcentaje de Hectáreas Perdidas y afectadas Nivel 4



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 65 Reporte Anomalías de Temperaturas Mínimas Promedio Nivel 1



(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 66 Reporte Anomalías de Temperaturas Mínimas Promedio Nivel 2

**Anomalías de temperatura mínima promedio mensual respecto a la zona
COSTA NORTE**

REGIÓN	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CAMPAÑA AGRICOLA	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
LA LIBERTAD	TRUJILLO(Corpac)	2007-2008	0,2	-2,9	-1,8	-0,9	-0,8	-3,0	1,4	3,8	1,1	1,2	3,2	3,9
		2008-2009	3,1	2,6										
TUMBES	TUMBES(Corpac)	2007-2008	-1,1	-0,5	-1,1	-1,1	-1,4	-2,5	-2,0	-1,8	-1,8	-1,9	-0,7	-0,1
		2008-2009	0,4	1,0										
PIURA	TALARA (Corpac)	2007-2008	-0,4	-0,6	-0,8	0,6	-0,3	0,2						
		2008-2009	2,5											
	PIURA (Corpac)	2007-2008	0,5	0,5	-0,3	0,6	0,8	0,9						
LAMBAYEQUE	CHICLAYO(Corpac)	2007-2008	-0,1	0,1	-0,3	0,1	-0,6	-1,2						
		CAYALTI	2007-2008	0,6	0,0	0,9	1,6	0,2	2,6	2,8				

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

Gráfico 67 Reporte Anomalías de Temperaturas Mínimas Promedio Nivel 3

**Anomalías de temperatura mínimas (°C) promedio mensual respecto a sus Normales
Región PIURA**

Estación Meteorológica	Campaña Agrícola	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
TALARA (Corpac)	2006-2007	6,2	0,3	-3,7	-4,6	0,9	6,6	7,1	1,2	5,7	4,5	3,3	-3,3
	2007-2008	-0,4	-0,6	-0,8	0,6	-0,3	0,2						
	2008-2009	2,5											
PIURA (Corpac)	2006-2007	2,3	2,1	1,5	1,6	2,2	3,2	2,8	2,2	1,9	0,7	0,0	1,3
	2007-2008	0,5	0,5	-0,3	0,6	0,8	0,9						

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart Agrícola)

9 ESPECIFICACIÓN DE APLICACIONES DE BI

El producto desarrollado estará disponible para los usuarios de negocios y especialistas que requieran acceder a los indicadores desarrollados, dicho acceso será a través de un acceso web al cual se podrá acceder mediante un usuario y password.

Asimismo, se debe precisar que los indicadores elaborados han sido desarrollados según un conjunto de reglas de validaciones.

Tabla 28 Regla de Indicador Valor Bruto de la Producción Agropecuaria

Valores expresados en porcentaje	Alerta: No cubre el crecimiento poblacional	Se aproxima a la meta del sector	Se están consiguiendo las metas del sector
Valor Bruto de la Producción Agropecuaria	De -10% a 2%	De 2% a -4%	De 4% a 10%

(Fuente: Elaboración Propia)

Tabla 29 Regla de Indicador Valor Bruto de la Producción Agrícola

Valores expresados en porcentaje	Alerta: No cubre el crecimiento poblacional	Se aproxima a la meta del sector	Se están consiguiendo las metas del sector
Valor Bruto de la Producción Agrícola	De -10% a 2%	De 2% a -4%	De 4% a 10%

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

Tabla 30 Regla de Indicador Valor Bruto de la Producción Pecuaria

Valores expresados en porcentaje	Alerta: No cubre el crecimiento poblacional	Se aproxima a la meta del sector	Se están consiguiendo las metas del sector
Valor Bruto de la Producción Pecuaria	De -10% a 2%	De 2% a -4%	De 4% a 10%

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

Tabla 31 Regla de Indicador Siembras

Valores expresados en porcentaje	Alerta: No se está llegando a los niveles de siembras esperados	Se aproxima a la meta del sector	Se están consiguiendo las metas del sector
Siembras	De -10% a 2%	De 2% a -4%	De 4% a 10%

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

Tabla 32 Regla de Indicador Cosechas

Valores expresados en porcentaje	Alerta: No se está llegando a los niveles de cosechas esperados	Se aproxima a la meta del sector	Se están consiguiendo las metas del sector
Cosechas	De -10% a 2%	De 2% a -4%	De 4% a 10%

