



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Inteligencia de Negocios para la Gestión de Operaciones del
restaurante MI JHATO, Chiclayo, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Arevalo Rodas, Yhols Yhair (orcid.org/0009-0007-8318-6929)

Osorio Tejada, Yeremy Andre (orcid.org/0009-0008-1242-1677)

ASESOR:

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo (orcid.org/0000-0001-9721-0730)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO - PERÚ

2024

Dedicatoria

Se la dedico en primer lugar a Dios, por su amor y su infinita bondad. A mis 2 pequeñas hijas, Ayslin y Cataleya, por las fuerzas que da para salir adelante día a día y siempre con una sonrisa en los labios.

Agradecimiento

Ante todo, agradecer a mis padres quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, siendo un gran apoyo constante y; a todas aquellas personas que se dieron un tiempo para el desarrollo de esta investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Inteligencia de Negocios para la Gestión de Operaciones del restaurante MI JHATO, Chiclayo, 2023", cuyos autores son OSORIO TEJADA YEREMY ANDRE, AREVALO RODAS YHOLS YHAIR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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 Completa 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.

TRUJILLO, 17 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE DNI: 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 25-01-2024 16:49:40

Código documento Trilce: TRI - 0733963





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, AREVALO RODAS YHOLS YHAIR, OSORIO TEJADA YEREMY ANDRE estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompaña la Tesis titulada: "Inteligencia de Negocios para la Gestión de Operaciones del restaurante MI JHATO, Chiclayo, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
OSORIO TEJADA YEREMY ANDRE DNI: 75402663 ORCID: 0009-0008-1242-1677	Firmado electrónicamente por: YEOSORIOTE el 06-02-2024 20:25:01
AREVALO RODAS YHOLS YHAIR DNI: 76442662 ORCID: 0009-0007-8318-6929	Firmado electrónicamente por: YHAREVALORO el 01-02-2024 23:16:16

Código documento Trilce: INV - 1520938



Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de Figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1 Tipo y diseño de investigación	12
3.2 Variables y Operacionalización	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimiento	17
3.6. Aspectos éticos.....	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN	26
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización variable dependiente.....	14
Tabla 2. Población para la investigación	15
Tabla 3. Ficha técnica del instrumento: Ficha de registro	16
Tabla 4. Expertos que legitiman instrumentos.....	17
Tabla 5. Descriptivos del Tiempo obtención de informes	19
Tabla 6. Descriptivos Costo elaboración de informes	20
Tabla 7. Test normalidad: Tiempo de obtención de informes.....	21
Tabla 8. Test normalidad: costo de elaboración de informes	22
Tabla 9. Rangos tiempo de obtención de informes.	23
Tabla 10. Estadísticos para contraste: tiempo de obtención de informes (TOI).	24
Tabla 11. Estadísticos de contraste del costo obtención de informes (COI). ...	25
Tabla 12: Personal participante en el Proyecto	54

Índice de Figuras

Figura 1. Diseño de investigación	12
Figura 2. Comparativo de medias del indicador: Tiempo obtención de informes	19
Figura 3. Comparativo medias del indicador Costo elaboración de informes...	20

Resumen

La gestión de las operaciones en las empresas puede ser de mucha complejidad cuando no se cuenta con información que permita evaluar su desempeño. La incorporación de una solución de inteligencia de negocios es una manera de hacer más efectiva frente a esta problemática. De acuerdo a lo indicado, el presente estudio tuvo como objetivo determinar en qué medida la Inteligencia de negocios mejora gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, diseño experimental, preexperimental. La muestra estuvo conformada por 20 elementos; así mismo, la técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento la ficha de registro, los cuales se validaron por expertos y procesados mediante el software SPSS Statistics V.26. Los resultados obtuvieron una reducción de 95.87%, con respecto al indicador tasa de costo de información y una reducción significativa de 95.8% en el tiempo de obtención de información. Por lo tanto, se concluyó que la Inteligencia de negocios mejoro significativamente la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023, contribuyendo de esta forma a que la gestión de operaciones sea oportuna y efectiva.

Palabras clave: Inteligencia de Negocios, gestión de Operaciones, Kimball.

Abstract

The management of operations in companies can be very complex when there is no information that allows evaluating their performance. Incorporating a business intelligence solution is a way to be more effective in addressing this problem. According to what was indicated, the objective of this study was to determine to what extent Business Intelligence improves operations management of the MI JHATO restaurant, Chiclayo, 2023. The research had a quantitative approach, applied, experimental, pre-experimental design. The sample was made up of 20 elements; Likewise, the data collection technique was the recording and the instrument was the registration form, which were validated by experts and processed using the SPSS Statistics V.26 software. The results obtained a reduction of 95.87, with respect to the information cost rate indicator and a significant reduction of 95.8% in the time to obtain information. Therefore, it is concluded that Business Intelligence significantly improves the operations management of the MI JHATO restaurant, Chiclayo, 2023, thus contributing to making operations management timely and effective.

Keywords: Business Intelligence; Operations Management, Kimball.

I. INTRODUCCIÓN

Dada la competencia existente, que afrontan las empresas, en estos tiempos y aunado al entorno global de restricciones económicas existentes, una adecuada toma de decisiones les permite un sostenimiento y crecimiento en el tiempo, para lo cual es necesario contar con herramientas, como la Inteligencia de negocios, que les ayude en el análisis de los resultados del negocio en forma oportuna y constante. Este tipo de soluciones, se está volviendo imprescindible para mejorar la gestión de las organizaciones (Baker & Hatamleh, 2023).

La inteligencia de negocios permite a las empresas explotar la información que han venido acumulando en el tiempo y mostrar datos desde distintos visualizadores, permitiendo la analítica del negocio y en base a ello realizar la toma de decisiones respectiva (Lee & Lim, 2022).

Actualmente, la inteligencia de negocios es una herramienta de gestión que ayuda al soporte de toma de decisiones, en contraparte se pueden observar empresas que no han incorporado esta tecnología, y continúan realizando la gestión de sus operaciones basados en la experiencia personal, lo cual es una barrera que los limita frente a la competencia y lograr un crecimiento sostenido (Alsaad, 2022).

A nivel internacional una investigación realizada en Jordania, a un grupo de 320 gerentes, resalta la importancia que representa la incorporación de business intelligence, como herramienta para tomar decisiones correctas, la conclusión central del estudio demuestra que las competencias de inteligencia de negocios generan un impacto significativo en las capacidades organizativas de las instituciones (Mohammad, 2018).

En el contexto expresado, en nuestro país, un estudio realizado indica la alta necesidad de incorporar herramientas, de ayuda a la toma de decisiones, dado que se comenten una serie de errores que imposibilitan el logro de metas propuestas, y que ayuden al seguimiento de los indicadores de gestión establecidos (Gonzales, 2019). Se busca reducir este limitante en el conocimiento, aplicando la Inteligencia de negocios como ayuda al logro de los objetivos que las organizaciones se proponen a fin de mejorar la gestión de sus operaciones (Bao & Faizal, 2023)

Tal es el caso de, MI JHATO empresa dedicada al sector de la gastronomía, con operaciones desde el año 2017 en la ciudad de Chiclayo. El área de operaciones que comprende ventas y cocina, cuenta con información limitada que le permita obtener informes oportunamente. La información es recopilada por los analistas, desde la base transaccional y usando hojas de cálculo preparan reportes que la dirección les pide, donde recopilan y procesan la información, que satisfaga las necesidades de la dirección. Este proceso, además de generar un retraso en la preparación de los informes, genera en varias oportunidades una recarga de horas en su elaboración y por ende, los directivos, responsables de la gestión del proceso, muestran un bajo nivel de satisfacción al tener las limitaciones e inconvenientes indicados, y muchas veces se toma decisiones basadas en la experiencia con la que cuentan.

Con la finalidad de hacer frente a los inconvenientes indicados, se propone el desarrollo de inteligencia de negocios para soporte a la gestión de operaciones, evitando: tiempos elevados al elaborar reportes, costos adicionales adquiridos; para tener reportes oportunamente, a un costo menor y logrando mejorar los niveles de satisfacción de los involucradas en la gestión.

De acuerdo a lo expresado, el presente estudio responderá al problema siguiente: ¿En qué medida incide la Inteligencia de negocios en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023? Y consecuentemente a los subsiguientes problemas específicos: (a) ¿En qué medida la Inteligencia de negocios incide en la reducción del tiempo de obtención de informes para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023? (b) ¿En qué medida la Inteligencia de negocios incide en la reducción del costo de elaboración de informes para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023? (c) ¿En qué medida incide la Inteligencia de negocios en la mejora de la satisfacción del personal de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023?

Por otra parte, el presente estudio tiene diversas justificaciones como: social, metodológica, teórica y práctica. De acuerdo a (Fernández, 2020) con la finalidad de efectuar una justificación correcta, es necesario contar con un alto interés para mejorar una situación y diversos tipos de justificación.

