



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN**

**Business Intelligence para la Toma de Decisiones en el área banco de  
datos en una Institución Gubernamental, Lima 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**AUTOR:**

Hinojosa Zarate, Leonel Rony (orcid.org/0000-0002-0558-8259)

**ASESOR:**

Dr. Acuña Benites, Marlon Frank (orcid.org/0000-0001-5207-9353)

**CO-ASESOR:**

Dr. Pereyra Acosta, Manuel Antonio (orcid.org/0000-0002-2593-5772)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

Dedico esta Tesis a mi padre Jorge Hinojosa, que desde el cielo me guía y me protege dándome las fuerzas necesarias para seguir adelante. A mi esposa e hijos, a mi madre y hermanos, por permitir seguir avanzando personal y profesionalmente.

## **Agradecimiento**

En agradecimiento a nuestro Padre Dios quien nos ilumina siempre y por darnos la vida y salud, agradezco a la Universidad César Vallejo por darme la oportunidad de seguir avanzando profesionalmente. Agradecimiento a mis asesores de tesis y a todos mis compañeros de la maestría, por brindarme su amistad, alegría y confianza.

## Índice de Contenidos

	Pg.
Caratula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2. Operacionalización de variables.....	17
3.3. Población y muestra .....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimiento.....	18
3.6. Método de análisis de datos .....	19
3.7. Aspectos éticos .....	19
IV. RESULTADOS .....	20
4.1. Estadística Descriptivos.....	20
4.2. Estadística Inferencial.....	25
4.2.1. Prueba de normalidad de las dimensiones.....	25
4.2.3. Contraste de hipótesis .....	27
V. DISCUSIONES .....	32
VI. CONCLUSIONES .....	38
VII. RECOMENDACIONES .....	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS	

## Índice de Tablas

Pg.

Tabla 1. Resultados descriptivos de la dimensión tiempo antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar Business Intelligence.....	20
Tabla 2. Resultados descriptivos de la dimensión costo antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar Business Intelligence.....	22
Tabla 3. Resultados descriptivos de la dimensión incidentes antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar Business Intelligence.....	23
Tabla 4. Analisis de inferencia: Dimension Tiempo .....	26
Tabla 5. Analisis de inferencia: Dimension Costo.....	26
Tabla 6. Analisis de inferencia: Dimension Incidencias .....	27
Tabla 7. Resultados de la prueba de contraste wilcoxon de la dimension tiempo aplicados antes (Pre-Test) y despues (Pos-Test) de implementar Business Intelligence.....	28
Tabla 8. Resultados de la prueba de contraste wilcoxon de la dimension costo aplicados antes (Pre-Test) y despues (Pos-Test) de implementar Business Intelligence.....	30
Tabla 9. Resultados de la prueba de contraste wilcoxon de la dimension incidencias aplicados antes (Pre-Test) y despues (Pos-Test) de implementar Business Intelligence.....	31

## Índice de gráficos y figuras

	<b>Pg.</b>
Figura 1. Fases del ciclo de Business Intelligence .....	12
Figura 2. Tipos de sistemas de información .....	13
Figura 3. Diseño ETL – Data warehouse & Business Intelligence.....	14
Figura 4. Esquema del diseño del estudio.....	16
Figura 5. Estadístico comparativo de tiempos antes y después .....	21
Figura 6. Estadístico comparativo de los costos antes y después.....	23
Figura 7. Estadístico comparativo de los incidentes antes y después.....	25

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo optimizar la toma de decisiones del área mesa de ayuda del banco de datos de una institución gubernamental, por medio de la implementación de una solución de Business Intelligence, como herramienta en este caso se utilizó el Power BI en apoyo a la mejora de toma de decisiones. El tipo de investigación fue aplicada, el diseño de la investigación es el pre-experimental. La población y muestra de estudio estuvo conformada por 3 procesos del área de del banco de datos. Se aplicó el instrumento de la ficha de registro.

Se realizó una contrastación para los 3 procesos, entre antes y después de aplicar la solución BI en una toma de 36 fechas, después de aplicar BI se obtuvo una reducción significativa en el tiempo para generar los reportes de 10140 minutos frente a 427 minutos ahorrando el 95.79%, También en el costo de 3168.75 soles a 133.44 soles, obteniéndose un ahorro de 95.79% (3035.31 soles), finalmente de 195 a 43 incidencias reduciendo en 77.9%. En conclusión, la aplicación BI optimizo la toma de decisiones en el Banco de Datos.

**Palabras clave:** *Business Intelligence, toma de decisiones, mesa de ayuda.*

## Abstract

A presente investigação teve como objetivo otimizar a tomada de decisão da área de help desk do banco de dados de uma instituição governamental, através da implementação de uma solução de Business Intelligence, como ferramenta neste caso foi utilizado o Power BI no apoio à melhoria tomando uma decisão. O tipo de pesquisa foi aplicada, o desenho da pesquisa é pré-experimental. A população e amostra do estudo consistiram em 3 processos da área de banco de dados. Aplicou-se o instrumento da folha de registro.

Foi feita uma comparação para os 3 processos, entre antes e depois da aplicação da solução de BI em uma coleção de 36 datas, após a aplicação do BI obteve-se uma redução significativa no tempo de geração dos relatórios de 10140 minutos em comparação com 427 minutos, economizando os 95,79 %, também no custo de 3.168,75 soles para 133,44 soles, obtendo uma economia de 95,79% (3.035,31 soles), finalmente de 195 para 43 incidentes reduzindo em 77,9%. Concluindo, a aplicação de BI otimizou a tomada de decisão no Banco de Dados.

**Palavras-chave:** *Business Intelligence, tomada de decisão, help desk.*

## I. INTRODUCCIÓN

A consecuencia del aumento del volumen de la información, las organizaciones empiezan y tienen que dar solución a varios retos al momento de preparar, transformar y visualizar los datos, por lo que comienzan a requerir nuevas estrategias para analizar sus fuentes de datos, teniendo como objetivo lograr el máximo provecho usando todos los recursos disponibles y de las herramientas que cumplan con el fortalecimiento de la toma de decisiones dentro y fuera de la organización.

La toma de decisiones no solo aplica con la experiencia de quien realiza las elecciones entre las distintas opciones, este debe estar apoyada con el buen empleo de los datos, como también con la información final derivada del análisis realizado, englobando todos los puntos para generar un impacto positivo.

Con el propósito de conocer sobre el Business Intelligence (BI) y la toma de decisiones, primordialmente hay que entender los diferentes puntos de vista en los antecedentes internacionales. Por consiguiente, se procedió con las revisiones de trabajos similares a la investigación, mencionándolos a continuación:

Como refiere, Argueta et al. (2016) en su indagación mostro como objetivo el uso de la inteligencia de negocios como una respuesta completa que maximiza la toma de decisiones (tácticas, estratégicas y operacionales). Los resultados alcanzados en este estudio ratifican que los encargados y/o profesionales tienen una adaptación rápida a usar las herramientas tecnológicas del momento, ya que son fáciles de usar y son para usuarios de todos los niveles con la finalidad de ayudar en la optimización de las operaciones, así como de la toma de decisiones.

Asimismo, Herrera (2018), para su estudio se analizaron un conjunto de tecnologías que se componen de varias herramientas de BI, las cuales apoyan a la toma de decisiones estratégicas. Esta investigación optó por la herramienta de Power BI Desktop, ya que es software muy intuitivo, tiene una gran potencia en el almacenamiento de datos y una facilidad de creación de informes, así como la visualización de los mismos.

Igualmente se efectuó la investigación con los antecedentes nacionales semejantes al presente estudio:

Como bien señala, Siesquen (2019), en su trabajo se implantó un sistema de BI, utilizando el software Pentaho - versión Community, para generar el aporte adecuado de la gestión de gastos mediante la toma de decisiones eficiente por parte del gerente y/o personas encargadas del área. Para los encargados de tomar decisiones la implementación de BI brinda el orden y control sobre el conjunto de cuentas como en el caso de los gastos, basándose en realizar los análisis de forma inmediata, obteniendo resultados con mayor detalle de los gastos en la organización y con ello puedan desencadenar en otros análisis del negocio.

Para Torres (2018), en su estudio para municipalidades con respecto a la administración tributaria tuvo el objetivo de resolver la problemática de no contar con un método capaz de implementar la toma de decisiones que por medio de sus indicadores y reportes que brinden la información en tiempo - real de las situaciones con los contribuyentes. La implementación del modelo de BI propuesto y validado en una municipalidad como caso de estudio ayudó al área tributaria en la toma de decisiones.

Consecuentemente, las utilidades de la gran cantidad de información son esenciales para que las organizaciones desarrollen grandes oportunidades en el desarrollo en las diferentes áreas que lo componen. De manera local, la mesa de ayuda del banco de datos en una institución gubernamental, siendo esta el único punto de contacto entre los clientes (empresas petroleras) y/o comunidad en general con el personal de soporte de área tecnología de información (TI). En esta área se concentran los requerimientos e incidencias de la Institución y sus clientes a nivel nacional e internacional, esperando que el área tenga una alta y pronta capacidad de respuesta para que los procesos no se detengan.

A pesar de que, el ingreso de altos volúmenes de solicitudes y la falta de reportes (dashboard) de las métricas en cuasi real-time, desencadena en una tardía toma de decisiones, produciendo acumulación de las solicitudes, así como la insatisfacción en el usuario.

En el desarrollo del soporte técnico de la mesa de ayuda del banco de datos existen una variedad de problemas, una de ellas se genera en las solicitudes entrantes (ticket), algunos de estos tickets no se resuelven o no se concluyen correctamente por las personas encargadas del área de TI, acumulándose así el número de incidencias al igual que la demora en la atención; todos estos problemas nos da como resultado no contar con un adecuado seguimiento del personal de soporte encargado del área de TI en la tarea de la atención del ticket.

Entendiendo esta situación y con el conocimiento de los antecedentes se plantea la formulación del problema ¿Cómo la implementación de Business Intelligence en la mesa de ayuda permitirá optimizar la toma de decisiones en el banco de datos?. Así mismo se plantean los problemas específicos: ¿Cómo la implementación de Business Intelligence permite reducir el tiempo en la elaboración de los reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos?, ¿Cómo la implementación de Business Intelligence permite reducir el costo en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos? y ¿Cómo la implementación de Business Intelligence permite reducir las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos?

Referente a la justificación teórica es que: El Business Intelligence es una metodología que inicia con la recopilación, el almacenamiento datos y la transformación de la información, asimismo interactuando con herramientas de análisis que puedan gestionar las tareas y hacer que la tomar decisiones sean más efectiva para obtener los resultados deseados. (Moreno et al., 2016). En este trabajo, la solución de BI contiene toda la información del área del banco de datos de manera integrada y relacionada, permitiendo así que los mismos usuarios pueden interactuar con la información desde diferentes perspectivas y poder también elaborar sus propios reportes de acuerdo a sus propias necesidades que ameriten.

De acuerdo a la justificación práctica, el Business Intelligence por su efectividad e incorporación en los diferentes procesos en una organización es por ello que se toma en el presente estudio para la Mesa de Ayuda del Banco de datos

por medio de la herramienta Power BI. Igualmente, se escogió esta herramienta por su accesibilidad y flexibilidad ya que se encuentra integrada dentro del paquete de Office 365 de Microsoft Corporation. El presente trabajo de investigación va a permitirle a la institución gubernamental mejorar rápida, oportuna y veras en la gestión de información.

Finalmente, en la justificación metodológica se definió que se aplica la herramienta Power BI por ser una herramienta que permite crear reportes (dashboard) y visualizarlos inmediatamente de manera rápida, combinando y agrupando múltiples fuentes de datos, como en los servidores on-premise de la empresa, en la nube (cloud) o de redes sociales (Microsoft Corporation, 2017). La solución de BI emplea una metodología que en la mayoría de las situaciones están ligadas a la programación, pero hoy en día existen software definidos para el usuario final así no tenga conocimientos avanzados de programación ya que estas herramientas son mucho más intuitivas y fáciles de manejar. Esta tesis impulsa a dominar mejor una nueva plataforma más accesible para los usuarios finales y/o analistas sin tener que depender del área de sistemas.

Como objetivo general tenemos, Optimizar la toma de decisiones en la Mesa de Ayuda del Banco de Datos con el uso de Business Intelligence y como objetivos específicos tenemos: Reducir el tiempo en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos. Reducir el costo en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos y Reducir las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.