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

Tabla 33 Regla de Indicador Colocación total de Pollos BB

Valores expresados en porcentaje	Baja Producción	Producción Normal (Oferta = Demanda)	Alta Producción
Colocación total de pollos BB Nacional	De -9% a -3%	De -3% a 3%	De 3% a 30%

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

Tabla 34 Regla de Indicador Colocación total de Pollos BB

Valores expresados en porcentaje	Baja Producción	Producción Normal (Oferta = Demanda)	Alta Producción
Colocación total de pollos BB Nacional	De -9% a -3%	De -3% a 3%	De 3% a 30%

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

Tabla 35 Regla de Indicador Variación Porcentual de Exportaciones

Valores expresados en porcentaje	Crecimiento de las Exportaciones	Disminución de las Exportaciones
Variación porcentual de Exportaciones	Valores positivos	Valores negativos

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

Tabla 36 Regla de Indicador Velocímetro A

	Leve	Moderado	Alerta
Valor del Indicador	De -10% a 1%	De 1% a 3%	De 3% a 10%

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

Tabla 37 Regla de Indicador Velocímetro B

	Bueno	Regular	Malo
Valor del Indicador	De 0 a 2	De 3 a 4	De 5 a mas

(Fuente: Elaboración Propia –Data Mart)

10 IMPLEMENTACION

La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales siendo esta accesible para los usuarios del negocio.

Para la implementación de la solución se llevó a cabo un taller de capacitación el cual tuvo como objetivo poder adiestrar a los usuarios acerca del uso funcional de la solución de inteligencia de negocios desarrollada.

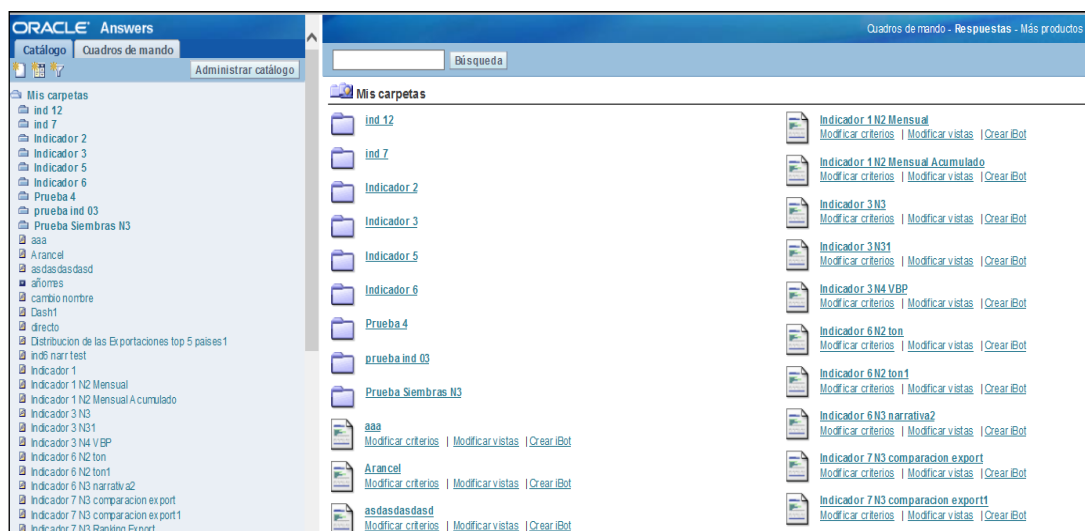
Adicionalmente se asignó un equipo técnico responsable en brindarles el soporte técnico ante cualquier incidencia que se pudiera presentar.

11 CRECIMIENTO Y MANTENIMIENTO

La administración del Data Mart Agrícola desarrollado podrá mantenerse mediante el entorno de desarrollo de la Herramienta “Oracle Business Intelligence 11g” desde las opciones de “Answer y Dashboard” se podrán actualizar así como de elaborar nuevos indicadores, es importante enfocarse en los usuarios de negocio, los cuales son el motivo de su existencia, además de gestionar adecuadamente las operaciones del Data Warehouse, medir y proyectar su éxito y comunicarse constantemente con los usuarios para establecer un flujo de retroalimentación.