Por lo tanto, en **la justificación de tipo social** tenemos, que aportará con información que ayudará a la institución en la gestión de sus operaciones basadas en el análisis de la información; contando con informes oportunamente, a fin de que ayude a tomar decisiones oportunas al área y redunde en una mejor relación con el cliente; adicionalmente, se justifica **metodológica** dado que, para el desarrollo del presente estudio, se hará uso de diversas formas para recolectar información. En cuanto al **aspecto teórico**, se justifica porque realizará un aporte a la ciencia, adicionalmente se pretende la generación conocimientos acerca inteligencia de negocios y la gestión de operaciones en una empresa. Desde el punto de **vista práctico**, esta investigación pretende promover y generar información oportuna, búsquedas de información rápidas, al mismo tiempo mejorar la satisfacción del personal involucrado en la gestión de las operaciones, y puedan desarrollar el análisis de negocio de una forma más eficiente.

Se empleará el diseño experimental, pre-experimental, y mediciones en pretest y post test, con instrumentos validados por expertos y confiables, los mismos que permitirán obtener datos que ayudarán, a obtener los resultados respectivos.

Así mismo, el estudio busca como **objetivo general**: Determinar en qué medida la Inteligencia de negocios mejora gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023. Asimismo, se estableció como objetivos específicos: (a) Determinar en qué medida la inteligencia de negocios reduce el tiempo de obtención de informas para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023, (b) Determinar en qué medida la inteligencia de negocios reduce el costo de elaboración de informes para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023(c) Determinar en qué medida la inteligencia de negocios mejora la satisfacción del personal en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.

De igual modo, se tiene la **hipótesis general**: la Inteligencia de negocios mejora significativamente la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023, las hipótesis específicas, que se tuvo son (a) : La Inteligencia de negocios reduce significativamente el tiempo de obtención de informes de la

gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023, (b) La Inteligencia de negocios reduce significativamente el costo de elaboración de informes de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023, (c) La Inteligencia de negocios mejora significativamente la satisfacción del personal en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel nacional, según, Cholán & Terán, (2022) en un estudio que se realizó en la Universidad Nacional de Trujillo indican cómo incide un sistema de inteligencia de negocios para agilizar la toma de decisiones del proceso comercial de una empresa que se dedica al desarrollo de proyectos ubicada en Lima. Siendo el estudio cuantitativo, preexperimental, aplicada y longitudinal. Se usaron dos instrumentos, estos fueron las fichas de observación. Los resultados, obtenidos indican una reducción del tiempo de generar reportes en 99.37%, y una reducción del tiempo en 95.6% al buscar información y un incremento del 62.0 % en el grado de satisfacción de los directivos y analistas del proceso. Concluye que luego de implementar el business intelligence, se agilizó la toma de decisiones (Cholán & Terán, 2022). Por lo que, se puede deducir que se produce la agilización de la toma de decisiones con la aplicación de la inteligencia de negocios en la gestión comercial de la institución.

Según, López, (2019) en un estudio realizado determina la influencia de la inteligencia de negocios como ayuda a la gestión comercial en una organización del sector inversiones con sede en la capital. Siendo el estudio cuantitativo, preexperimental, aplicada y longitudinal. Se usó como instrumento las hojas de observación. Los resultados, obtenidos indican una reducción del tiempo de preparar reportes que fue de 20820.00 minutos y llegó a 660.00 minutos, significando el 96.83%; para el costo se redujo en un 96.83%. Concluye que posterior a implementar inteligencia de negocios, se mejoró la ayuda a la gestión comercial (López, 2019). Por lo que, se puede indicar que el sistema basado en business intelligence mejora el soporte comercial.

Así mismo, se tiene la propuesta de (Aguilar & López, 2022) en su propuesta realizado donde determina la incidencia de la inteligencia de negocios como ayuda al proceso comercial en una organización del sector comercial de equipos electrónicos. Siendo su estudio cuantitativo, preexperimental, aplicada y longitudinal. Siendo el instrumento usado la hoja de observación. Los

resultados, que se obtuvieron indican una reducción del tiempo de preparar reportes que fue de 99.71%, y la satisfacción mejora en 92%. Concluye que luego de implementar inteligencia de negocios, se mejora la ayuda del proceso comercial (Aguilar y López, 2022). Por lo que, se puede indicar que el sistema basado en inteligencia de negocios mejora el proceso comercial.

Resalta el artículo de Mendoza (2022) en su artículo determina la incidencia de la inteligencia de negocios en la agilización de la toma de decisiones. Siendo la investigación pre-experimental y usando la hoja de observación y la encuesta como instrumentos. Aplicó la metodología de Kimball para desarrollar su propuesta y la técnica dimensional para capturar requerimientos. Dentro de los resultados obtenidos por el autor la reducción de los tiempos promedio en 104.3 min en la elaboración de los reportes de gestión, el costo se redujo en 65.3% y en cuanto al nivel de satisfacción aumentó en 64% luego de implementar la propuesta. Se concluye que la inteligencia de negocios incide de manera significativa en la toma de decisiones

En el plano internacional, tenemos como respaldo al presente estudio, los trabajos siguientes:

En Malasya, Huang et al., (2021) en su artículo midieron como impacta en el marketing la inteligencia de negocios. El sistema fue descriptivo, usando como instrumento la ficha de observación, contando con una muestra de 186 personas. Los valores obtenidos, indicaron que el Business Intelligence genera en el marketing, un impacto crítico y cierto por medio del estudio cooperativo (el valor de las estadísticas fue superior a 1,96), el rendimiento financiero (superior a 2,57) y el comportamiento del cliente (superior a 2,57). Concluyeron la inteligencia de negocios incide en el marketing de manera significativa (Huang et al., 2021). De esta forma, se deduce que la inteligencia de negocios tiene una importancia grande en la empresa demostró ser una herramienta útil en el marketing de las empresas.

En Irán, se tiene a Khatibi et al. (2020) en su artículo midió la educación superior con modelo de Business Intelligence. El diseño fue descriptivo e intentó disminuir las malas prácticas de gestión, la eficiencia técnica y la eficacia gerencial. Los resultados reflejan un modelo con 5 grupos de indicadores de medición:

indicadores de data source, indicadores de mapeo, indicador multidimensional de data warehouse, indicadores de monitoreo e indicadores de educación universitaria, resaltando como eje central la construcción del data mart. Los autores concluyen que partiendo de una adecuada integración de datos, y usando opciones analíticas de BI, como un tablero de comando se puede medir y controlar la educación superior. De esta forma, se puede deducir que el BI es una herramienta de gran valor, que proporciona indicadores de gestión que ayudan al control de las operaciones en la educación superior.

En Polonia, se tiene el artículo de Żółtowski (2022) "Business Intelligence in Balanced Scorecard: Bibliometric analysis" el diseño fue exploratorio e intentó determinar la incidencia del Balanced Scorecard en la toma de decisiones. Los resultados reflejan que importante es incorporar BI en la elaboración de Cuadro de Mando Integral. Los autores concluyen que existen áreas en donde no se desarrolla un Balance Scorecard, su gestión se ve limitada por lo que manifiestan la gran importancia de implementar el Cuadro de Mando en los procesos de negocios como ayuda a mejorar la gestión de los procesos.

También se tiene la propuesta de Maghsoudi y Nezafati, (2023) de Irán en su artículo, donde resalta la problemática sobre la aceptación de la inteligencia de negocios, como herramienta para el dinamismo de la toma de decisiones. El estudio fue descriptivo, usándose como instrumento el cuestionario, que fue aplicado a 186 personas. Los datos obtenidos de las encuestas fueron tabulados y se construyeron tablas de frecuencia, destacando como resultados: entre los valores obtenidos, indican que el BI tuvo alto impacto en la mejora en la aceptación, obteniendo un incremento del 11%, y en el caso de la oportunidad de entrega de la información este aumenta un 19%. En consecuencia, este documento ha sido importante toda vez que obtuvo resultados adecuados para la dinamización en la toma de decisiones a partir de la inteligencia de negocios.

Sobre las teorías consultadas, se encuentra primero la: Teoría General Gestión de Operaciones y luego las teorías asociadas a la inteligencia de negocios; que se detallan a continuación.

Esta teoría general de la gestión de operaciones, ha evolucionado a lo largo del tiempo a medida que las empresas y las necesidades de gestión han cambiado. Algunas de las teorías de gestión más influyentes incluyen a la Teoría clásica de la gestión: esta teoría se enfoca en cómo se componen y organizan las empresas. Su principal exponente es Frederick Taylor, quien propuso el concepto de la "administración científica" que buscaba optimizar los procesos productivos a través de la estandarización, la especialización del trabajo y la supervisión rigurosa de los trabajadores (Gestiopolis, 2019).

Por otra parte, la teoría de gestión de operaciones, es un área enfocada en comprender cómo se pueden administrar eficazmente las organizaciones, en cuanto a los recursos asignados, considera como un gran aporte que incluye al desarrollo de servicios con niveles de calidad adecuado a W.Deming, con su propuesta de mejora continua y al enfoque sistémica en los años 60, para en ellos 80 aplicar Lean como herramienta de gestión de las operaciones. Así mismo, en los años 2000 se incorpora a la tecnología con la aparición de los ERP (Investopedia, 2018)

La gestión de operaciones es el proceso de planificar, dirigir y controlar los procesos realizados en una empresa para producir bienes o servicios. También se le conoce como cadena de suministro, y es un componente clave de la gestión empresarial. La gestión de operaciones se enfoca en la tomar acciones estratégicas relacionadas con planificar la producción, la adquisición de materias primas, el gestionar inventarios, el diseño de procesos y la mejora continua de la calidad (Khaled & Louise, 2019).