La investigación realizada muestra la siguiente hipótesis general, la implementación de Business Intelligence optimiza la toma de decisiones en la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos y las hipótesis específicas: El Business Intelligence reduce el tiempo de elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos. El Business Intelligence reduce el costo en la elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos. El Business Intelligence reduce las incidencias en la elaboración de los reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.

## II. MARCO TEÓRICO

Para los antecedentes en el ámbito nacional se revisaron varias investigaciones respecto a la implementación de BI y al soporte sobre la toma de decisiones. Las cuales se describen a continuación:

Fuentes (2021), en su indagación para la toma de decisiones, mostró el desarrollo e implanto BI con la finalidad de mejorar los procesos como el soporte en la gestión de las Pymes. Planteando para su estudio una investigación tipo mixta-explicativa y el diseño cuasi experimental (causa-efecto). Contando con una población y muestra de 6 personas debido a que la población es menos de 50. En sus resultados alcanzados se muestra una aceptación de las metodologías usadas del 61.72% y una aceptación posterior al modelo propuesto de 84.4% para desplegar una solución de BI para MYPE. Finalmente, obteniendo como resultados una mejora para la toma de decisiones de 22.6% con respecto al tiempo, costo y funcionalidad. Se concluye en la investigación que el nivel de aceptación para desarrollar e implementar una solución de BI es significativamente alto.

León (2020), en su investigación asociada a la conexión de agua potable de tipo domiciliaria, implemento una solución de BI y Machine Learning (ML) que permitió llevar el control de la calidad en medición del consumo interno de agua. Su investigación fue cuantitativa y de tipo exploratorio. La población como la muestra la conformó por todos los clientes del servicio. La solución de BI, mostro todos los indicadores de Gestión en Dashboard (reportes), así como la presentación inmediata del consumo del servicio por parte de los clientes y detección de conexiones de uso ilegal en diferentes periodos de tiempo con una tasa de acierto del 80%, contra el que hacían que estaba 1 y 10% de acierto.

Quispe et al. (2018), en su trabajo de investigación relacionado a el mejoramiento del área de la gerencia mediante el BI y la toma de decisiones, escogiendo la herramienta de Oracle BI y la metodología de Ralph Kimball, con lo cual logró disminuir el tiempo de creación de reportes en 99.98% así mismo se incrementó los reportes de 6.88% a 29.5%, (total de incremento del 328.78%). También, la confiabilidad de los reportes en un 132.85% y el nivel de satisfacción del gerente en un 126.54%. Esta investigación fue de tipo de diseño experimental

con clasificación pre experimental, se usó una población y muestra de 30 tomas de decisiones del área en estudio. Finalmente, se evidencia que la solución de BI mejoro grandemente la toma de decisiones, proporcionando información útil y un conjunto de indicadores para que los responsables en las gerencias tomen las mejores decisiones en la organización.

Salazar (2019), en su estudio de investigación implemento Inteligencia de Negocios para dar solución a los reportes de indicadores de gestión. Esta implementación permitió a la empresa reducir costos para la elaboración de reportes gerenciales; como herramienta de BI utilizo las herramientas Pentaho (Datamart) y Power BI (reportes). La investigación de su trabajo fue cuasi experimental (Pre test = O1 / Post test = O2). Tomando como población y muestra a los tomadores de decisiones. Obteniendo como resultados de O1=8 horas, O2= 1 hora y una diferencia de DI=7 horas. Concluyendo que la implementación de BI redujo el tiempo y costos en la supervisión de las tareas programadas por medio de la mejor toma de decisiones derivadas de la solución de BI.

Villanueva-Román (2015), en su investigación definió como problema que no contaban con una solución de BI para monitorear la gestión. Para dar solución implementó Business Intelligence a través del uso de tecnología SaaS en el área de proyectos. Este trabajo de investigación es causal y exploratorio, para la población se tomaron los proyectos a implementar en determinadas fechas. Como muestra de una de los resultados el 52% apoyo al BI en la nube, el 30% solo BI y el 19% por una herramienta de Gestión de Proyectos. Finalmente, el trabajo de investigación mostro cómo se puede llevar el mejor control de los proyectos, agilizar la toma de decisiones con información consistente, oportuna y accesible, haciendo uso de tecnologías como BI en la nube.

Soto (2021), en su trabajo de investigación desarrollo e implemento BI y así automatizo los procesos referidos a la toma de decisiones con DW. Definiendo un tipo de investigación aplicada y diseño experimental. Después de aplicar el BI se aplicó la ficha de registro registrando en la disponibilidad de la información de 34,26% a 0,34%. También, con respecto al tiempo de evaluación de 72 a 27 minutos. Con respecto al cumplimiento de inspecciones de 55% a 2%. En

conclusión, BI mejoró significativamente las tomas de decisiones en la organización.

Santos (2021), en su trabajo implemento BI en la gerencia de operaciones. Como herramienta de BI utilizo la herramienta Power BI. Aplico un método experimental, el tipo fue cuasi experimental aplicada y el diseño de investigación fue experimental. Finalmente obtuvo como resultados un ahorro de tiempo mayor al 32% haciendo referencia a un ahorro de 5 287.78 horas al año, en cuanto a la reducción en los costos en un 5%, correspondiendo a un ahorro de valor de \$ 25 687.48 por año y el nivel de satisfacción y/o aceptación entre el personal que generan los dashboard mayor al 30%. Concluyendo con resultados positivos de optimizar la toma de decisiones en función al tiempo, costo, y nivel de satisfacción.

Carhuallanqui (2017), en su trabajo de investigación refiere que el problema recae en el fraccionamiento de la información y el conflicto en el análisis desde varios puntos según sea los requisitos de los usuarios por ello propuso el diseño de Inteligencia de Negocios basándose en la metodología de Ralph Kimball. El tipo de investigación que realizó fue aplicativo, tomando como población a las empresas del mercado farmacéutico y la muestra a las personas encargadas de la toma de decisiones. Los resultados muestran que mejoró drásticamente la toma de decisiones del área en estudio, reduciendo el tiempo en elaboración de los reportes en un 90.13% (de 7.6 a 0.75 horas). Concluyendo que la solución de BI es una potente herramienta para una rápida y segura toma de decisiones.

López (2019), tuvo como objetivo en su investigación el mejorar la toma de decisiones implementando una solución BI con DW. El tipo de investigación fue aplicada. Se usó la metodología de Ralph Kimball y se realizó una comparación para 4 procesos, en una muestra de 48 fechas, obteniendo resultados como el tiempo para generar reportes de 20820 minutos frente a 660 minutos (ahorro de tiempo de 96.83%). Tomando el mismo proceso para el costo (ahorro en soles) de 2602.45 soles contra 82.49 soles (ahorro de 96.83%) y finalmente de 315 incidencias a 103 incidencias (reduciendo un total de 67.3%). Concluyendo, en una mejora sustancial en el soporte en la empresa referido a la toma de decisiones.

Mendoza (2022), en su trabajo implemento BI en los policlínicos de Salud para agilizar la toma de decisiones. El tipo y diseño de investigación considero aplicada y pre-experimental. Obteniendo como resultado una reducción de 104.3 minutos del tiempo en que se genera la información y un incremento del 64% en el nivel de satisfacción de los trabajadores. Concluyendo que mejora enormemente la toma de decisiones en los policlínicos con la implementación de BI.

También para el ámbito internacional se consideraron diversas investigaciones las cuales se desarrollan a continuación:

García (2021), en su trabajo de investigación su objetivo fue el de diseñar un modelo de inteligencia de negocios. Definiendo como tipo una investigación aplicada. La población la conformo con 26 personas que trabajan en la empresa y la muestra fue de 16 personas. Los resultados muestran que la inteligencia de negocios es una solución que influye e impacta en los objetivos de la empresa mediante la toma de decisiones. Por último, sugiere a la empresa usar la herramienta Power BI de Microsoft como software para la implementación de las fases de Big Data y BI, porque tiene grandes ventajas en juntar varios procesos en una plataforma y además por los conocimientos previos que tiene algunos trabajadores ayudando a que la implementación sea más eficiente y rápida.

Vanegas (2019), en su investigación implemento un modelo para la toma de decisiones, asociado al flujo de ventas, sobre la herramienta de inteligencia de negocios. Este modelo simplifico los procesos y disminuyo los tiempos en la obtención y análisis para llevar a cabo la toma de decisiones con información fidedigna. Se analizó información histórica y se validó el estudio con los datos del negocio tomados en un determinado periodo. En los resultados se generaron escenarios que alimenta al modelo en tiempo real y reducción en el tiempo de la obtención de la información. Concluyendo sobre la investigación que se obtuvo una mejora para obtención y procesamiento de información, puesto que los métodos se tenían soportado sobre hojas de cálculo con un procesamiento manual, lo que lo hacía lento y carente de precisión.

Trino (2021), en su trabajo de investigación desarrolló e implemento el DW y BI para el Marketing Electoral el cual contribuye a mejorar la toma de decisiones de los Partidos Políticos. El problema raíz de la investigación se define en el alto procesamiento de datos (grandes volúmenes), recopilados de campañas políticas, haciendo que sea una tarea titánica para poder tener los datos disponibles en el menor tiempo posible y por consecuencia, la toma de decisiones en base a las planificaciones estratégicas no era visualizada. La investigación de tipo cuantitativo, cuasi-experimental empleando un método inductivo. Su población fueron datos tomados de 1500 encuestas registrados en 9 departamento. Los resultados del diseño basado en la tecnología de Business Intelligence, con las herramientas OLAP (El procesamiento analítico en línea), permito procesar grandes volúmenes de información, tener el acceso inmediato a los datos para sus consultas y análisis global dentro de la Organización Política.

Lahbi (2018), en su trabajo investigo como se utiliza el sistema BI en la universidad y cómo sus beneficios han cambiado el desarrollo de toma de decisiones, motivado por la falta de investigación sobre el uso del sistema BI en el ámbito académico especialmente en la institución. Estudio la herramienta de BI (Qlikview), para ello desarrolló un marco teórico que se basó en dos modelos: los modelos de toma de decisiones de Simon (1997) y Huber (1980). Los dos modelos fueron combinados con los beneficios de BI que se basaron en el modelo de El Bashir et al. (2008). La investigación tiene un método cualitativo de recolección y análisis de datos. Se realizaron siete entrevistas con usuarios de BI y con tomadores de decisiones estratégicas. Los indicadores son el tiempo de recolección de la data, calidad de datos proporcionados y la accesibilidad a la información por parte de todos los usuarios de BI. Los hallazgos muestran que el sistema BI, junto con la herramienta Qlikview, tienen un efecto positivo referente a la toma de decisiones, así como en las instituciones pública. Por un lado, BI es un sistema importante en la universidad que se utiliza para recopilar y organizar datos para tomadores de decisiones y como sistema de seguimiento. Por otro lado, Qlikview actúa como desarrollador de aplicaciones, un sistema de seguimiento y un generador de datos.

Sjoberg et al. (2020), en su investigación el objetivo de estudio fue explorar cómo BI es utilizado como referencia para la toma de decisiones en una organización sin fines de lucro. Aplica un enfoque de caso cualitativo y optó por entrevistas semiestructuradas como método primario de recolección de datos, tomo un total de ocho entrevistas a empleados que tenían un puesto directivo y sus tareas involucraban decisiones a través de diferentes niveles organizacionales. Los hallazgos evidencian que BI permite incorporar información para la toma de decisiones efectiva, ayudando a las personas a tomar mejores decisiones con respecto al negocio. BI puede conducir a una menor dependencia en expertos de la organización, y así aumentar el conocimiento general entre los empleados acerca de BI. Finalmente, los resultados del estudio amplían la necesidad de una actualización de la toma de decisiones derivando en que la relación será diferente en una entidad sin ánimo de lucro que en una con fines de lucro.