Adicionalmente es importante sentar las bases para el crecimiento y evolución del Data Warehouse en donde el aspecto clave es manejar el crecimiento y evolución de forma iterativa utilizando el Ciclo de Vida propuesto, y establecer las oportunidades de crecimiento y evolución en orden por nivel de prioridad.

Gráfico 68 Administración de Oracle BI - Answer



(Fuente: Elaboración Propia – Oracle Business Intelligence 11g)

Gráfico 69 Administración de Oracle BI - Answer - Detalle

The screenshot displays the Oracle BI Answers interface. On the left, a navigation pane shows a tree structure for 'CONSULTA DE INDICADORES' with categories like 'Columnas', 'Filtros', and 'TIEMPO'. The main area is divided into three sections: 'Solicitud XML', 'Instrucción SQL emitida', and 'Cláusulas SQL avanzadas'. The 'Solicitud XML' section contains an XML query with columns for product classification, agricultural metrics, and production. The 'Instrucción SQL emitida' section shows a SQL query with aliases for various metrics. The 'Cláusulas SQL avanzadas' section includes a checkbox for 'DISTINCT'.

ORACLE Answers

Consultas | Resultados | Peticiones de datos | Avanzado

CONSULTA DE INDICADORES

Columnas

- METRICAS DE AGRICOLA
- UBIGEO ADMINISTRATIVO
- DEPARTAMENTO
- EMPRESA
- PRODUCTO
 - Código del Producto
 - Nombre del Producto
 - Clasificación (Producto para VBP)
 - Clasificación (Producto para Siembras)
 - Clasificación (Producto para Cosechas)
 - Clasificación (Producto para FPPA)
 - Importancia del Producto
- TIEMPO

Filtros

Esta carpeta está vacía.

Actualizar visualización

Volver a cargar metadatos del servidor

Solicitud XML

El campo siguiente contiene una representación XML de este análisis. Las modificaciones realizadas directamente en este XML de

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<saw:report xmlns:saw="com.siebel.analytics.web/report/v1" xmlns:xsd="http://www
<saw:criteria subjectArea="CONSULTA DE INDICADORES">
  <saw:columns>
    <saw:column formula="PRODUCTO.&quot;Clasificación (Producto para VBP)&quot;">
    <saw:column formula="METRICAS DE AGRICOLA.&quot;Cantidad Sembrada (Ha)&quot;">
    <saw:column formula="METRICAS DE AGRICOLA.&quot;Producción (T)&quot;">
    <saw:column formula="METRICAS DE AGRICOLA.&quot;Cantidad Cosechada (Ha)&quot;">
    <saw:column formula="METRICAS DE AGRICOLA.&quot;Precio en Chacra (Nuevos Soles/Kg)&quot;">
  </saw:columns>
  <saw:views currentView="0">
    <saw:view xsi:type="saw:compoundView" name="compoundView!1" rptViewVers="2">
      <saw:cvTable>
        <saw:cvRow>

```

Establecer XML No usar caché de Servicios de presentación de Oracle BI Cache

Instrucción SQL emitida

El campo que aparece a continuación contiene la instrucción SQL que se enviará al Oracle BI Server cuando se ejecute esta solicitud y elija Establecer SQL.

```
SELECT PRODUCTO."Clasificación (Producto para VBP)" saw_0, "METRICAS DE AGRICOLA"."Cantidad Sembrada (Ha)" saw_1, "METRICAS DE AGRICOLA"."Producción (T)" saw_2, "METRICAS DE AGRICOLA"."Cantidad Cosechada (Ha)" saw_3, "METRICAS DE AGRICOLA"."Precio en Chacra (Nuevos Soles/Kg)" saw_4 FROM "CONSULTA DE INDICADORES" ORDER BY saw_0
```

Establecer SQL

Cláusulas SQL avanzadas

Los campos siguientes permiten añadir cláusulas adicionales a la instrucción SQL emitida y cambiar el área temática o la cláusula DISTINCT

Marque esta casilla para activar una opción Select Distinct explícita.

(Fuente: Elaboración Propia – Oracle Business Intelligence 11g)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, HERRERA MENDOZA JOSE FREDDI estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Datamart para el Proceso de toma de decisiones en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
HERRERA MENDOZA JOSE FREDDI DNI: 40774654 ORCID: 0000-0002-9676-9425	Firmado electrónicamente por: JHERRERAM3S el 16- 10-2022 03:24:23

Código documento Trilce: INV - 0920830