Por otra parte tenemos a la inteligencia de negocios (Business Intelligence o BI) y en cuanto a la evolución histórica, el concepto data, desde 1958, octubre, donde Hans Peter Luhn (estudioso en IBM), incluyó el artículo "A Business Intelligence System", donde se presenta, como definición inicial, el concepto siguiente: "la habilidad para conocer como relacionar hechos que se presentan de manera que permitan ser una guía en la ejecución de estrategias que nos lleven al logro de una meta propuesta dentro de un área o en la organización de manera integral". (IBM, 2018)

En 1989 Howard Dresden (estudioso de Gartner), indica un concepto más acorde a lo que hoy en día se aplica, del BI: “métodos y teorías para la mejora en decisiones de una empresa a través de la incorporación de sistemas de soporte que se basan la realidad sucedida en el transcurso de tiempo” (Gálvez, 2016)

Por otra parte, la inteligencia de negocios como concepto ha ido evolucionando en el tiempo hasta llegar un concepto más el mismo que se usa. Así tenemos que el BI se compone de aplicaciones, buenas prácticas, metodologías, y diversas capacidades que se enfocan en crear y administrar datos para mejorar las decisiones que los directivos de una empresa deben de tomar como parte de sus responsabilidades (Wareham, 2019). El BI ayuda al seguimiento y la medición del cumplimiento de objetivos de una empresa y ayudar a tomar decisiones oportunamente y usando información (Rea, 2018).

Bajo este contexto, existen **metodologías** para desarrollar inteligencia de negocios, destacando la de Larisa Moss, (Moss, 2016), quien propone 6 etapas que se resumen en Justificación, donde se diagnostican las demandas de información y que son la base para la solución propuesta; la Planificación, en el que se proponen planes de desarrollo de la propuesta, se establece y organiza el proyecto; análisis del negocio: se analizan detalladamente barreras y oportunidades del proceso de negocio en estudio identificando en forma sólida los requerimientos que incluirá la propuesta; Diseño, se elabora el producto que resolverá la problemática planteado y el cumplimiento de los requerimientos encontrados; Construcción, se prepara el producto a entregar, buscando la rentabilidad del mismo, en el tiempo establecido, finalmente Puesta en marcha del producto desarrollado, midiendo la efectividad basado en el cumplimiento funcional y los plazos establecidos.

Cabe destacar una de las metodologías más exitosas existentes como lo es Kimball **que** se basa en modelos dimensionales (Kimball & Ross, 2013) **y dentro de su esquema propone** 3 grupos: Arquitectura física, donde se identifican: el Diseño Arquitectura técnica y la selección de productos que se usarán. El Modelado del Negocio donde se desarrolla la propuesta, identificando: el Modelado Dimensional como parte fundamental del diseño, el Diseño Físico, con

la implementación de los data marts y el ETL, que integrará los datos desde las diversas fuentes existentes y el grupo final que son las Aplicaciones, el cual comprende de manera fundamental, la Configuración de las aplicaciones y el desarrollo de los aplicativos.

Un datamart es una parte de un data warehouse, se centra sobre temas particulares o áreas específicas de una organización (Kimball & Ross, 2013).

Un modelo dimensional se encuentra conformado por 2 componentes: valores cuantitativos, que se denominan hechos y por valores cuantitativos, que se denominan dimensiones, ambas permiten el análisis de un determinado proceso de negocios (Kimball & Ross, 2013).

Existen 2 tipos de modelo dimensional: el modelo estrella se estructura de la base de datos se organiza en torno a una tabla central llamada "tabla de hechos" que contiene datos numéricos (medidas o métricas) y se conecta a varias tablas de dimensiones y el modelo copo de nieve normaliza aún más la estructura de la base de datos dividiendo las dimensiones en subdimensiones. Este enfoque resulta en una estructura que se asemeja a un copo de nieve cuando se visualiza gráficamente (Kimball & Ross, 2013).

El ETL (Extract, Transformation, Load) es un proceso el cual permite cargar datos a un data mart o data warehouse a partir de consultas desde orígenes de datos conocidos como base de datos transaccionales (Forero, 2020).

Así mismo, para (Rosenstiehl, 2018) es la administración de servicios o bienes que requiere el mercado o sector donde la empresa se desarrolló, usando una serie de técnicas especiales para resolver problemas relevantes que implican el cumplimiento de las mismas.

Así mismo para medir la gestión de operaciones, se tienen los siguientes indicadores:

Como indicador primero tenemos la tasa de obtención de informes (TOI), el cual hace referencia al tiempo promedio con que la empresa viene elaborando los informes de gestión; es decir, permite conocer el tiempo en minutos que usa para tener un informe de gestión requerido. Según (Medina & Fariña, 2018) el

cálculo del TOI se puede obtener al dividir la sumatoria de los tiempos que demanda elaborar informes con el número de informes elaborados.

Así mismo, se tiene el indicador de costo de elaboración de informes (TCI), a partir del cual se puede conocer el costo promedio que toma elaborar un informe de gestión; emplea para el sumatoria del tiempo de elaboración del informe multiplicando por el costo hora que percibe quien prepara el reporte dividiendo el dato que se obtiene entre la cantidad de informes, así lo definen (López & Peralta, 2019) en su investigación quien indican que el cálculo del TCI, permite conocer los costos que se asocian a elaborar reportes.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

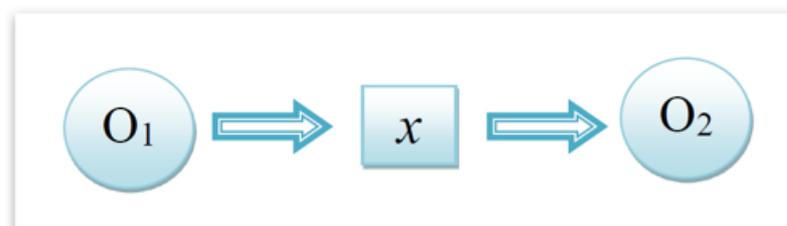
Este estudio que se realiza es aplicado; de acuerdo a (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) se plantea como propósito generar la adquisición de nuevos conocimientos que ayuden a solucionar problemas prácticos. Es aplicada teniendo como base la implementación Inteligencia de Negocios para la mejora en la Gestión de Operaciones del restaurante MI JHATO como un aporte a solucionar los inconvenientes existentes.

3.1.2 Diseño de Investigación

El diseño fue experimental de tipo pre-experimental y longitudinal; disponiendo de un solo grupo de control mínimo; esto es provechoso dado que permite aproximarse a la realidad del problema que se pretende solucionar (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Así mismo es longitudinal, porque se realiza en variadas etapas para establecer una comparación de los datos que se obtuvieron con la muestra (Daiki, 2022).

Es pre experimental por la manipulación de la variable dependiente con la finalidad de conocer sus cambios antes y después de implementar el business intelligence; donde este diseño se basa en la ejecución de un Pre y Post Test, sustentado en lo siguiente:

Figura 1. Diseño de investigación



Dónde:

O1: Estado actual de MIJHATO

X: Variable: Inteligencia de Negocios

O2: Estado posterior de MIJHATO

3.2 Variables y Operacionalización

Variable Independiente (VI): Inteligencia de Negocios

La variable inteligencia de negocio es tipo cuantitativa. De acuerdo a (Arias & Covinos, 2021) cuando su magnitud puede ser descrita y medida con valores numéricos. Asimismo, se considera discreta dado que esta variable cuenta con un reducido número de datos enteros, siendo los que generan los cambios experimentados por la variable dependiente

Definición Conceptual Inteligencia de Negocios

Se compone de aplicaciones, buenas prácticas, metodologías, y diversas capacidades que se enfocan en crear y administrar datos para mejorar las decisiones que los directivos de una empresa deben de tomar como parte de sus responsabilidades (Wareham, 2019).

Definición Operacional Inteligencia de Negocios

Es la administración de servicios o bienes que requiere el sector donde se desarrolla, usando una serie de técnicas especiales para resolver problemas relevantes que implican el cumplimiento de las mismas (Gálvez, 2016).

Variable Dependiente (VD): Gestión de Operaciones

Se enfoca en tomar decisiones estratégicas relacionadas con el planificar la producción, la adquisición de materias primas, el gestionar inventarios, el diseño de procesos y la mejora continua de la calidad (Khaled & Louise, 2019).

Definición Operacional Gestión de Operaciones

Es la administración de servicios o bienes que requiere el mercado, usando una serie de técnicas especiales para resolver problemas relevantes que implican el cumplimiento de las mismas (Miralles, 2019).

Así mismo,

Las dimensiones de esta variable son: El tiempo de generar informes, el costo de generar informes y el nivel de satisfacción, y los indicadores de medición son Tiempo de obtención de informes (TOI) y costo de generar reportes (TCI); se evaluaron en forma porcentual usando la ficha de registro.