Schultheis (2016), en su trabajo de investigación estudio y examinó cómo las universidades australianas, a través de la implementación de BI, han mejorado la calidad de las decisiones estratégicas tomadas. Desarrolló un modelo para este estudio que probó el uso del sistema BI y lo relacionó con las percepciones de la calidad de la toma de decisiones estratégicas. El trabajo de investigación adoptó un paradigma positivista utilizando una investigación cuantitativa y utilizó una encuesta en línea de altos directivos en universidades australianas. El acceso al sistema BI de las 132 respuestas utilizables recibidas, la mayoría (55%) de los encuestados indicó ellos mismos accedieron al Sistema BI mientras que el 43% indicó que tenían a alguien para acceder al sistema y así obtengan la inteligencia empresarial que necesitan. Dado que el 42% de los encuestados indicaron que estaban en puestos ejecutivos senior es razonable asumir que tendrían roles de apoyo, como analistas de negocios, para extraer la inteligencia comercial requerida del sistema para ellos. El estudio descubrió que los altos directivos confían más en su propio conocimiento, habilidades de toma de decisiones que el uso de sistemas BI, aunque también se encontró que el uso del sistema BI contribuyó positivamente.

En cuanto a teorías y conceptos para la investigación tenemos que para Puerta (2016) define Business Intelligence (BI) como una disciplina de conocimientos aplicado por herramientas de software para obtener mejoras y de

esta forma se logre mejorar las fases de toma de decisiones en los negocios, por medio del análisis de herramientas que juntan la información en un único repositorio como fuente principal.

Para Gorzalczany et al. (2021), menciona que el business Intelligence da soporte a la toma de decisiones primeramente juntando los datos y luego aprovechándolos para que se conviertan en información. Complementando el concepto Calzada et al. (2016), indican que Business Intelligence aporta en brindar ayuda a los gerentes y a los tomadores de decisiones a utilizar los diferentes datos generados dentro de su organización con el único fin del crecimiento de su negocio.

De acuerdo a Acheampong et al. (2016), el Business Intelligence (BI) suministra grandes ventajas en la toma de decisiones partiendo de una información clara, precisa y de calidad en las organizaciones, provenientes de los procesos de la misma entidad. De la misma forma para López (2019), nos refiere a que el Business Intelligence, cuando se pone en funcionamiento en una organización y estos lo utilizan al máximo, producen grandes ventajas competitivas sobre la competencia.

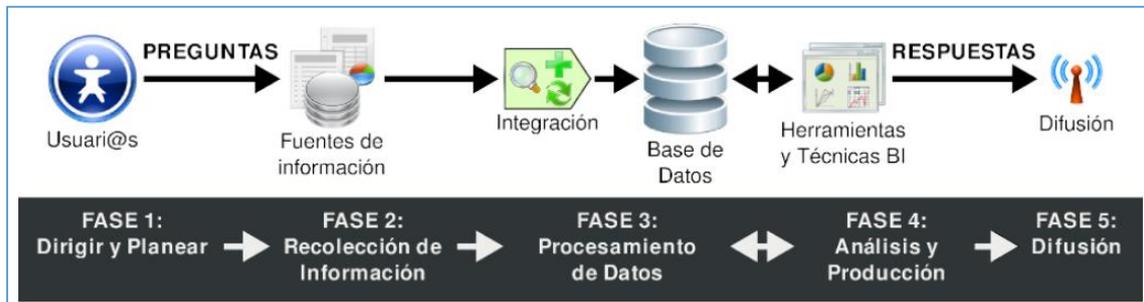
Según Sinnexus (2017), La Inteligencia de Negocios es una solución que combina el análisis de negocios, la visualización de informes y la infraestructura de los datos. Integrando experiencias recomendadas para mejorar a las empresas. Para Dixon et al. (2015), El usar Business Intelligence hace que sea bien provechosos para cualquier tipo negocio, tanto para compilar datos, procesarlos, analizarlos y presentarlos en forma de reportes para que cualquier persona en la organización los pueda entender.

Qlik (2019), indica que, en los siguientes años, las aplicaciones inteligentes se habrán pluralizado y la analítica con referencia a los procesos se reinventarán. Para Klisarova et. al. (2017), BI no es ni un producto, ni un sistema, es una arquitectura y una agrupación de operaciones integradas, aplicaciones para análisis y base de datos, que proporcionan a una empresa formas más sencillas de utilizar su propia información. Para Murillo et al. (2013), dicen que Business Intelligence se divide en la recolección, organización, análisis, seguimiento y control de la

información. Así mismo está dividido en cinco fases, las cuales se muestran en el gráfico siguiente:

Figura 1.

*Fases del ciclo de Business Intelligence*



Fuente: DATAPRIX (<https://www.dataprix.com/es/data-warehousing-y-metodologia-hefesto/13-proceso-bi>)

En cuanto a la definición de toma de decisiones para Elwyn et. al. (2016), mencionan que este aborda una serie de consecuencias que pasan las personas debido a que tiene que escoger entre varias opciones. Así mismo, Pérez (2015), indica que la orientación de la toma de decisiones esta basada en recopilar y agrupar la información para determinar una evaluación precisa, definiendo una lista de posibles acciones, así como evaluar los resultados de cada una de esas acciones y escoger la mejor solución.

Para Wieder et al. (2015), nos indican que está asociado con la tecnología la BI y toma de decisiones ya que por intermedio de esta se puede recopilar y transformar los datos de las empresas para transmitir el conocimiento a todos los integrantes de la organización. Dentro de las crecientes tecnologías como los sistemas de información, los más usados son los sistemas de soporte a la toma de decisiones DSS en el nivel de conocimiento.

Para McClure (1978), la toma de decisiones es transformar la información en acción, utilizando como recurso vital la información. Así mismo para Carter, et. al. (1992), es una transformación en donde las personas diagnostican un problema y eligen la solución más conveniente. Y para Schein (1988), es una técnica para identificar un problema y escoger una opción entre las existentes que se considera clave para una empresa.

Asemi, et al. (2011), clasifica las decisiones como: no estructuradas, estructuradas y semiestructuradas. Consecuentemente para Robbins, et al. (2017), indican que el personal competente para escoger la mejor alternativa y resolver un problema son los gerentes de la empresa ya que ellos son los que toman las mejores decisiones y por consiguiente son los que representan la empresa.

Figura 2:

*Tipos de sistemas de información*



Fuente: Elaboración propia

Para Bustamante et al. (2013), Data Warehouse son un repositorio electrónico donde normalmente las empresas agrupan la gran cantidad de información para su administración. El ETL lo divide en tres fases: extracción, transformación y carga. Así mismo (ORACLE, 2021) indica que un datamart, es como un pequeño almacén de datos, pero está definido para un área específica.

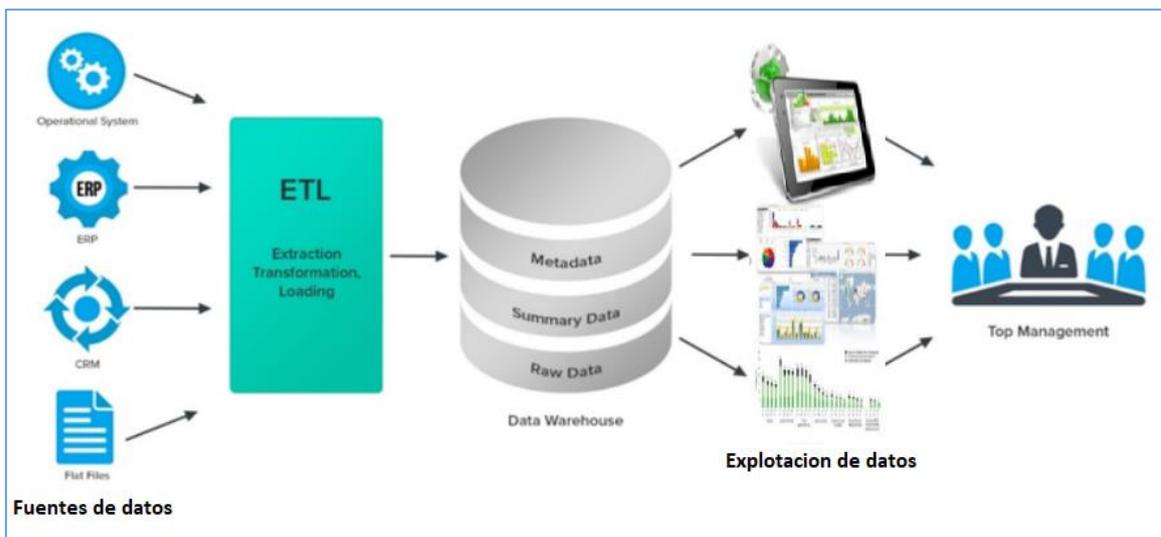
El DW conforma como una gran Base de Datos que integra de todas las fuentes de datos la información que contiene una organización, estructurándola para poder analizar la información de manera rápida y fácil, permitiendo mejorar los de reportes que se soportan para la toma de decisiones generando resultados positivos para la organización (Kimball et al., 2013). Asimismo, Evelson (2008), indica que se obtiene un ahorro de recursos, se automatizan y complementan los

procesos con las áreas de la empresa, aumentando el interés de todo el personal en el desarrollo de sus tareas diarias gracias a la ayuda de la tecnología que nos dan las herramientas.

Few (2004), indica que data warehouse aprovecha la utilización de la información para ser utilizado en los dashboard (reportes) gerenciales los cuales permiten visualizar, definir estrategias y monitorear la información de la empresa. Para Kimball et al. (2010) nos comentan igualmente que los datamart son repositorios de datos pequeños; lo que quiere decir que solo guardan información de un área, flujo o proceso específico de la empresa. La agrupación de varios datamarts conforma también un data warehouse.

Figura 3:

*Diseño ETL – Data warehouse & Business Intelligence*



Fuente: Elaboración propia

La relación de los datos con los procesos está en un crecimiento rápido, los sistemas de información controlan y apoyan en gran medida a las operaciones comerciales de la empresa. No obstante, las organizaciones en ocasiones no concretan en transformar los datos en inteligencia de negocio debido a que algunas tecnologías no se acondicionan para administrar de manera proactiva la información. (Polyvyanyy, 2017)

En cuanto a la dimensión tiempo para Definición.de (2021), la palabra tiempo es usada para nombrar a una magnitud de propiedad física y que se emplea para medir algo que es susceptible de cambio. El tiempo en la toma de decisiones se comprenderá en la elaboración del reporte (entre el inicio y fin). Para la dimensión del Costo del mismo modo Definición.de (2021), define el costo como el gasto económico que se hace por la elaboración de un producto o la prestación de un servicio, este costo estará en función al tiempo (costo por minuto empleado en la elaboración de los reportes). Finalmente, Concepto.de (2021), en referencia a la dimensión de Incidencia, lo define en general a un evento o acontecimiento que ocurre en el medio de un asunto y que tiene con él alguna relación. Para el caso de la toma de decisiones se medirá los incidentes ocurridos durante la elaboración de los reportes.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### Tipo de Investigación:

Para Hernández et al. (2014), menciona que el tipo de investigación aplicada genera teoría y conocimiento por ello esta investigación es de tipo aplicada, también porque para Carrasco (2009), indica que se concentra en solucionar problemas, a partir de los conocimientos previos con el fin de introducirlos de forma práctica para que de esta manera se satisfagan algunos problemas o necesidades.

El enfoque de la investigación es cuantitativo, por tener datos estructurados y debido a que se aplicó la estadística para recabar y procesar datos para obtener información de interés para la tesis, y con ello poder demostrar la aceptación de la solución para señalar las conclusiones y resultados para la tomar de decisiones.

##### Diseño de investigación:

De acuerdo con Hurtado et al. (2007), los diseños pres experimentales son aquellas que se caracterizan por tener bajo nivel de control y sirven para estudios exploratorios, por consiguiente, el estudio de esta investigación es pre experimental, no se manipula a la variable independiente. Aplicaremos un antes (Pre-Test), seguidamente en base a un estímulo experimental, y finalmente un después (Post-Test).

Figura 4

*Esquema del diseño del estudio*



Fuente: Elaboración propia

Donde:

- G = Grupo pre-experimental.

- X = Business Intelligence.
- O1= Pre-Test, medición antes de utilizar Business Intelligence.
- O2= Pos-Test, medición luego de implementar Business Intelligence.

Hernández et al. (2014), menciona que los estudios descriptivos se ocupan de describir las propiedades inherentes en personas, grupos, o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Este estudio es Descriptivo porque se analizará cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes.

### **3.2. Operacionalización de variables**

**Variable independiente:** Business Intelligence

Para Castillo et al. (2017), es una herramienta de análisis de datos eficiente, con el objetivo de lograr ventaja competitiva en las empresas a partir de la información generada.

Operacionalmente el Business Intelligence, es el empleo de toda fuente de información de una organización para ser más eficientes en la extracción de datos para una eficiente toma de decisiones trabajando conjuntamente con una serie de herramientas de forma planificada y estratégica.

**Variable dependiente:** Toma de Decisiones

Para Vidal (2012), las tomas de decisiones permiten identificar las acciones y seleccionar el camino correcto para dar solución a un problema entre varias posibilidades (escoger una opción entre muchas) que permitan resolver problemas presentes.

La operacionalización de la variable tanto para las variables dependientes como independientes son importantes por el hecho de que al realizar los cálculos estas no presentan problema alguno (Tariq, 2015). De igual forma tiene que existir una correlación entre la teoría y los experimentos para obtener excelentes resultados. (Udo-Akang, 2012).

### **3.3. Población y muestra**

#### **Población:**

Para Tacillo (2016), indica que la población es la sumatoria total de los eventos que podrían ser personas, objetos, entre otros y que estén alineados al tipo de estudio de investigación.

#### **Muestra:**

Según Bernal (2016), la muestra es una parte que debe demarcar a la población con el fin de generar resultados específicos.

Se consideró para el estudio una población y muestra integrada por 3 procesos para el desarrollo de reportes del área de mesa de ayuda del banco de datos aplicado para 2 meses.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnica:**

Hernández et al. (2014), el siguiente paso luego de haber definido el diseño y la muestra de la investigación, continua con la recolección de los datos. La selección de la técnica en este estudio fue la observación.

#### **Instrumento:**

El instrumento es la ficha de registro, donde se registra y cuantifica el pre-test y post-test de los indicadores.

### **3.5. Procedimiento**

Primeramente, se inicia con la solicitud para la autorización formal a la institución gubernamental (carta de presentación emitida por la universidad) para poder iniciar con la investigación. Seguidamente con el permiso aprobado, se inició con las tareas de recopilación y análisis de datos, las reuniones con los trabajadores del

banco de datos referidos a la mesa de ayuda. Se precisaron las variables y dimensiones a cuantificar, se eligió la técnica de la observación y se usó el instrumento de la ficha de registro para la recopilación de información.

- Se aplicó un Pre-Test sin Business Intelligence.
- Se aplicó el estímulo a la muestra seleccionada.
- Finalmente se aplicó Post-Test usando Business Intelligence

### **3.6. Método de análisis de datos**

Se usó un computador para realizar todas las operaciones, procedimientos y análisis cuantitativo de datos, para este fin se empleó de la herramienta Excel y del programa IBM SPSS Statistics Versión 26, los cuales permitieron el análisis e interpretación de resultados que nos ayudaron a validar las hipótesis de la investigación.

### **3.7. Aspectos éticos**

El investigador en todo momento está comprometido con honrar la veracidad y confiabilidad de los datos obtenidos. Las normas (APA) 7ma edición se utilizó en esta investigación. La presente investigación fue sometida al programa Turnitin. Se ha seguido la línea de investigación de acuerdo con la resolución rectoral N° 0200-2018/UCV.

## IV. RESULTADOS

En este estudio se identificó, buscó y logró reducir en el tiempo, costo e incidencias en la elaboración de reportes de la mesa de ayuda en el Banco de Datos para los procesos: registro de usuarios, paquetes promocionales y portal banco de datos; aplicando el Business Intelligence, siguiendo la metodología descrita de data warehouse por Ralph Kimball.

Después de este proceso se describen a continuación los resultados presentándolos de manera clara y concisa en tablas y gráficos por cada uno de las dimensiones; tiempo, costo e incidencias en la elaboración de reportes, acentuados en un análisis Pre-Test y Post-Test.

### 4.1. Estadística Descriptivos

**Dimensión 1:** Se logró reducir el tiempo de elaboración de reportes en el área de la mesa de ayuda en el Banco de Datos:

Tabla 1.

*Resultados descriptivos de la dimensión tiempo de elaboración de reportes Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI).*

#### Estadísticos Descriptivos

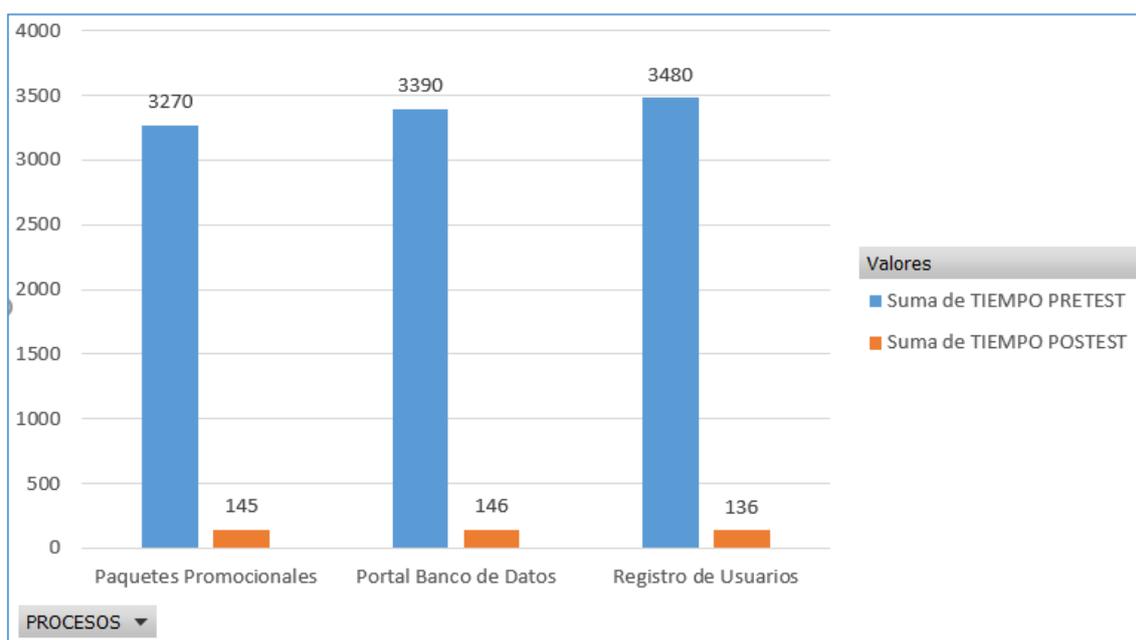
		Tiempo Pre-Test	Tiempo Post-Test
N	Validos	36	36
	Perdidos	0	0
	Media	281.67	11.86
	Moda	300.00	12.00
	Mínimo	180.00	8.00
	Máximo	330.00	13.00
	Suma	10140.00	427.00

Fuente: Diseño producido en software Excel .

En la Tabla 1, en los resultados estadísticos y considerando una muestra de 36 fechas, observamos que para elaborar los reportes en el pre-test (sin la solución de BI) calculó un promedio (media) de 281.67 minutos y con la solución BI un promedio de 11.86 minutos, de igual manera podemos observar que en el pre-test (antes de BI) el tiempo en minutos que más se repitió es de 300 minutos mientras que en el post-test después de aplicar BI fue 12 minutos. Finalmente se obtiene una sumatoria de 10140 minutos en elaborar los reportes sin la solución de BI versus a un total de 427 minutos con la solución BI, logrando un gran ahorro de 9 713 minutos o 162 horas, lo que al banco de datos le favorece al momento de tomar una decisión mediante la visualización de los reportes.

Figura 5.

*Estadístico comparativo de los tiempos de elaboración de reportes Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI)*



Fuente: Diseño producido en software Excel.

En la figura 5, observamos la gran diferencia en cuanto al tiempo para elaborar los reportes, en base a los 3 principales procesos (una toma de 36 fechas) del área de la mesa de ayuda del Banco de Datos, lo que resulta en una eficiencia significativa al momento de tomar decisiones oportunamente.

**Dimensión 2:** Se logró reducir el costo en la elaboración de reportes en el área de la mesa de ayuda en el Banco de Datos:

Tabla 2.

*Resultados descriptivos de la dimensión costo en la elaboración de reportes Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI).*

### Estadísticos Descriptivos

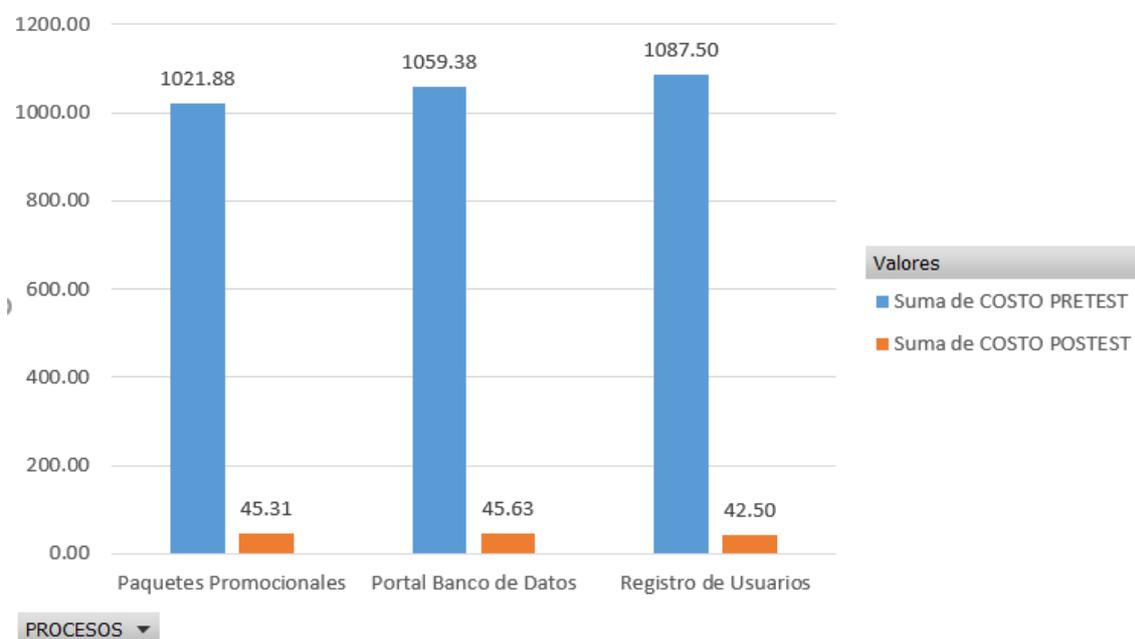
		Costo Pre-Test	Costo Post-Test
N	Validos	36	36
	Perdidos	0	0
	Media	88.02	3.71
	Moda	93.75	3.75
	Mínimo	56.25	2.50
	Máximo	103.13	4.06
	Suma	3168.75	133.44

Fuente: Diseño producido en software Excel

En la tabla 2, en la estadística se pudo apreciar (de acuerdo a una toma de 36 fechas) que para elaborar los reportes se tiene un costo promedio de 88.02 soles (sin la solución BI) en comparación a un promedio de 3.71 soles (con la solución BI), también se observó que en el pre-test el costo en soles que más se dio es 93.75 en comparación con el post-test que fue de 3.75 soles. Finalmente se muestra la suma total de 3168.75 soles antes de BI y después de BI un total de 133.44 soles, obteniendo un ahorro sustancial de 3035.31 soles, esto para la empresa le favorece de manera muy ventajosa al momento de tomar decisiones con respecto a invertir ya sea para reforzar los proyectos de BI u otros proyectos del área del banco de datos.

Figura 6.

*Estadístico comparativo de los costos en la elaboración de reportes Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI).*



Fuente: Diseño producido en software Excel.

En la figura 6, se visualiza la gran diferencia del costo en soles al momento de elaborar los reportes, en base a los 3 principales procesos (una toma de 36 fechas) del área de la mesa de ayuda en el Banco de Datos, definiendo que es totalmente eficiente, con este ahorro se podrá seguir invirtiendo en nuevas estrategias de negocio.

**Dimensión 3:** Se logró reducir las incidencias en la elaboración de reportes en el área de la mesa de ayuda en el Banco de Datos:

Tabla 3.