Tabla 1. Operacionalización variable dependiente

Indicador	Instrumento	Cant.	Unid. medida	Formula
TOI	Ficha de registro	20	%	$TOI = \frac{\sum IR}{TI}$ <p>Donde: IR: Tiempo generar reportes TI: Número reportes TRI: Tasa de generación reportes</p>
TCI	Ficha de registro	20	Porcentaje	$TCI = \frac{\sum IR * HH}{TI}$ <p>Donde: IR: Tiempo preparar reportes HH: Costo hora hombre TI: Número de reportes TCI: Tasa de costo de elaborar reportes</p>

Indicadores

Para esta investigación se determinaron 2 indicadores en la gestión de operaciones: indicador uno TOI e indicador do TCI.

Escala de medición

Se utilizó como escala la razón, por ser los datos cuantitativos, sin valor negativo en su resultado obtenido.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

De acuerdo a (López, 2015). Son elementos que poseen propiedades similares; que requieren ser delimitados con claridad para ser útiles en el estudio a realizar. Por lo que, la población queda definida por 20 informes, previo a la propuesta (Pre Test) y 20 días posterior a la implementación de la propuesta (Post Test).

Tabla 2. *Población para la investigación*

Población	Cant.		Indicador
	Pretest	Posttest	
Número de informes	20	20	TOI, TCI

Muestra

Según lo indicado por (Hernández & Mendoza, 2018) constituye un segmento de la población que servirá para el desarrollar una investigación. De acuerdo a lo indicado, la población es finita, la muestra en su tamaño está formado por 20 informes para TOI y el TCI.

Muestreo

Se trabajó con el muestreo por conveniencia no probabilístico. Esta técnica permite que al seleccionar unidades se realice en base al criterio del investigador (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) y dada que la población es pequeña (menores que 100).

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

Para esta propuesta, se usó la técnica del fichaje. Según, (Hernández & Duana, 2020) son acciones que ayudan a obtener datos para la solución de problemas de interés. Esta técnica, logró recolectar datos importantes para la investigación.

Instrumento de recolección de datos

Se usa la ficha de registro. Según Hernández & Duana, (2020) un instrumento, permite recopilar datos, que permitirán realizar las mediciones respectivas, además se deduce que los datos recolectados expresan abstracciones, indirectas o directas, que parten de la realidad, donde lo empírico es posible de medir(S. Hernández & Duana, 2020).

Ahora, se indica la ficha técnica del instrumento en la siguiente tabla:

Tabla 3. *Ficha técnica del instrumento: Ficha de registro*

Instrumento	Ficha de registros de medición
Investigador	
Año	2023
Descripción instrumento	Ficha de registro
Objetivo	Determinar en qué medida la Inteligencia de negocios mejora gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023
Indicadores	a) TOI b) TCI
Num. de informes a preparar	20
Aplicación	Directa

Validación de instrumentos

Se validó con el uso de la hoja de validación y bajo los criterios de pertinencia, claridad y relevancia. Que permitieron generalizar la confiabilidad de

los valores a ser procesados e interpretados. Los expertos que acreditaron los instrumentos de datos se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 4. *Expertos que legitiman instrumentos*

Documento	Apellidos, nombres	Institución	Calificación
18070765	Doctor Ricardo Mendoza Rivera	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
18161457	Dr. David Agreda Gambia	Universidad Nacional de Trujillo	Aplicable
18126940	Dr. Oscar Alcántara Moreno	Universidad César Vallejo	Aplicable

3.5. Procedimiento

Para determina el problema que viene afectando a MIJHATO, se procedió a realizar reuniones iniciales con el responsable de TI y el Jefe de operaciones de la empresa. Lo cual ayudó a obtener datos relevantes sobre los problemas y limitaciones ocurridos en la empresa.

Posteriormente, se aplicaron los instrumentos para medir indicadores, tanto para el Pre – Test (Mayo y junio 2023) y del Post – Test (Julio y agosto del 2023), dado que el desarrollo de inteligencia de negocios fue entre junio y julio.

Para la implementación de la propuesta se recopilaron datos de múltiples lugares. Para desarrollar el proyecto, se aplica la propuesta metodológica de Kimball, sustentado en el modelo dimensional (Ramírez et al., 2019).

Con los datos que se recolectaron luego de aplicar los instrumentos, se digitalizaron y se tabularon en hojas de cálculo. Luego se trataron los datos, elaborando en gráficos y tablas (estadística descriptiva).

Para la implementación del ETL se usaron los servicios de Integración de SQL Server, los mismos que permitieron poblar el data mart y a partir del mismo se diseñó la aplicación BI usando Power BI, que permitió desplegar mediante visualizadores los KPI, tablas y figuras entre otros.

Método de análisis de datos

Para interpretar los valores resultantes se usó el SPSS v.26, lo cual **ayudó en el análisis descriptiva e inferencial.**

Para analizar de manera descriptiva, se representaron: (a) medidas de tendencia central, (b) datos máximos y (c) datos mínimos que se obtuvieron, **con gráficos y tablas** con su interpretación.

Para el análisis inferencial, se procedió: (a) **se determinó la normalidad de datos con Shapiro – Wilk** y (b) **se validó las hipótesis** plasmadas usando **el estadístico de Wilcoxon**, para corroborar la existencia de diferencias entre las medias.

3.6. Aspectos éticos

La investigación fue realizada siguiendo aspectos éticos que amerita el autor, cuando al encontrar teorías y en el análisis de las variables, dimensiones e indicadores; se respetó la originalidad realizando las citas respectivas. Así mismo, se acató los principios éticos definidos por la UCV en el reglamento N.º 0403-2021/UCV que fomenta la integridad científica que cumplen la norma de honestidad, rigurosidad científica y responsabilidad.

Se aceptan los principios: de veracidad, **realizando una** recopilación precisa y clara de la información; Autonomía, respetando la decisión de las personas que no quisieron participar de la investigación; confidencialidad, donde los datos recopilados mantuvieron su anonimato y su usaron para fines académicos; equidad, el persona fue tratado con los mismos principios; Anti plagio, las teorías fueron citados bajo la norma APA 7, evitando plagio de tipo intelectual; Originalidad, plasmándose las ideas originales expuestas por cada autor; destacando que para evidencia la originalidad del estudio se sustentó con el software Turnitin, y su informe de originalidad que emite luego de procesar el texto.

IV. RESULTADOS

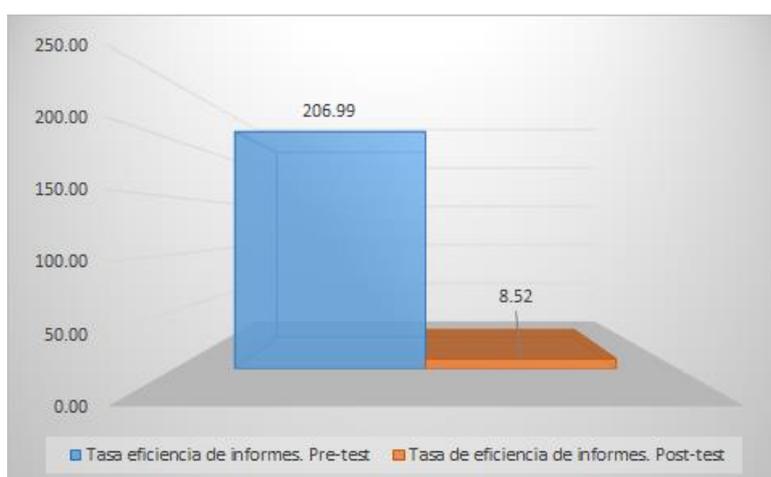
4.1 Análisis descriptivo

Descriptivos del indicador: Tiempo de obtención de informes (TOI)

Tabla 5. *Descriptivos del Tiempo obtención de informes*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
TCO Pre-test	20	193,70	226,20	206,9925	10,45220
TCO Post-test	20	6,40	9,60	8,5200	1,07879

Figura 2. *Comparativo de medias del indicador: Tiempo obtención de informes*



En la tabla 5, se puede observar para el indicador tiempo de eficiencia de informes, su análisis descriptivo; de acuerdo a medidas de tendencia central, en el pre-test el promedio era de 206.99 minutos y en el post test fue de 8.52, logrando de esta forma una disminución de 95.8%.

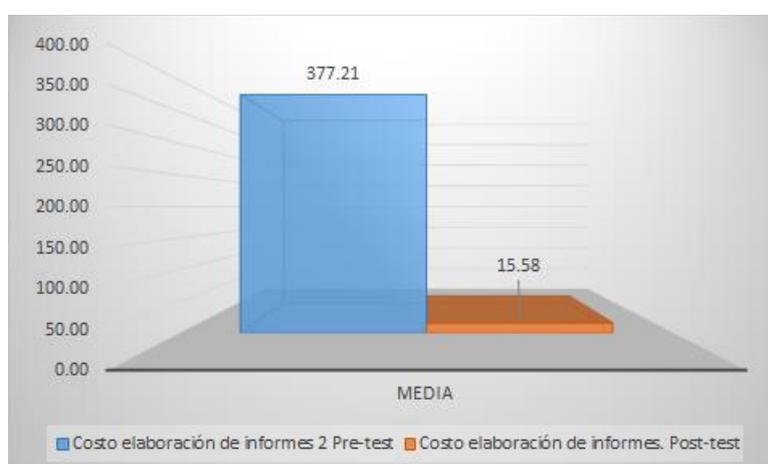
Así mismo, en la figura 2, se visualiza una diferencia de las 2 situaciones de la Tasa de obtención de informes, concluyendo con una mejora en el indicador de Tasa de obtención de informes en el post-test.