*Resultados descriptivos de la dimensión incidencias en la elaboración de reportes Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI).*

### Estadísticos Descriptivos

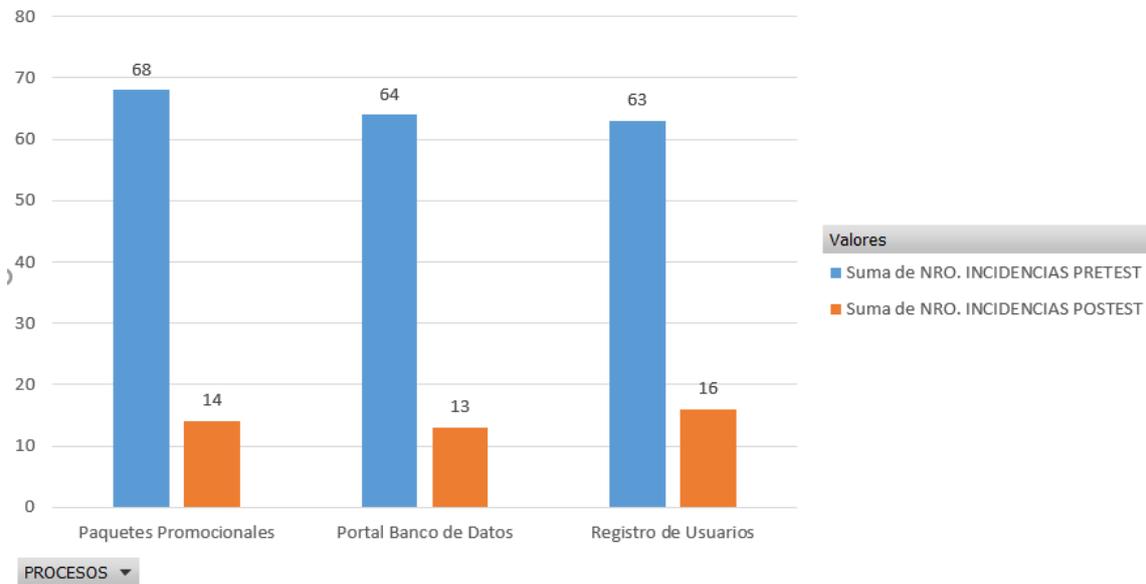
		Incidencias Pre-Test	Incidencias Post-Test
N	Validos	36	36
	Perdidos	0	0
	Media	5.42	1.19
	Moda	5.50	1.00
	Mínimo	4.00	0.00
	Máximo	7.00	3.00
	Suma	195	43

Fuente: Diseño producido en software Excel

En la tabla 3, en la estadística se pudo apreciar (de acuerdo a una toma de 36 fechas) se encontró en el pre-test (sin la solución de BI) un total de 195 incidencias referidas a la elaboración de los reportes frente a un total de 43 incidencias en el post-test (con la solución de BI), estas incidencias aun recopiladas se deben a otro tipo de error como la lentitud de respuesta de la maquina y/o sistema, el internet y otros ante el pedido de información. De igual manera podemos apreciar que se tiene un máximo de 3 de incidencias después de la solución de BI en comparación con unas 7 incidencias sin la solución de BI en una fechas determinada de la toma, por consiguiente, es de importancia con el tiempo ir detectando y generar lecciones aprendidas de las incidencias, para contar con la solución de BI el mayor tiempo posible y disponible para los encargados de las tomas de decisiones.

Figura 7.

*Estadístico comparativo de las incidencias en la elaboración de reportes Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI)*



Fuente: Diseño producido en software Excel.

En figura 7, observamos que el número de incidencias en los 3 procesos (una toma de 36 fechas) del área de la mesa de ayuda en el Banco de Datos, al elaborar los reportes fue mayor antes de implementar la solución de BI, después de la implementación como se observa en la gráfica estas incidencias bajaron drásticamente pero aún se mantienen algunas incidencias reportadas. En cuanto a estas incidencias para la mejora continua la empresa contemplara el monitoreo constante con el objetivo de reducir al máximo las incidencias que se reporten para una mayor eficiencia y rapidez al momento de consultar los reportes.

## 4.2. Estadística Inferencial

### 4.2.1. Prueba de normalidad de las dimensiones

**Prueba de normalidad de la dimensión tiempo de elaboración de reportes:**  
Como la población y muestra es menor a 50 se realizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk.

Tabla 4.

*Análisis de inferencia: Dimensión Tiempo de elaboración de reportes*

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	gl.	Sig.
Tiempo Pre-Test	.341	36	.000	.814	36	.000
Tiempo Post-Test	.353	36	.000	.709	36	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Resultados extraídos de SPSS 26 y Diseño realizado en software Excel

La distribución es no normal cuando Sig. < 0.05

La distribución es normal cuando Sig. > 0.05

En la tabla 4, observamos que los valores de Sig., tanto en pre-test y post-test son menores a 0.05 por consiguiente la distribución es no normal.

**Prueba de normalidad de la dimensión costo en la elaboración de reportes:**

Como la población y muestra es menor a 50 se realizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk.

Tabla 5.

*Análisis de inferencia: Dimensión Costo de elaboración de reportes*

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	gl.	Sig.
Costo Pre-Test	.341	36	.000	.814	36	.000
Costo Post-Test	.353	36	.000	.707	36	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Resultados extraídos de SPSS 26 y Diseño realizado en software Excel

La distribución es no normal cuando Sig. < 0.05

La distribución es normal cuando Sig. > 0.05

En la tabla 4, observamos que los valores de Sig., tanto en pre-test y post-test son menores a 0.05 por consiguiente la distribución es no normal.

**Prueba de normalidad de la dimensión incidencias en la elaboración de reportes:** Como la población y muestra es menor a 50 se realizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk.

Tabla 6.

*Análisis de inferencia: Dimensión Incidencias en la elaboración de reportes*

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	gl.	Sig.
Incidentes Pre-Test	.221	36	.000	.876	36	.001
Incidentes Post-Test	.302	36	.000	.831	36	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Resultados extraídos de SPSS 26 y Diseño realizado en software Excel

La distribución es no normal cuando Sig. < 0.05

La distribución es normal cuando Sig. > 0.05

En la tabla 4, observamos que los valores de Sig., tanto en pre-test y post-test son menores a 0.05 por consiguiente la distribución es no normal.

#### **4.2.3. Contraste de hipótesis**

Por adoptar una distribución no normal se aplicó la prueba de Wilcoxon para el contraste de hipótesis

#### **Prueba de hipótesis específica dimensión tiempo de elaboración de reportes:**

El Business Intelligence reduce el tiempo de elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos

H0: El Business Intelligence no reduce el tiempo de elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.  
(p-valor => 0.05, aceptar H0).

H1: El Business Intelligence reduce el tiempo de elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.  
(p-valor < 0.05, aceptar H1)

**Nivel de significancia de la prueba:**

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

Nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ), que representa al 95%

**P-valor:**

$$p = 0.000$$

**Regla de decisión:**

El nivel de significación "p" es menor que  $\alpha$ , se rechaza H0, por consecuente se acepta H1.

**Resultados de la prueba:**

Tabla 7.

*Resultados de la prueba de contraste wilcoxon de la dimensión tiempo de elaboración de reportes aplicados en el Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI)*

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Tiempo Post - Tiempo Pre
Z	-5,248 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Resultados extraídos de SPSS 26 y Diseño realizado en software Excel

En la tabla 7 se refleja un valor de la prueba de Wilcoxon de -5.248, en la relación de medias del Pre-test y Post-Test de la dimensión del tiempo de elaboración de los reportes, con un nivel de significancia p valor = 0.000 menor al establecido en la investigación de  $p < 0.05$ , por lo que la hipótesis de la investigación es aceptada ya que se rechaza  $H_0$  y se toma  $H_1$ .

**Prueba de hipótesis específica para la dimensión costo en la elaboración de reportes:** El Business Intelligence reduce el costo en la elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos

$H_0$ : El Business Intelligence no reduce el costo en la elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.  
(p-valor $\geq$ 0.05, aceptar  $H_0$ ).

$H_1$ : El Business Intelligence reduce el costo en la elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.  
(p-valor $<$ 0.05, aceptar  $H_1$ )

**Nivel de significancia de la prueba:**

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

Nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ), que representa al 95%

**P-valor:**

$$p = 0.000$$

**Regla de decisión:**

El nivel de significación "p" es menor que  $\alpha$ , se rechaza  $H_0$ , por consecuente se acepta  $H_1$ .

## Resultados de la prueba:

Tabla 8.

*Resultados de la prueba de contraste wilcoxon de la dimensión costo en la elaboración de reportes aplicados en el Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI)*

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Costo Post - Costo Pre
Z	-5,248 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Resultados extraídos de SPSS 26 y Diseño realizado en software Excel

En la tabla 8, se refleja un valor de la prueba de Wilcoxon de -5.248, en la relación de medias del Pre-test y Post-Test de la dimensión del tiempo de elaboración de los reportes, con un nivel de significancia p valor = 0.000 menor al establecido en la investigación de  $p < 0.05$ , por lo que la hipótesis de la investigación es aceptada ya que se rechaza  $H_0$  y se toma  $H_1$ .

**Prueba de hipótesis específica dimensión incidencias en la elaboración de reportes:** El Business Intelligence reduce las incidencias en la elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos

$H_0$ : El Business Intelligence no reduce las incidencias en la elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.  
(p-valor $\geq$ 0.05, aceptar  $H_0$ ).

$H_1$ : El Business Intelligence reduce las incidencias en la elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.  
(p-valor $<$ 0.05, aceptar  $H_1$ )

**Nivel de significancia de la prueba:**

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

Nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ), que representa al 95%

**P-valor:**

$$p = 0.000$$

**Regla de decisión:**

El nivel de significación "p" es menor que  $\alpha$ , se rechaza H0, por consecuente se acepta H1.

**Resultados de la prueba:**

Tabla 9.

*Resultados de la prueba de contraste wilcoxon de la dimensión incidencias en la elaboración de reportes aplicados en el Pre-Test y Post-Test (antes y después de implementar BI)*

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Incidencias Post – Incidencias Pre
Z	-5,248 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Resultados extraídos de SPSS 26 y Diseño realizado en software Excel

En la tabla 9, se refleja un valor de la prueba de Wilcoxon de -5.248, en la relación de medias del Pre-test y Post-Test de la dimensión del tiempo de elaboración de los reportes, con un nivel de significancia p valor = 0.000 menor al establecido en la investigación de  $p < 0.05$ , por lo que la hipótesis de la investigación es aceptada ya que se rechaza H0 y se toma H1.

## V. DISCUSIONES

La presente tesis se pudo determinar como el Business Intelligence optimiza la toma de decisiones en el área de la Mesa de Ayuda del Banco de Datos, por medio de la solución del BI y para cada uno de las dimensiones tiempo, costo e incidencias en la elaboración de los reportes se obtuvieron los resultados óptimos sin retrasos ni inconvenientes a la hora de elegir la mejor decisión estratégica en la organización.

Las pruebas fueron realizadas sobre 3 procesos (registro de usuarios, paquetes promocionales y portal banco de datos) del área de la mesa de ayuda del banco de datos y con una toma de 36 fechas, con ayuda de fichas de registros. El diseño de investigación se estableció como pre-experimental, este consistió de dos pruebas, un pre-test sin BI y un post-test con BI. Esto concuerda con López (2019), ya que utilizó también en su investigación dos pruebas una antes y después dónde aplicó una solución BI para analizar el comportamiento de las variables con el fin de mejorar el área de la gestión comercial de su organización.

La metodología Kimball se usó para desplegar la solución del BI en el banco de datos. Villanueva-Román (2015), menciona que el enfoque del ciclo de vida de Ralph Kimball nos permite ofrecer una perspectiva ideal para la planeación de un BI de alta calidad y rentables para cualquier empresa, facilitando la implementación debido a que no existe una parametrización, agilizando las consultas y el análisis de procesamiento en el data warehouse, así como la rápida recuperación de los datos.

De igual manera, con respecto al trabajo de Salazar (2015), indica que la Metodología de Ralph Kimball se desarrolla por medio de un ciclo de vida y finalmente concluye que de la comparación entre las metodologías como Kimball, Inmon, Hefesto, Hybrid DW o Federated DW, selecciona el enfoque Kimball porque son definidos para proyectos por áreas. En comparativa al presente trabajo que está dirigido a el área de la mesa de ayuda del banco de datos, que es donde nos enfocamos en asegurar el uso y disponibilidad constante de los usuarios finales con una aplicación y que sea fácil de entender y rápido al momento de elaborar o

visualizar los reportes, definiendo así el enfoque Kimball desarrollando Datamarts hacia Data Warehouse en esta investigación.

De acuerdo al trabajo de León (2020), quien propuso modelos en base a Business Intelligence y Machine Learning para la administración mediante el monitoreo y control en un centro de servicios de la empresa SEDAPAL enfocados en el consumo de agua potable, con la finalidad que les proporcionen la información automatizada de sus indicadores por medio de un modelo de predicción SVM (Support Vector Machine) en el menor tiempo posible, en cualquier dispositivo electrónico ya sea móvil o estacionario y que no sea impedimento el lugar para poder recibir la información. Adicionalmente presentó herramientas Tableau, Power BI, Qlik Sense y otros; del cual realizó una comparación entre herramientas, aceptando Power BI de Microsoft, por contar con licencias de bajo costo, alta integración y rendimiento con múltiples fuentes de datos, ML automatizado. En comparativa a la presente investigación la herramienta de desarrollo y visualización escogida es Power BI Desktop el cual integrara de manera ordenada y rápida la información la cuales se mostrarán mediante tableros, cuadros y/o gráficos permitiendo así tomar las mejores decisiones dentro de la organización.

Con respecto a la investigación de Quispe et al. (2018), indicaron que para mejorar la toma de decisiones, implementaron una solución de BI en función al tiempo en que demora la generación de los reportes, logrando reducir significativamente el tiempo, también incrementaron el desarrollo de reportes nuevos trimestralmente, se incrementó enormemente la confiabilidad de los reportes y finalmente la evaluación del visto bueno del gerente fue positiva, en comparativa al presente trabajo se optimizaron los tiempos y costos en relación a la elaboración de los reportes basados en los 3 procesos principales del área de la mesa de ayuda del banco de datos, con estos resultados, para los encargados del área es positivo.

Asimismo Quispe et al. (2018), Con respecto a los reportes, para el indicador tiempo asigna 30 tomas de decisiones como muestra no probabilística, 8 para el número de reportes generados por semana, 30 para el indicador nivel de confiabilidad por reporte y 30 para el indicador de satisfacción del gerente por reporte, por medio de diferentes pruebas de instrumento se han medido cada indicador mencionado, en comparativa al presente trabajo también se tiene una

muestra no probabilística en base a 3 procesos en una toma de 36 fechas. Así mismo se realizó la prueba de hipótesis un antes y un después a cada uno de los indicadores tiempo, costo e incidencias en la elaboración de reportes.

De acuerdo a los resultados, se aceptó la primera hipótesis específica la cual indica que el Business Intelligence reduce el tiempo de elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos. En la evaluación de resultados se observó, que sin la solución del BI en la dimensión tiempo de elaboración de reportes se registró un promedio de 281.67 minutos. Y con la solución BI a los mismos procesos y dimensión tiempo de elaboración de reportes registro un promedio de 11.86 minutos. También, se observó un total de 10140 minutos en base a los 3 procesos y muestra de 36 fechas en la elaboración de los reportes sin la solución de BI, frente a un total de 427 minutos con la solución de BI obteniendo un gran ahorro valioso de 9 713 minutos o 162 horas en la elaboración de reportes.

Se realizó la prueba Wilcoxon para la contrastación de la primera hipótesis específica la cual indica que el Business Intelligence reduce el tiempo de elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos, como resultado de la significancia nos dio un valor de 0.000 que es menor a 0.05, por lo cual inferimos que la hipótesis nula es rechazada y por consiguiente la hipótesis alterna es aceptada. Asimismo, se concluye que la solución de BI optimizo el tiempo reduciendo enormemente a la hora de la elaboración de los reportes, lo que al banco de datos le resulta muy satisfactorio para realizar la toma de decisiones rápida y segura.

Esto concuerda con el trabajo de Siesquen (2019), donde sus resultados indican que en el pre-test antes de la solución BI el tiempo para la generación de reportes fue de 1 hora, mientras que en el post-test con la solución BI el tiempo fue de 10 minutos con 40 segundos. Con estos resultados se deduce un ahorro significativo en el tiempo de elaboración de reportes de 50 minutos con 20 segundos. La diferencia con la presente investigación es que no realiza una prueba de contrastación de la hipótesis sobre la dimensión del tiempo. De igual manera se

puede afirmar que la solución implementada de BI para el indicador del tiempo es totalmente positiva para la organización.

Del mismo modo de los resultados obtenidos, la segunda hipótesis específica fue aceptada esta indica que la solución de BI logró reducir el costo en la elaboración de reportes en el área de la mesa de ayuda en el Banco de Datos. Se pudo observar que en el pre-test sin la aplicación del BI se registró un promedio de 88.02 soles. Y en el post-test con la solución de BI se registró un promedio de 3.71 soles. Además, se aprecia una reducción satisfactoria en cuanto al costo de elaboración de los reportes ya que en el pre-test sin BI se obtuvo un total de 3168.75 soles en comparación en el post-test con BI se obtuvo un total de 133.44 soles obteniendo un ahorro de 3035.31 soles en función de la elaboración de los reportes.

Esto concuerda con la investigación de Santos (2021), el cual tiene como resultados en el pre-test sin aplicar la solución BI una media de \$ 41.22, mientras que en el post-test con la solución de BI obtuvo un promedio de \$ 38.99. La reducción con respecto a los costos en la elaboración de reportes fue de un 5%, correspondiendo a un ahorro de \$ 25 689.6 por año (Ahorro/Dashboard = \$ 2.23, Cantidad Dashboard por año = 192, Cantidad de proyectos = 60).

Se realizó la prueba Wilcoxon para la contrastación de la segunda hipótesis específica la cual indica que el Business Intelligence reduce el costo en la elaboración de reportes en el área de la mesa de ayuda del banco de datos, como resultado de la significancia nos dio un valor de 0.000 que es menor a 0.05, por lo cual inferimos que la hipótesis nula es rechazada y por consiguientes la hipótesis alterna es aceptada. Asimismo, se concluye que la aplicación de BI optimizó el costo reduciendo satisfactoriamente el costo en la elaboración de reportes, lo que al banco de datos le resulta esencial y de mayor oportunidad al momento de tomar decisiones en función de la inversión en beneficio de la organización.

Estos hallazgos difieren de Santos (2021), ya que en su investigación el indicador de costo para la validación de la hipótesis lo refiere a  $H_0 = CA \leq CD$  y  $H_a = CA > CD$ . Para ello usa un nivel de significancia del 5%, en consecuencia, se tiene como nivel de confianza:  $1 - \alpha = 0.95 = 95\%$  ( $\alpha=0.05$  y  $Z_{\alpha}=1.645$ ). Los

resultados obtenidos indican que el valor distribución Z normal = 9.31 es mayor que el  $Z_{\alpha} = 1.645$  con un nivel de significancia del 5%. Debido a estos resultados se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.  $H_a$  = Costo antes de implementar Business Intelligence en elaboración de Dashboard en la Gerencia de Operaciones (CA), es mayor que el costo después implementar Business Intelligence en elaboración del Dashboard en la Gerencia de Operaciones (CD).

Finalmente, se aceptó la tercera hipótesis específica la cual indica que el BI reduce las incidencias en la elaboración de reportes en el área de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos. Se pudo observar que, con respecto a la dimensión incidencias en la elaboración de reportes sin la aplicación del BI tuvo un máximo de 7 incidencias y después de aplicar la solución BI frente a unas 4 incidencias reportadas en alguna de las fechas de la toma. Además, se observó que en el pre-test sin la solución BI se registraron un total de 195 incidencias y en el post-test con la solución BI se reducción a 43 incidencias todo con respecto a la elaboración de los reportes.

Esto concuerda con el trabajo de López (2019), cuyos resultados muestran que en pre-test sin solución de BI se registraron un total de 315 incidencias y en el post-test con solución de BI se registraron un total de 103 incidencias. Así mismo es de suma importancia disminuir estas incidencias reportadas mediante un registro de control y solución inmediata de las mismas.

Se realizó la prueba de Wilcoxon para la contrastación de la tercera hipótesis específica la cual indica que el Business Intelligence reduce las incidencias en la elaboración de los reportes en el área de la mesa de ayuda del banco de datos, como resultado de la significancia nos dio un valor de 0.000 que es menor a 0.05, por lo cual inferimos que la hipótesis nula es rechazada y por consiguiente la hipótesis alterna es aceptada. Asimismo, se concluye que la solución de BI optimizo las incidencias reduciendo en gran medida las incidencias en la elaboración de reportes.

Estos hallazgos se relacionan con López (2019), quien demostró que la solución de inteligencia de negocios mejora en reducir las incidencias de elaboración de reportes en la empresa Inversiones Mantilla, 2019, entre sus resultados se observó que por tener una población menor a 50 se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, por la cual se toma la hipótesis alterna H1 y se rechaza la hipótesis nula Ho. Finalmente concluyendo que la hipótesis de la investigación es aceptada.

## VI. CONCLUSIONES

**Primera:** Se concluyó que, la aplicación BI optimiza la toma de decisiones en el área de la mesa de ayuda del Banco de Datos; reduciendo significativamente el tiempo, costo e incidencias en la elaboración de reportes en dicha institución gubernamental.

**Segunda:** Se concluyó que, la solución de BI redujo el tiempo de elaboración de reportes en el área de la mesa de ayuda del Banco de Datos en un 95.79%. La solución BI referidos a los 3 procesos y una toma de 36 fechas genero una reducción significativa del tiempo en la generación de los reportes. Resultando muy eficaz la solución de BI para la empresa con respecto al tiempo en la generación y visualización de los reportes de manera consolidada a la hora de tomar decisiones.

**Tercera:** Se concluyó que, la aplicación del BI redujo sustancialmente el costo de elaboración de reportes en el área de la mesa de ayuda del Banco de Datos, en las 36 fechas de toma y los 3 procesos principales en el pre-test el costo total antes de la solución BI era de 3 168.75 soles y en el post-test con la solución BI se registró un costo total de 133.44 soles. Atendiendo que el sueldo del personal que elaboran los reportes en el área de la mesa de ayuda del banco de datos tienen un sueldo mensual de 4 500 soles y el costo calculado por minuto es de 0.3125 soles.

**Cuarta:** Se concluyó que, la aplicación del BI redujo las incidencias en un total de 77.9% en el área de la mesa de ayuda en el Banco de Datos, es importante seguir identificando las incidencias para poder reducirlas y concentrar las mejores decisiones de los directivos encargados del área.

## VII. RECOMENDACIONES

**Primera:** Se recomienda al jefe o encargado del área del banco de datos a que los procesos de toma de decisiones deben estar alineados a los cambios de las tecnologías, sobre todo la información que se administra que es de mucha importancia para la organización, por lo cual se debe continuar trabajando con este tipo de investigaciones.

**Segunda:** Se recomienda al jefe o encargado del área del banco de datos para continuar con la mejora en el tiempo de elaboración de reportes, de realizarlo también para todas las áreas dentro de la organización.

**Tercera:** Se recomienda al jefe o encargado del área del banco de datos que la mejora en los costos en la elaboración de reportes es el fin, sino que esto debe impulsar en reducir otros gastos dentro de la organización como por ejemplo las impresiones y/o copias. Este ahorro en costo desencadenara para generar nuevos planes de proyectos.

**Cuarta:** Se recomienda al jefe o encargado del área del banco de datos hacer una recopilación, control y administración, mediante el uso de metodologías ágiles así como los tableros de Kanban para la mejora continua en cuanto a los incidentes en la elaboración de los reportes en el área de la mesa de ayuda, permitiendo así la flexibilidad, claridad, visualización y solución de los incidentes.