Medidas descriptivas del indicador: Costo de elaboración de informes (TCI)

Tabla 6. *Descriptivos Costo elaboración de informes*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
TCI Pre-test	20	33,74	43,20	37,7209	2,46821
TCI Post-test	20	1,11	1,83	1,5576	,24036

Figura 3. *Comparativo medias del indicador Costo elaboración de informes*



En la tabla última, se puede observar para el indicador tasa de eficiencia de informes, su análisis descriptivo; de acuerdo a los valores de tendencia central, en el pre-test el promedio fue de 37,7209 soles y en el post test fue de 1,5576 soles, logrando de esta forma una disminución de 95.87%.

Así mismo, en la figura última, se puede visualizar una diferencia existente de las 2 mediciones del costo de elaboración de informes, concluyendo con una mejora del costo de elaboración de informes en el post-test.

4.2. Análisis inferencial

Prueba de Normalidad

En el caso de la muestra que estuvo formada por 20 elementos, se recurrió al uso de Shapiro-Wilk (Trismanjaya & Rohana, 2019)

Prueba de normalidad: tiempo de obtención de informes

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos del indicador **tiempo de obtención de informes** no siguen una distribución normal.
- H_1 : Los datos del indicador **tiempo de obtención de informes** siguen una distribución normal.

Tabla 7. Test normalidad: **Tiempo de obtención de informes**

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	,902	20	,045
Post-test	,860	20	,008

Según la prueba aplicar para determinar la normalidad de Shapiro Wilk, el tiempo de obtención de informes del pre-test muestra un valor de significancia de 0.045, y en la medición realizada en el post-test muestra un valor significancia de 0.008, de acuerdo a lo indicado, dado que las 2 significancias tienen valor menor que 0.05, se concluyó con el rechazo de hipótesis nula (H_0) y a la aceptación de hipótesis alterna (H_1) planteada, esto implica que, el Tiempo de Obtención de informes no sigue una distribución normal.

Prueba de normalidad del: costo de elaboración de informes

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos del indicador costo de elaboración de informes siguen una distribución normal.
- H_1 : Los datos del indicador costo de elaboración de informes no siguen una distribución normal.

Tabla 8. Test normalidad: costo de elaboración de informes

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	,960	20	,548
Post-test	,898	20	,038

Según la prueba aplicada para determinar la normalidad de Shapiro Wilk, el costo de elaboración de informes del pre-test muestra un valor de significancia de 0.548, y en la medición realizar en post-test muestra un valor significancia de 0.038, de acuerdo a lo indicado, como uno de las 2 significancias tienen valor menor que 0.05, se determinó rechazar hipótesis nula (H_0) y de aceptar la hipótesis alterna (H_1) planteada, esto implica que, el Costo de elaboración de informes no sigue una distribución normal.

4.3. Prueba de hipótesis

Para los valores que se recopilaron al no presentar una distribución normal, se aplicó prueba de rangos con signo Wilcoxon, la cual es definida como una prueba no paramétrica en el analizar data de pares emparejados, que se basa en diferencias o muestra única (Woolson, 2008).

Prueba de hipótesis específica: tiempo de obtención de informes

Hipótesis estadística:

- H_0 : La Inteligencia de negocios NO reduce significativamente el tiempo de obtención de informes de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO.
- H_1 : La Inteligencia de negocios reduce significativamente el tiempo de obtención de informes de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO.

Tabla 9. Rangos tiempo de obtención de informes.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test	Rangos negativos	20 ^a	10,51	210,01
Pre test	Rangos positivos	0 ^b	0	0
	Empates	0 ^c	0	0
	Total	20		

a. Ind. 1 Post test < Ind. 1 Pre test

b. Ind. 1 Post test > Ind. 1 Pre test

c. Ind. 1 Post test = Ind. 1 Pre test

Tabla 10. Estadísticos para contraste: tiempo de obtención de informes (TOI).

	Prueba de rangos con signo Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
TOI Post test – TOI Pre test	-3.920	0.000

Con la finalidad de establecer la comprobación para la hipótesis del TOI, se realizó el uso de la prueba Wilcoxon, la misma que especifica la tabla de rangos, para los 20 datos que se ubican en el rango positivo e indican que los valores del post test son mayores que los que se especifican en el pre test.

Adicionalmente, en la tabla indicada, se observa que el dato calculado para z fue -3.920, lo que implica rechazar la hipótesis nula, así mismo se visualiza que el valor de significancia alcanza como dato 0.000 el cual es menor a 0.05, por lo que se concluye, rechazar hipótesis nula y aceptar hipótesis alterna.

Prueba de hipótesis específica: costo obtención de informes

Hipótesis estadística:

- H_0 : La Inteligencia de negocios NO reduce significativamente el costo obtención de informes de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO.
- H_1 : La Inteligencia de negocios reduce significativamente el costo obtención de informes de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO.

Tabla 11. Rangos costo obtención de informes.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test	Rangos negativos	20 ^a	10,50	210,00
Pre test	Rangos positivos	0 ^b	0,00	0,0
	Empates	0 ^c		
	Total	20		

d. $\text{Ind2_Post test} < \text{Ind2_Pre test}$

e. $\text{Ind2_Post test} > \text{Ind2_Pre test}$

f. $\text{Ind2_Post test} = \text{Ind2_Pre test}$

Tabla 12. Estadísticos de contraste del costo obtención de informes (COI).

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
COI Post test – COI Pre test	-3.921	0.000

Con la finalidad de establecer la comprobación para la hipótesis del COI, se realizó el uso de la prueba Wilcoxon, la misma que especifica la tabla de rangos, para los 20 datos que se ubican en el rango positivo e indican que los valores del post test son mayores que los que se especifican en el pre test.

Adicionalmente, en la tabla indicada, se observa que el dato calculado para z fue -3.921, lo que implicar rechazar la hipótesis nula, así mismo se visualizar que el valor de significancia tiene como dato 0.000 el cual es menor a 0.05, por lo que se concluye, rechazar hipótesis nula y aceptar hipótesis alterna.

V. DISCUSIÓN

En la investigación realizada, se llevó a cabo una comparación con otros estudios en base a los resultados que se lograron con dos indicadores de la presente propuesta: tiempo de obtención de informes (TOI) y el costo de elaboración de informes (TCI).

En lo que respecto al indicador 1: TOI.

De acuerdo a los hallazgos obtenidos a partir de la presente propuesta se demostró que de acuerdo a lo evaluado y realizado el cálculo del TOI se generó como dato promedio 206.99 minutos y luego de desplegar la aplicación de inteligencia de negocios, el resultado generado tomó como valor calculado medio de 8.52 minutos. De acuerdo a los valores obtenidos como resultado determinan que desarrollar este tipo de propuesta informática ayuda a la reducción del indicador TOI en 198.47 minutos (95.8%).

Así mismo, luego de analizar de manera inferencial el indicador TOI, de acuerdo a la prueba de normalidad, que fue aplicada, Shapiro-Wilk, se pudo establecer el diagnóstico que este, no seguía una típica distribución, esto llevó al uso de la prueba de rangos de Wilcoxon que permitió el contraste de la hipótesis establecida, (tabla 10), con lo que se obtuvo un z -3.92, adicionalmente, se puede apreciar que la sig. asintótica (bilateral) tuvo como dato calculado 0.000 el cual es menor que 0.05, por lo tanto, se procedió a rechazar la hipótesis nula y se da por aceptada la hipótesis alterna. Esto concluye, que la inteligencia de negocios mejora el TOI.

El resultado obtenido es contrastado con el estudio que realizó (Mendoza, 2022) quien argumenta que la inteligencia de negocios permitió la reducción del tiempo de obtener reportes en 104.3 min, el resultado que obtuvo Maghsoudi y Nezafati, (2023) en su propuesta de implementación de inteligencia de negocios mejoró los tiempos de obtención de reportes en alrededor de 19%. De la misma manera Huang (2021), indicó que la inteligencia de negocios mejoró en 92.1 min. los tiempos de obtención de reportes en la organización.

De acuerdo a lo expresado antes se puede asumir que existe una incidencia de la inteligencia de negocios (variable independiente), la misma, según lo

establecido por (Gálvez, 2016), se conceptualiza como métodos y teorías para la mejora en decisiones de una empresa a través de la incorporación de sistemas de soporte que se basan la realidad sucedida en el transcurso de tiempo, así mismo, (Wareham., 2019) indica que la inteligencia de negocios se compone de aplicaciones, buenas prácticas, metodologías, y diversas capacidades que se enfocan en crear y administrar datos para mejorar las decisiones que los directivos de una empresa deben de tomar como parte de sus responsabilidades. Por otra parte, está relacionado con el indicador TOI el mismo, de acuerdo a (Medina y Fariña, 2018) hace referencia al tiempo promedio con que la empresa viene elaborando los informes de gestión; es decir, permite conocer el tiempo en minutos que usa para tener un informe de gestión requerido.