## REFERENCIAS

- Acheampong O y Aiman S. (2016) *An integrated model for determining business intelligence systems adoption and post-adoption benefits in banking sector*. Editorial Limkokwing University of Creative Technology Cyberjaya, Malaysia.  
[https://www.academia.edu/34905790/An\\_integrated\\_model\\_for\\_determining\\_business\\_intelligence\\_systems\\_adoption\\_and\\_post\\_adoption\\_benefits\\_in\\_banking\\_sector](https://www.academia.edu/34905790/An_integrated_model_for_determining_business_intelligence_systems_adoption_and_post_adoption_benefits_in_banking_sector)
- Argueta, C. & Maldonado, C. (2016). *Business Intelligence como soporte de las decisiones estratégicas, tácticas y operaciones de las organizaciones* [Tesis de maestría en Administración Financiera. Universidad del Salvador].
- Asemi, A., Safari, A., y Zavarech, A. (2011). *The role of management information system (MIS) and Decision support system (DSS) for manager's decision making process*. *International Journal of Business and Management*.  
<https://doi:10.5539/ijbm.v6n7p164>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación (4ª ed.)*. Colombia: Editorial Pearson.
- Bustamante, A., Galvis, E., y Gómez, L. (2013, abril 1) *Técnicas de modelado de procesos de ETL: Una revisión de alternativas y su aplicación en un proyecto de desarrollo de una solución de BI*.  
<https://www.redalyc.org/pdf/849/84927487027.pdf>
- Calzada, L., y Abreu, J. (2009, Setiembre) *El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos (The Impact of business intelligence tools in executive business decisions)*.  
[http://www.spentamexico.org/v4-n2/4\(2\)%2016-52.pdf](http://www.spentamexico.org/v4-n2/4(2)%2016-52.pdf)
- Carhuallanqui, J. (2017). *Diseño de una solución de inteligencia de negocios como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa farmacéutica Dispefarma* [Tesis de maestría en Administración Financiera. Universidad del Salvador].

- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Perú: Editorial San Marcos.
- Carter, G., Murray, M., Walker, R., Walker, W., Reding, R., Abrahamse, A., & Relles, D. (1992). *Building organizational decision support systems*. Academic Press Professional, Inc.
- Castillo, R. y Medina, F. (2017). *Methodological Guide for a Data Warehousing Process. Proceedings of the IADIS International Conference*. Retrieved from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=iih&AN=127021186&lang=es&site=ehost-live>.
- Corral, Y. (2009). *Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos*. Revista Ciencias de la Educación, 19(33), 229-247.
- Dixson Y., Nuñez L. (2015) *La Inteligencia de negocio como apoyo a la toma de decisiones en el ámbito académico*.  
<https://upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/1745/1427>
- Elwyn G., Frosch D, and Kobrin S. (2016) *Implementing shared decision – making: considera ll the consequences*.  
<https://implementationscience.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13012-016-0480-9.pdf>
- Evelson, B. (2008). *Topic Overview: Business Intelligence*. Cambridge: Forrester Research.
- Few, S. (2004). *Dashboard Confusion*. Visual Business Intelligence Newsletter.
- Fuentes, D. (2021). *Modelo integrado de inteligencia de negocios como soporte a la toma de decisiones en la gestión comercial de las MYPES*. [Tesis de Doctor en ciencias de la Computación y Sistemas, Universidad Señor de Sipan].
- García, S. (2021). *Modelo de inteligencia de negocios para la mejora en la toma de decisiones Promotora Internalseg*. [Tesis de maestría en Inteligencia de Negocios, Universidad EAN].

- Gorzalczany, Marian B., Filip R, and Jakub P (2021). "Business Intelligence in Airline Passenger Satisfaction Study—A Fuzzy-Genetic Approach with Optimized Interpretability-Accuracy Trade-Off" *Applied Sciences* 11, no. 11: 5098. <https://doi.org/10.3390/app11115098>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación* (Vol. 6 ta Edición). México D.F., Mexico: Mc Graw Hill. Retrieved from <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hernández, R., y Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ª ed.). México. Editorial: McGraw hill.
- Herrera, L. (2018). *Implementación de una herramienta Business Intelligence para la Explotación de la Información y Optimización para la Toma De Decisiones En MBN*. [Tesis de maestría en Sistemas Computacionales. Instituto tecnológico de Apizaco].
- Hurtado, I y Toro, J. (2007). *Paradigmas y métodos de investigación de en tiempos de cambio, Modelos de conocimiento que rigen los procesos de investigación y los métodos científicos expuestos desde la perspectiva de las ciencias sociales*. Colección Minerva. Editorial CEC. SA.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. Wiley.
- Kimball, R. y Ross, M. (2010). *The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence*. USA Wiley Publishing, Inc.
- Klisarova, S., Ilieva, G. y Yankova, T. (2017). *Business Intelligence and Analytics – Contemporary System Model*. *Department Management and Quantitative Methods in Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, University of Plovdiv Paisii Hilendarski, Plovdiv. Bulgaria*. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/323431333\\_Business\\_Intelligence\\_and\\_Analytics\\_-\\_Contemporary\\_System\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/323431333_Business_Intelligence_and_Analytics_-_Contemporary_System_Model)

- Lahbi, H. (2018). *The Power of Business Intelligence on the Decision-Making Process at Linköping University*. [Master's thesis in Business Administration Strategy and Management in International Organizations, Linköping University].
- León, C. (2020) *Modelo de solución de Business Intelligence y Machine Learning para el monitoreo y control de calidad de la medición del consumo de agua en el Centro de Servicios Breña*. [Maestría en Dirección de Tecnologías de Información. Universidad ESAN]
- López, Y. (2019). *Business Intelligence*. Editorial IC.  
[https://books.google.com.pe/books?id=oEwpEAAAQBAJ&dq=business+intelligence&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.pe/books?id=oEwpEAAAQBAJ&dq=business+intelligence&source=gbs_navlinks_s)
- Lopez, J. (2019) *Inteligencia de negocios en el soporte de la gestión comercial de la empresa Inversiones Mantilla* - Lima, 2019 [Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información. Universidad cesar vallejo]
- McClure, C. (1978). *The information rich employee and information for decision making: Review and comments*. Information Processing and Management (Vol. 14).
- Mendoza, R. (2022). *Inteligencia de Negocios para Agilizar la Toma de Decisiones en la Gestión de Pacientes de Policlínicos de Salud*. CISCi 2022 - Vigésima Primera Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, Décimo Noveno Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática - Memorias.  
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85137287644&doi=10.54808%2fCISCi2022.01.187&partnerID=40&md5=37557cf5a6cb29a1a763f2e03e8ad0ac>
- Moreno, J., Montejano, G., & Vilallonga, G. (2016). *Business Intelligence & Knowledge Discovery en el contexto del estándar Project Management Body Of Knowledge del Project Management Institute*. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación WICC (pp. 478-482). Entre

Ríos, Argentina: Presentación del Laboratorio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (LaTICs).

<https://pdfs.semanticscholar.org/8a8e/28137ce3482333b9577dc0976b99c2255897.pdf> df?\_ga=2.154325496.1997724614.1574521188-900014480.1574521188

Microsoft corporation 2017

<https://www.microsoft.com/investor/reports/ar17/index.html>

Murillo, M., y Cáceres, G. (2013, diciembre 1). *Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica*. Revista Logos, Ciencia & Tecnología. <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517751547010.pdf>

ORACLE. (2021) *Oracle Business Intelligence Cloud Service*

[https://docs.oracle.com/cloud/help/es/reportingcs\\_use/BILPD/GUIDA382F6F1-0074-46EB-9487-9882A0F73042.htm#BILUG14](https://docs.oracle.com/cloud/help/es/reportingcs_use/BILPD/GUIDA382F6F1-0074-46EB-9487-9882A0F73042.htm#BILUG14)

Pérez, A. (2015, noviembre 14) *Toma de decisiones desde la perspectiva de la Psicología*.

<https://www.gestiopolis.com/toma-de-decisiones-desde-la-perspectiva-de-la-psicologia-ensayo/>

Pérex, M. (2013). *Métodos y Técnicas de Investigación Histórica I*. Editorial UNED.

<https://books.google.com.pe/books?id=ujSq9qUQqMAC&pg=PT6&dq=Pere+Maria&hl=es-#v=onepage&q=Perex%20Maria&f=false>

Polyvyanyy, A., Ouyang, C., Barros, A., Van der Aalst, W. (2017). *Process querying: Enabling business intelligence through query-based process analytics*. Decision Support Systems, Volumen N° 100, pp 41-56.

<https://n9.cl/mdxs>

Puerta, A. (2016). *Business Intelligence y las Tecnologías de la Información: 2da Edición*. Editorial IT Campus Academy.

[https://books.google.com.pe/books?id=3oEEDQAAQBAJ&dq=business+intelligence&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.pe/books?id=3oEEDQAAQBAJ&dq=business+intelligence&source=gbs_navlinks_s)

QLIK. (2019). *Principales tendencias en BI para 2019: El inicio de la analítica posmoderna*.

<https://www.qlik.com/es-es/>

[/media/files/resourcelibrary/es/register/ebooks/eb-top-bi-trends-2019-es.pdf](https://www.qlik.com/es-es/-/media/files/resourcelibrary/es/register/ebooks/eb-top-bi-trends-2019-es.pdf)

Quispe H & Sotelo J. (2018) *Solución Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa MEGA Corporación S.A.C.* [Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de Información. Universidad Cesar Vallejo]

Rodríguez, M. & Mendivelso, F. (2018). *Diseño de investigación de corte transversal*. Revista médica sanitas, 21 (3), 141-146.

[https://www.researchgate.net/publication/329051321\\_Disenos\\_de\\_investigacion\\_de\\_Corte\\_Transversal](https://www.researchgate.net/publication/329051321_Disenos_de_investigacion_de_Corte_Transversal)

Robbins, S., Coulter, M., DeCenzo, D. (2017). *Fundamentos de administración*. México. Editorial Pearson.

Salazar, A. (2019). *Implementación de una solución de business intelligence como apoyo a la toma de decisiones en el proceso de mantenimiento de servicios de clientes de la empresa claro en el área de instalación & mantenimiento HFC Chiclayo*. [Tesis de maestría en Sistemas Computacionales. Universidad católica santo Toribio de Mogrovejo].

Santos, M. (2021). *Implementación de business intelligence para la optimización de toma de decisiones en la gerencia de operaciones en una empresa de instalación de sistemas contra incendios*. [Tesis de Título Profesional de Ingeniera Industrial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Schein, E. (1988). *Artículos Académicos para Schein EH*. 81. Obtenido de <http://eprints.rclis.org/6677/1/aci10305.pdf>

Schultheis, M. (2016). *The impact of Business Intelligence systems on the perceived quality of strategic decision making*. [This thesis for the Degree of Doctor of Business Administration. Curtin University].

- Siesquen, C. (2019). *Solución de Inteligencia de negocios para la gestión del gasto, en una entidad financiera de Piura; 2017*. [Tesis de maestría en Ingeniería Informática. Universidad Nacional de Piura].
- Sinnexus. (2017). *¿Qué es Business Intelligence?*  
[https://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/](https://www.sinnexus.com/business_intelligence/)
- Sjoberg, V. & Hugner, E. (2020). *Insights about Business Intelligence and Decision-Making A case study at Systembolaget*. [Master's Thesis 15. Uppsala University].
- Soto I. (2021) *Business Intelligence aplicado al proceso de toma de decisiones de la Dirección de Seguridad Aeronáutica Civil del Perú, 2021* [tesis maestría. Universidad Cesar Vallejo]
- Tacillo, Y. (2016) *Metodología de la Investigación Científica*.  
<http://repositorio.bausate.edu.pe/handle/bausate/36?show=full>
- Tariq, M. (2015). *Operationalizing Variables in Theoretical Frameworks: A Comparative Analysis*. ResearchGate, vol. 1.
- Trino, P. (2021). *Metodología de investigación de mercado que coadyuve la toma de decisiones en marketing político basado en herramientas de business intelligence*. [Tesis de maestría en Alta Gerencia en Tecnología de la Información y las Comunicaciones e Innovación para el Desarrollo. Universidad Mayor de San Andrés].
- Torres, P. (2018). *Modelo aplicado a soluciones business intelligence para dar soporte a la toma de decisiones de la gestión tributaria de una municipalidad distrital*. [Tesis de maestría en Gerencia en Tecnología de la Información y Comunicación. Universidad Privada Antenor Orrego].
- Udo-Akang, D. (2012). Theoretical Constructs, Concepts, and Applications. American International Journal of Contemporary Research, vol. 2.
- Vanegas, D. (2019). *Inteligencia de negocios: modelo para la toma de decisiones, basado en la interacción de los criterios y las etapas del ciclo de ventas en el subsistema comercial de servicios en una empresa de IT en*

*Latinoamérica*. [Tesis de maestría en Ingeniería Industria. Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

Vidal, J. (2012). *Teoría de la decisión: proceso de interacciones u organizaciones como sistemas de decisiones*.

[www.moebio.uchile.cl/44/vidal.html](http://www.moebio.uchile.cl/44/vidal.html).

Villanueva-Román J. (2015) *Solución de Business Intelligence utilizando Tecnología SAAS. Caso: Área de Proyectos en Empresa Bancaria – Perú* [Maestría en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información. Universidad de Piura]

Wieder B. y Ossimitz M. (2015) *The Impacto f Business Intelligence on the quality of decisión making – a mediation model. University f thecnology sidney PoBox Australia*.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1: Matriz Operacional de las variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Formulas	Escala de Medición	Instrumento
Business Intelligence	El BI permite que las personas de todos los niveles de una organización accedan, interactúen y analicen datos para gestionar el negocio, mejorar el rendimiento, descubrir oportunidades y operar de manera eficiente. Howson (2014)	Se desarrollará el uso de los datos mediante Business Intelligence y la herramienta Power Bi.	Disponibilidad	Funcionalidad	$\frac{Nro\ Total\ Accesos\ Buenos}{Nro\ Total\ Acceso}$		
			Integridad	Integridad	$\frac{Cantidad\ reportes\ Consistentes}{Cantidad\ Reportes\ Generados}$		
Toma de decisiones	La toma de decisiones simplemente es el acto de elegir entre alternativas posibles, sobre las cuales existe incertidumbre. Dougherty y Pfaltzgraff (1993)	Rodríguez (2014) afirma que la toma de decisiones organizacionales constituye un proceso informacional que se desarrolla por individuos o grupos para solucionar problemas y aprovechar oportunidades organizacionales	Tiempo de elaboración de reportes	Tiempo de elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos antes de implementar Business Intelligence.  Tiempo de elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos después de	$\sum_1^n MinutosElaboracionReportes$	Razón	Ficha de Registro

				implementar Business Intelligence.			
			Costo de elaboración de los reportes	<p>Costo de elaboración de reportes la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos antes de implementar Business Intelligence.</p> <p>Costo de elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos después de implementar Business Intelligence.</p>	$\sum_1^n \text{MinutosElaboracionReportes}$ <p>* (CostoPorMinutoEmpleado)</p>		
			Incidentes en la elaboración de los reportes	<p>Las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos antes de implementar Business Intelligence.</p> <p>Las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos después de implementar Business Intelligence.</p>	$\sum_1^n \text{Cantidad IncidenciasElaborarReportes}$		

## ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>INSTRUMENTO:</b>		<b>CÓDIGO:</b>	
	<b>Ficha de Registro</b>		UCV- ING SISTEMAS-TI-001.1	
	Recolección de Datos		Página:	1 de 1
<b>Investigador</b>	Leonel Rony Hinojosa Zarate			
<b>Tipo de Prueba</b>	Observación – Sin BI			
<b>Institución investigada</b>	Banco de datos Perupetro			
<b>Fecha inicio</b>	24/10/2022		<b>Fecha Final</b>	25/11/2022
<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>			
Toma de Dediciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de elaboración de reportes</li> <li>• Costo de elaboración de los reportes</li> <li>• Incidentes en la elaboración de los reportes</li> </ul>			

<b>Ficha de Pre-Test</b>				
<b>Fecha</b>	<b>Proceso</b>	<b>TIEMPO PRE (MIN)</b>	<b>COSTO PRE (Soles)</b>	<b>N° Incidencias PRE</b>
24/10/2022	Registro de Usuarios	300	93.75	4
24/10/2022	Paquetes Promocionales	300	93.75	7
24/10/2022	Portal Banco de Datos	270	84.38	5
26/10/2022	Registro de Usuarios	330	103.13	4
26/10/2022	Paquetes Promocionales	240	75.00	7
26/10/2022	Portal Banco de Datos	240	75.00	5
28/10/2022	Registro de Usuarios	300	93.75	4
28/10/2022	Paquetes Promocionales	300	93.75	4
28/10/2022	Portal Banco de Datos	240	75.00	6
02/11/2022	Registro de Usuarios	180	56.25	4
02/11/2022	Paquetes Promocionales	240	75.00	4
02/11/2022	Portal Banco de Datos	300	93.75	4
04/11/2022	Registro de Usuarios	210	65.63	5
04/11/2022	Paquetes Promocionales	270	84.38	6
04/11/2022	Portal Banco de Datos	300	93.75	6

07/11/2022	Registro de Usuarios	300	93.75	6
07/11/2022	Paquetes Promocionales	300	93.75	5
07/11/2022	Portal Banco de Datos	270	84.38	5
11/11/2022	Registro de Usuarios	300	93.75	6
11/11/2022	Paquetes Promocionales	240	75.00	5
11/11/2022	Portal Banco de Datos	270	84.38	4
14/11/2022	Registro de Usuarios	300	93.75	6
14/11/2022	Paquetes Promocionales	300	93.75	7
14/11/2022	Portal Banco de Datos	300	93.75	7
18/11/2022	Registro de Usuarios	330	103.13	6
18/11/2022	Paquetes Promocionales	300	93.75	5
18/11/2022	Portal Banco de Datos	300	93.75	5
21/11/2022	Registro de Usuarios	300	93.75	6
21/11/2022	Paquetes Promocionales	300	93.75	7
21/11/2022	Portal Banco de Datos	300	93.75	6
23/11/2022	Registro de Usuarios	330	103.13	6
23/11/2022	Paquetes Promocionales	240	75.00	6
23/11/2022	Portal Banco de Datos	300	93.75	6
25/11/2022	Registro de Usuarios	300	93.75	6
25/11/2022	Paquetes Promocionales	240	75.00	5
25/11/2022	Portal Banco de Datos	300	93.75	5

	<b>INSTRUMENTO:</b> <b>Ficha de Registro</b>		<b>CÓDIGO:</b> UCV- ING SISTEMAS-TI-001.1	
	Recolección de Datos		Pagina:	1 de 1
<b>Investigador</b>	Leonel Rony Hinojosa Zarate			
<b>Tipo de Prueba</b>	Observación – Con BI			
<b>Institución investigada</b>	Banco de datos Perupetro			
<b>Fecha inicio</b>	28/11/2022	<b>Fecha Final</b>	23/12/2022	
<b>Variable</b>		<b>Indicador</b>		
Toma de Dediciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de elaboración de reportes</li> <li>• Costo de elaboración de los reportes</li> <li>• Incidentes en la elaboración de los reportes</li> </ul>		

<b>Ficha de Post-Test</b>				
<b>Fecha</b>	<b>Proceso</b>	<b>TIEMPO PRE (MIN)</b>	<b>COSTO PRE (Soles)</b>	<b>N° Incidencias PRE</b>
28/11/2022	Registro de Usuarios	8	2.50	2
28/11/2022	Paquetes Promocionales	13	4.06	1
28/11/2022	Portal Banco de Datos	13	4.06	2
30/11/2022	Registro de Usuarios	8	2.50	1
30/11/2022	Paquetes Promocionales	11	3.44	1
30/11/2022	Portal Banco de Datos	12	3.75	1
02/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	2
02/12/2022	Paquetes Promocionales	12	3.75	3
02/12/2022	Portal Banco de Datos	12	3.75	2
05/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	1
05/12/2022	Paquetes Promocionales	11	3.44	2
05/12/2022	Portal Banco de Datos	12	3.75	0
07/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	1
07/12/2022	Paquetes Promocionales	13	4.06	0
07/12/2022	Portal Banco de Datos	13	4.06	1
09/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	2

09/12/2022	Paquetes Promocionales	11	3.44	1
09/12/2022	Portal Banco de Datos	12	3.75	1
12/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	1
12/12/2022	Paquetes Promocionales	12	3.75	1
12/12/2022	Portal Banco de Datos	12	3.75	0
14/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	2
14/12/2022	Paquetes Promocionales	13	4.06	1
14/12/2022	Portal Banco de Datos	13	4.06	1
16/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	0
16/12/2022	Paquetes Promocionales	12	3.75	0
16/12/2022	Portal Banco de Datos	10	3.13	1
19/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	2
19/12/2022	Paquetes Promocionales	13	4.06	1
19/12/2022	Portal Banco de Datos	13	4.06	1
21/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	1
21/12/2022	Paquetes Promocionales	12	3.75	2
21/12/2022	Portal Banco de Datos	13	4.06	2
23/12/2022	Registro de Usuarios	12	3.75	1
23/12/2022	Paquetes Promocionales	12	3.75	1
23/12/2022	Portal Banco de Datos	11	3.44	1

## ANEXO 3. Carta de Presentación



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Lima, 19 de octubre de 2022  
Carta P. 1040-2022-UCV-VA-EPG-F01/J

Ing.  
Eris Gabriel Valverde  
Gerente Técnico y de Recursos de Información  
PERUPETRO

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a HINOJOSA ZARATE , LEONEL RONY; identificado con DNI N° 40972908 y con código de matrícula N° 7002753566; estudiante del programa de MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN quien, en el marco de su tesis conducente a la obtención de su grado de MAESTRO, se encuentra desarrollando el trabajo de investigación titulado:

**Business Intelligence para la Toma de Decisiones en el Área Banco de Datos en una Institución Gubernamental, Lima 2023**

Con fines de investigación académica, solicito a su digna persona otorgar el permiso a nuestro estudiante, a fin de que pueda obtener información, en la institución que usted representa, que le permita desarrollar su trabajo de investigación. Nuestro estudiante investigador HINOJOSA ZARATE , LEONEL RONY asume el compromiso de alcanzar a su despacho los resultados de este estudio, luego de haber finalizado el mismo con la asesoría de nuestros docentes.

Agradeciendo la gentileza de su atención al presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,



  
Dra. Estrella A. Esquiagola Aranda  
Jefa  
Escuela de Posgrado UCV  
Filial Lima Campus Los Olivos

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

### Anexo 5. Matriz de Consistencia

<p align="center"><b>Business Intelligence para la Toma de Decisiones en el Área Banco de Datos en una Institución Gubernamental, Lima 2023</b></p>					
<b>Título:</b>					
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>	<b>Metodología</b>
¿Cómo la implementación de Business Intelligence en la Mesa de Ayuda permite optimizar la toma de decisiones en el Banco de Datos?	Optimizar la toma de decisiones en la Mesa de Ayuda del Banco de Datos con el uso de Business Intelligence.	La implementación de Business Intelligence optimiza la toma de decisiones en la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.	<b>Variable 1</b>	Funcionalidad	<b>Enfoque Metodológico</b> : Business Intelligence
			Business Intelligence	Integridad	
<b>Problema específico</b>	<b>Objetivo Específico</b>	<b>Hipótesis Específicas</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo de Investigación</b>
¿Cómo la implementación de Business Intelligence permite reducir el tiempo en la elaboración del reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos?	Reducir el tiempo en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.	El Business Intelligence reduce el tiempo en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.	<b>Variable 2</b>	Tiempo de elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos antes de implementar Business Intelligence.	<b>Diseño de la investigación</b> : Pre experimental
			Toma de Decisiones	Tiempo de elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos después de implementar Business Intelligence.	
¿Cómo la implementación de Business Intelligence permite reducir el costo de en la elaboración de	Reducir el costo en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.	El Business Intelligence reduce el costo en la elaboración de reportes de la Mesa		Costo de elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos de Perupetro antes de implementar Business Intelligence.	<b>Población y Muestra:</b>

reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos?		de Ayuda en el Banco de Datos.		Costo de elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos después de implementar Business Intelligence.	(periodo de 2 meses y 3 procesos para los reportes)
¿Cómo la implementación de Business Intelligence permite reducir las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos?	Reducir las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.	El Business Intelligence reduce las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos.		Las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos antes de implementar Business Intelligence.  Las incidencias en la elaboración de reportes de la Mesa de Ayuda en el Banco de Datos después de implementar Business Intelligence.	<b>Enfoque:</b> Cuantitativa  <b>Nivel del estudio:</b> Descriptivo



**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MARLON FRANK ACUÑA BENITES, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Business Intelligence para la Toma de Decisiones en el área banco de datos en una Institución Gubernamental, Lima 2023", cuyo autor es HINOJOSA ZARATE LEONEL RONY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 05 de Enero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
MARLON FRANK ACUÑA BENITES <b>DNI:</b> 42097456 <b>ORCID:</b> 0000-0001-5207-9353	Firmado electrónicamente por: MACUNABE el 05- 01-2023 14:14:47

Código documento Trilce: TRI - 0510222