Respecto al indicador 2: TCI.

De acuerdo a los hallazgos obtenido a partir de la presente propuesta se demostró que de acuerdo a lo evaluado y realizado el cálculo del TCI se generó como dato promedio S/. 37.72 y luego de desplegar la aplicación de inteligencia de negocios, el resultado generado tomó como valor calculado medio de **S/.** 1,5576. De acuerdo a los valores obtenidos como resultado determinan que desarrollar este tipo de propuesta informática ayuda a la reducción del indicador TCI en S/. 1,5576 (95.87%).

Así mismo, luego de analizar de manera inferencial el indicador TCI, de acuerdo a la prueba de normalidad, que fue aplicada, Shapiro-Wilk, se pudo establecer el diagnostico que este, no seguía una típica distribución, esto llevó al uso de la prueba de rangos de Wilcoxon que permitió el contraste de la hipótesis establecida, (tabla 10), con lo que se obtuvo un z -3.920, adicionalmente, se puede apreciar que la sig. asintótica (bilateral) tuvo como dato calculado 0.000 el cual es menor que 0.05, por lo tanto, se procedió a rechazar la hipótesis nula y se da por aceptado la hipótesis alterna. Esto concluye, que la inteligencia de negocios mejora el TCI.

El resultado obtenido es contrastado con el estudio que realizó Huang et. al (2021) quien argumenta que la inteligencia de negocios permitió la reducción del costo de obtener reportes en 71.9%, el resultado que obtuvo Mendoza (2022) en

su propuesta de implementación de inteligencia de negocios redujo los costos en 65.3%.

De acuerdo a lo expresado antes se puede asumir que existe una incidencia de la inteligencia de negocios (variable independiente), la misma, según lo establecido por (Gálvez, 2016), se conceptualiza como métodos y teorías para la mejora en decisiones de una empresa a través de la incorporación de sistemas de soporte que se basan la realidad sucedida en el transcurso de tiempo, así mismo, (Wareham., 2019) indica que la inteligencia de negocios se compone de aplicaciones, buenas prácticas, metodologías, y diversas capacidades que se enfocan en crear y administrar datos para mejorar las decisiones que los directivos de una empresa deben de tomar como parte de sus responsabilidades. Por otra parte, está relacionado con el indicador TCI el mismo, de acuerdo a López y Peralta (2019) hace referencia que ayuda a elaborar el costo promedio que toma elaborar un informe de gestión; empleando la sumatoria del tiempo de elaboración del informe multiplicando por el costo hora que percibe quien prepara el reporte dividiendo el dato que se obtiene entre la cantidad de informes.

Respecto al Objetivo General

Para el objetivo general, según lo explicado anteriormente, se pueden establecer como argumento que la inteligencia de negocios mejora gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023, dado que los resultados fueron óptimos en las 2 métricas estudiadas para la gestión de operaciones (variable dependiente), de acuerdo al detalle siguiente:

Para la métrica primera, nombrada como tiempo de obtención de reportes (TOI), así mismo en cuanto al análisis inferencial, se determinó que el TOI disminuyó en 95.8%, luego de la implementación de inteligencia de negocios.

Así mismo, para el otro indicador llamado costo de elaboración de informes (TCI), se obtuvo que el TCI logró la reducción en forma significativa la el costo de elaboración de informes, obteniendo una disminución de 95.87%, luego de la ejecución del sistema.

En conclusión, se puede afirmar que el desarrollo de Inteligencia de negocios mejora significativamente en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023. Esto se ajusta de acuerdo a lo manifestado por, los autores (Cholán y Terán, 2022; López, 2019; Aguilar y López, 2022; Gálvez, 2016; Wareham, 2019; Medina y Fariña, 2018, que en resumen demostraron y expresaron que la inteligencia mostró, integró y controló los datos en la empresa en estudio, así mismo permitió reducir horas hombre en la elaboración de los informes de gestión.

Respecto a la metodología de investigación

Los objetivos que se propusieron fueron alcanzados ayudados por la metodología experimental con diseño pre-experimental, la misma que fue incorporada a este estudio. Los datos fueron recaudados de manera aleatoria simple con pruebas de pre y de postest, lo misma que ayudó al contraste de ambas mediciones y en el análisis de cambios experimentado por la variable dependiente; adicionalmente, se usaron las fichas de registro para recolectar datos que se fueron observando, usando como herramienta de procesamiento de datos al SPSS V.26, a medida que se fue desarrollando el proyecto.

Es necesario indicar que, para poder desarrollar la solución de inteligencia de negocios (requerimientos, análisis y diseño dimensional), se aplicó la propuesta de Kimball, para el proceso ETL se usó SQL Server Integration Services, para la explotación y visualización de datos se trabajó con Power BI y para el diseño de la base multidimensional se usó SQL Server Integration Services (SSIS).

En lo referente a los indicadores desarrollados TOI y TCI, estos representaron una enorme utilidad en esta investigación, dado a que a partir de ambos se obtuvo una correcta y adecuada medición en la gestión de operaciones, permitiendo la mejora en las debilidades encontradas en el restaurante MI JHATO.

Finalmente, indicar, que el presente estudio ayuda a proponer un conocimiento nuevo a la comunidad de ciencias, facilitando las labores colaborativas en el restaurante y el consumidor, ayudando de manera moderna, variada e innovadora que ayudó a mejorar la gestión de operaciones de manera

efectiva y oportuna, reduciendo los tiempos de elaboración de informes en 198.47 minutos, ayudando a mejorar el aspecto económico del restaurante. Así mismo, el presente estudio podrá ser publicado de manera abierta a fin de que estudios similares puedan apoyarse en el futuro.

VI. CONCLUSIONES

En función a los resultados del presente estudio, se logran desprender las conclusiones siguientes:

Primero: Se concluye que el desarrollo de inteligencia de negocios mejoró significativamente la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, logrando óptimos resultados en los 2 indicadores TOI y TCI, así mismo se contrastó de manera correcta la hipótesis, permitiendo el cumplimiento de los objetivos que se plantearon.

Segundo: Se concluye que el TOI en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, se redujo de manera notable en 95.8%, luego de implementar inteligencia de negocios.

Tercero: Se concluye que el TCI en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, se redujo de manera notable en 95.87%, luego de implementar inteligencia de negocios.

VII. RECOMENDACIONES

Como consecuencia, se especifica la lista de recomendaciones que podrían servir de ayuda a investigaciones futuras:

- Primero:** Se recomienda efectuar capacitaciones a las personas involucradas en la gestión de operaciones sobre el uso de la aplicación en Power BI, dado que el éxito fundamental consiste en la adecuada utilización de la misma siendo el eje fundamental de generación de conocimiento de la gestión del proceso. Así mismo al personal técnico, orientarlo en el proceso de carga de datos (ETL).
- Segundo:** Se recomienda extender la aplicación de inteligencia de negocios a otras áreas con la finalidad de tener una idea más integrada de la gestión del proceso, y así poder tomar decisiones más acertadas y oportunas.
- Tercero:** Se recomienda a la gerencia, contar con un área exclusiva para el análisis de datos, dado que, con el crecimiento de la organización, se ha ido generando información valiosa, la misma que puede ayudar de manera significativa, al proceso de toma de decisiones y mejorar los procesos y la gestión que se desarrolla.

REFERENCIAS

- Alsaad, A. (2022). Linking business intelligence with the performance of new service products: Insight from a dynamic capabilities perspective. *Journal of Innovation & Knowledge*, <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100262>.
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Baker, Y., & Hatamleh, A. (2023). A Review Of The Effectiveness Of Management Information System In Decision Making. *JOURNAL OF PHARMACEUTICAL NEGATIVE RESULTS*, 10.47750/pnr.2023.14.S02.155.
- Bao, Z., & Faizal, K. (2023). Business intelligence impact on management accounting development given the role of mediation decision type and environment. *Information Processing & Management*, <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2023.103380>.
- Cholán, M., & Terán, J. (2022). *Inteligencia de Negocios para dinamizar la Toma de Decisiones en la Gestión Comercial de Business & Inversiones Softhard SAC*. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3346044>
- Daiki, A. (2022). xperimental and Theoretical Investigation of MALDI In-Source Decay of Peptides with a Reducing Matrix: What Is the Initial Fragmentation Step. *Journal of the American Society for Mass Spectrometry*, 10.1021/jasms.2c00066.
- Fernández, V. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor*, <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>.
- Forero, D. (2020). INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BASADA EN LA METODOLOGÍA KIMBALL. *TIA*, ISSN: 23448288.

- Gálvez, A. P. (2016). Business Intelligence y las Tecnologías de la Información 2ª Edición. En A. P. Gálvez, *Business Intelligence y las Tecnologías de la Información 2ª Edición* (pág. 6). Sin Referencia: IT Campus Academy.
- Gestiopolis. (2019). *Evolución de la Administración y de la Teoría Administrativa*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/evolucion-de-la-administracion-y-de-la-teoria-administrativa/>
- Gonzales, R. (2019). Analysing the impact of a business intelligence system and new conceptualizations of system use. *Journal of Economics, Finance & Administrative Science*, <https://doi.org/10.1108/JEFAS-05-2018-0052>. Obtenido de 5 errores comunes en el uso de Business Intelligence y cómo evitarlos.
- Hernández, S., & Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, DOI:10.29057/icea.v9i17.6019.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Huang, Z.-x., Savita, K., & Dan, L. H. (2021). The impact of business intelligence on the marketing with emphasis on cooperative learning: Case-study on the insurance companie. *Information Processing & Management*, <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102824>.
- IBM. (2018). *What is business intelligence?* Obtenido de <https://www.ibm.com/topics/business-intelligence>
- IBM. (2020). *www.ibm.com*. Obtenido de Concepts-dimensional-schema-design: <https://www.ibm.com/docs/es/ida/9.1.2?topic=concepts-dimensional-schema-design>
- Investopedia. (2018). *investment-management*. Obtenido de <https://www.investopedia.com/terms/m/management-theory.asp>
- Khaled, M., & Louise, A. (2019). Highlights in Customer-driven Operations Management Research. *Procedia CIRP*, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.01.026>.

- Khatibi, V., Keramati, A., & Shirazi, F. (2020). Deployment of a business intelligence model to evaluate Iranian national higher education. *Social Sciences & Humanities Open*, <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100056>.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. Wiley.
- Lee, S., & Lim, D. (2022). Designing a business intelligence system to support industry analysis and innovation policy. *Science and public policy*, <https://doi.org/10.1093/scipol/scab088>.
- López, E., & Peralta, F. (2019). *Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de rentas de la Municipalidad Distrital de Moche*. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15998/LOPEZ%20VERA%2C%20Euler%20Lanne%2C%20PERALTA%20MEDINA%2C%20Fabio%20Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, F. (2019). *repositorio.ucv.edu.pe*. Obtenido de Inteligencia de negocios en el soporte de la gestión comercial de la empresa Inversiones Mantilla - Lima, 2019: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39467/Lopez_LJF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López, P. (2015). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL*. Barcelona: Institut d'Estudis del Treball.
- Medina, F., & Fariña, F. (2018). Data Mart to obtain indicators of academic productivity in a university. *Ingeniare*, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000500088> .
- Miralles, P. (2019). Methods, instruments and procedures to know how historical competences are evaluated. *Educar em Revista* , <https://doi.org/10.1590/0104-4060.64404>.
- Mohammad, A.-M. (2018). Impact of Business Intelligence Competencies on the Organizational Capabilities in Jordanian Banks. *Journal of Computer*

- Science*, 10.3844/jcssp.2018.1144.1154. Obtenido de Business Intelligence Market.
- Moss, L. (2016). *training.cutter.mx/*. Obtenido de Un enfoque ágil para Proyectos de Data Warehouse y Business Intelligence:
<http://training.cutter.mx/2014/xscoping/consultor.html>
- Rea, M. (2018). Data lakes in business intelligence: reporting from the trenches. *Procedia Computer Science*, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.071>.
- Rosenstiehl, J. (2018). MANAGEMENT OF OPERATIONS AND HUMAN TALENT: A MODEL OF DISCRETE ELECTION. *Tendencias*, <https://doi.org/10.22267/rtend.181902.99> .
- Rosenstiehl, J., & Rosenstiehl, R. (2018). GESTIÓN DE OPERACIONES Y TALENTO HUMANO: UN MODELO DE ELECCIÓN DISCRETA. *Tendencias*, <https://doi.org/10.22267/rtend.181902.99> .
- Wareham, J. (2019). Analysing the impact of a business intelligence system and new conceptualizations of system. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, ISSN 2077-1886. Obtenido de ¿Qué es Inteligencia de Negocios?:
https://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/webcontent/317529_esa.pdf
- Żółtowski, D. (2022). Business Intelligence in Balanced Scorecard: Bibliometric analysis. *Procedia Computer Science*, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.470>.

ANEXOS.

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Inteligencia de negocios para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.					
AUTOR: Osorio Tejada Yeremy Andre y Arevalo Rodas Yhols Yair					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
<p>Problema principal: PG: ¿En qué medida incide la Inteligencia de negocios en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023?</p> <p>Problemas específicos: PE1: ¿En qué medida incide la Inteligencia de negocios en la reducción del tiempo de obtención de informes de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023?</p> <p>PE2: ¿En qué medida incide la Inteligencia de negocios en la reducción del costo de</p>	<p>Objetivo principal: OP: Determinar en qué medida la Inteligencia de negocios mejora gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar en qué medida la inteligencia de negocios reduce el tiempo de obtención de informas para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023</p>	<p>Hipótesis principal: HX: La Inteligencia de negocios mejora significativamente en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.</p> <p>Hipótesis específicas: HX1: La Inteligencia de negocios reduce significativamente el tiempo de obtención de informes de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.</p> <p>HX2: La Inteligencia de negocios reduce significativamente el costo de elaboración de informes de la gestión de operaciones del</p>	Variable Independiente: Inteligencia de Negocios		
			Variable dependiente: Gestión de Operaciones		
			Dimensiones	Indicadores	Escala
			Tiempo Informes	Tiempo de obtención de informes (TOI)	De razón
			Costo de Informes	Costo de elaboración de informes (TCI)	De razón

TÍTULO: Inteligencia de negocios para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.

AUTOR: Osorio Tejada Y Jeremy Andre y Arevalo Rodas Yhols Yair

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>elaboración de informes para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023?</p> <p>PE3: ¿En qué medida incide la Inteligencia de negocios en la mejora de la satisfacción del personal de la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023?</p>	<p>OE2: Determinar en qué medida la inteligencia de negocios reduce el costo de elaboración de informes para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.</p> <p>OE3: Determinar en qué medida la inteligencia de negocios mejora la satisfacción del personal en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023</p>	<p>restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.</p> <p>HX3: La Inteligencia de negocios mejora significativamente la satisfacción del personal en la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023.</p>	

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Experimental – Pre-Experimental</p> <p>Método Hipotético- Deductivo</p>	<p>Población: 20 Reportes analíticos</p> <p>Tamaño de muestra: 20 reportes analíticos</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia</p>	<p>Técnicas: Fichaje</p> <p>Instrumentos: Ficha de registro</p>	<p>Descriptiva: (Rendón-Macías et al., 2016), mencionan que la estadística descriptiva es la rama de la estadística que hace recomendaciones sobre cómo resumir los datos de las encuestas de forma clara y sencilla en forma de gráficos, tablas, figuras o gráficos.</p> <p>Para el análisis descriptivo se calculará la media de los datos recolectados por cada indicador en las etapas del pre test y post test, para poder visualizar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.</p> <p>Inferencial: Se procesaron los datos recolectados con el test de Shapiro Wilk para comprobar su normalidad, después se utilizó la prueba de Wilcoxon para contrastar la hipótesis general y específica.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Inteligencia de negocios para la gestión de operaciones del restaurant MI JHATO, Chiclayo, 2023 AUTORES: Osorio Tejada Y Jeremy Andre y Arevalo Rodas Yhols Yair						
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Instrumento	Dimensiones	Escala de Medición	Fórmula
V.D.: Gestión de Operaciones	Práctica que implica planificar, ejecutar y monitorear acciones dentro de una empresa. Actividad que busca mejorar el desempeño de los procesos, aumentando su productividad. Se utiliza información para facilitar la gestión (Rosenstiehl & Rosenstiehl, 2018)	Es administrar de bienes y/o servicios que requiere el mercado, usando una serie de técnicas especiales para resolver problemas relevantes que implican el cumplimiento de las mismas.	Ficha de Registro	Tiempo de informes	Razón	Tasa de obtención de informes (TOI) $TOI = \frac{\sum_{i=1}^n(TA_i)}{n}$ IR: Número de informes. TA: Tiempo de elaboración de informes. TOI: Tasa de obtención de informes
			Ficha de Registro	Costo de informes	Razón	Costo de elaboración de informes (TCI) $TCI = \frac{\sum_{i=1}^n(TA_i) * CH}{n}$ IR: Número de informes. TA: Tiempo de elaboración de informes. CH: Costo hora de elaboración de informes TOI: Tasa de obtención de informes

INSTRUMENTO 2: FICHA DE REGISTRO. Costo generar reportes

FICHA DE REGISTRO					
TESIS	Inteligencia de Negocios para Mejorar la Gestión de Operaciones del restaurante MI JHATO, Chiclayo, 2023				
INVESTIGADORES	Osorio Tejada Yeremy Andre y Arevalo Rodas Yhols Yair				
FECHA DE INICIO		FECHA FIN			
VARIABLE	INDICADOR	FORMULA		TECNICA	INSTRUMENTO
Gestión de Operaciones	Tiempo generar reportes	$TCI = \frac{\sum IR * HH}{TI}$		Observación	Ficha de registro
FECHA	OBSERVACION	T. INICIO	T. FIN	TOTAL MINUTOS	Costo HH

Fuente: Elaboración propia de los autores

Anexo 4. Certificado de validez de contenido del instrumento

Validador 1

TESIS: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA GESTION DE OPERACIONES DEL RESTAURANT MI JHATO, CHICLAYO, 2023

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA SATISFACCION LABORAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE OPERACIONES							
1	¿Se generan en forma oportuna los indicadores?	x		x		x		
2	¿Puede evaluar los datos actuales con los datos históricos?	x		x		x		
3	¿Existe una variedad de estadísticas con variadas opciones?	x		x		x		
4	¿Se puede visualizar información de gestión en forma gráfica?	x		x		x		
5	¿En qué medida considera los reportes confiables en la toma de decisiones?	x		x		x		
6	¿Las decisiones que se toman están basados en información?	X		x		x		
7	¿Se pueden analizar los KPIs con información complementaria?	X		x		x		
8	Considera que los datos presentados son confiables	X		x		x		
9	¿Se puede realizar un seguimiento al personal sobre la gestión realizada?	X		x		x		
10	¿Existen dependencia con el área de tecnología para elaborar reportes?	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr: ...DAVID AGREDA GAMBOA DNI: ...18161457

Especialidad del validador:INVESTIGADOR UNIV. NACIONAL DE TRUJILLO

Trujillo, 18 de abril del 2023

Firma del Experto Informante.

Validador 2

TESIS: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA GESTION DE OPERACIONES DEL RESTAURANT MI JHATO, CHICLAYO, 2023

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA SATISFACCION LABORAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE OPERACIONES							
1	¿Se generan en forma oportuna los indicadores?	x		x		x		
2	¿Puede evaluar los datos actuales con los datos históricos?	x		x		x		
3	¿Existe una variedad de estadísticas con variadas opciones?	x		x		x		
4	¿Se puede visualizar información de gestión en forma gráfica?	x		x		x		
5	¿En qué medida considera los reportes confiables en la toma de decisiones?	x		x		x		
6	¿Las decisiones que se toman están basados en información?	X		x		x		
7	¿Se pueden analizar los KPIs con información complementaria?	X		x		x		
8	Considera que los datos presentados son confiables	X		x		x		
9	¿Se puede realizar un seguimiento al personal sobre la gestión realizada?	X		x		x		
10	¿Existen dependencia con el área de tecnología para elaborar reportes?	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr: .RICARDO DARIO MENDOZA RIVERA DNI: ...18070765

Especialidad del validador:INVESTIGADOR UNIV. NACIONAL DE TRUJILLO

Trujillo, 18 de abril del 2023

Firma del Experto Informante.

Anexo 5. Constancia de Grados y títulos de validadores (SUNEDU)

Validador 1



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
AGREDA GAMBOA, EVERSON DAVID DNI 18161457	DOCTOR EN EDUCACIÓN Fecha de diploma: 10/08/20 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 16/01/2017 Fecha egreso: 13/03/2020	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. <i>PERU</i>
AGREDA GAMBOA, EVERSON DAVID DNI 18161457	MAESTRO EN INGENIERIA DE SISTEMAS EN SISTEMAS DE INFORMACION Fecha de diploma: 12/12/2012 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO <i>PERU</i>
AGREDA GAMBOA, EVERSON DAVID DNI 18161457	BACHILLER EN ADMINISTRACION Fecha de diploma: 10/05/2005 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C. <i>PERU</i>
AGREDA GAMBOA, EVERSON DAVID DNI 18161457	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 12/11/1999 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C. <i>PERU</i>
AGREDA GAMBOA, EVERSON DAVID DNI 18161457	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 12/02/2002 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C. <i>PERU</i>

Validador 2



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
MENDOZA RIVERA, RICARDO DARIO DNI 18070765	INGENIERO INDUSTRIAL Fecha de diploma: Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO PERU
MENDOZA RIVERA, RICARDO DARIO DNI 18070765	BACHILLER EN INGENIERIA INDUSTRIAL Fecha de diploma: 21/10/1994 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO PERU
MENDOZA RIVERA, RICARDO DARIO DNI 18070765	MAESTRO EN INGENIERIA DE SISTEMAS SISTEMAS DE INFORMACION Fecha de diploma: 18/02/2009 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO PERU
MENDOZA RIVERA, RICARDO DARIO DNI 18070765	DOCTOR EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION - Fecha de diploma: 26/10/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

Validador 3



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
ALCANTARA MORENO, OSCAR ROMEL DNI 18126940	DOCTOR EN ADMINISTRACION Fecha de diploma: 23/08/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 23/05/2014 Fecha egreso: 31/12/2015	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
ALCANTARA MORENO, OSCAR ROMEL DNI 18126940	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 10/02/2000 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
ALCANTARA MORENO, OSCAR ROMEL DNI 18126940	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 11/11/2000 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
ALCANTARA MORENO, OSCAR ROMEL DNI 18126940	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 03/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

Anexo 6. Base de datos de Indicadores

Item	Tiempo Obtención Información		Costo Obtención Información	
	TOI_Prestest	TOI_Postest	COI_Prestest	COI_Postest
1	222.3	9.6	38.59	1.67
2	221	6.4	38.37	1.11
3	200.2	8	34.76	1.39
4	208.65	8.8	36.22	1.53
5	194.35	8	33.74	1.39
6	209.3	6.4	36.34	1.11
7	202.15	7.2	35.1	1.25
8	221	9.6	38.37	1.67
9	196.3	8.8	34.08	1.53
10	208.65	7.2	36.22	1.25
11	194.35	8	37.12	1.53
12	202.15	9.6	38.61	1.83
13	226.2	8.8	43.2	1.68
14	208.65	9.6	39.85	1.83
15	202.15	8	38.61	1.53
16	209.3	9.6	39.97	1.83
17	202.15	8.8	38.61	1.68
18	221	8.8	42.2	1.68
19	196.3	9.6	37.49	1.83
20	193.7	9.6	36.99	1.83

Anexo 7. Autorización para realizar la investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
RESTAURANT MI JHATO	10450767072
Nombre del titular o representante legal	DNI
DEL AGUILA RAMIREZ DAVID SALOMON	45076707

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal " f " del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), **autorizo [X]**, no autorizo [] publicar **la Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Inteligencia De Negocios Para Mejorar La Gestión De Operaciones Del Restaurante Mi Jhato, Chiclayo, 2023	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
Osorio Tejada Yeremy André	75402663
Arévalo Rodas Yhols Yhair	76442662

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Chiclayo, 10 Noviembre del 2023

DEL AGUILA RAMIREZ DAVID SALOMON
Gerente General
DNI: 45076707

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

ANEXO 7.2: Constancia de Ejecución del Proyecto de Investigación

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El Gerente de la empresa RestaurantBar MI JHATO con RUC 10450767072

Hace constar que el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, Osorio Tejada Yeremy y Arévalo Rodas Yhols, ha llevado a cabo exitosamente el proyecto de investigación titulado:

“Inteligencia de Negocios para Mejorar la Gestión de Operaciones del restaurante MI JHATO, Chiclayo, 2023”

Este proyecto se desarrolló en las instalaciones de nuestra institución en la siguiente fecha

Fecha de inicio: 03/06/2023 y fecha de término 20/11/2023

La organización reconoce el esfuerzo y dedicación del estudiante en la ejecución de esta investigación, la cual contribuye al avance del conocimiento en el campo de la Ingeniería de Sistemas

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que estime conveniente

Trujillo, 20 de noviembre del 2023



DAVID SALOMON DEL AGUILA RAMIREZ

Gerente General

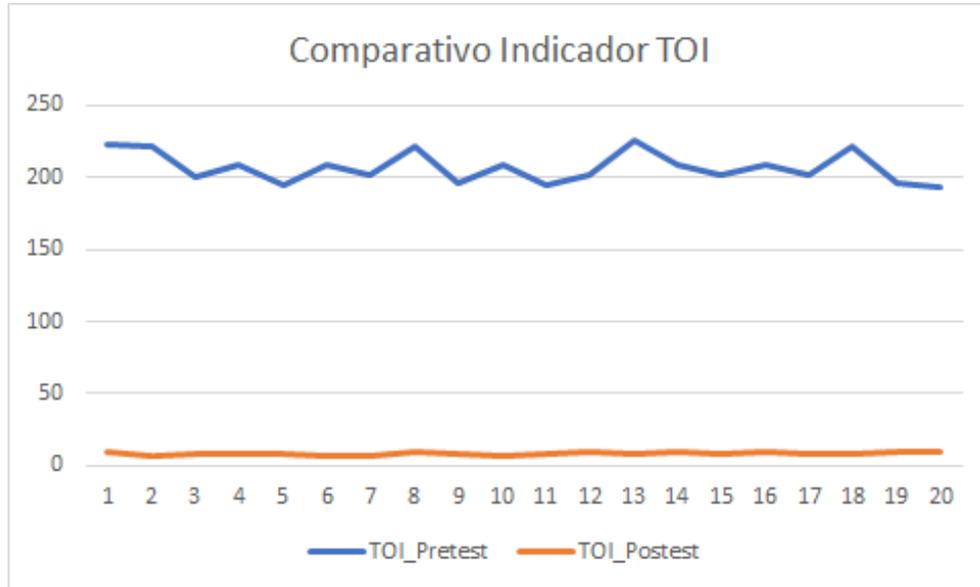
953 830 627

davidama2000@gmail.com

Anexo 8. Comportamiento de las medidas descriptivas del pretest y del postest

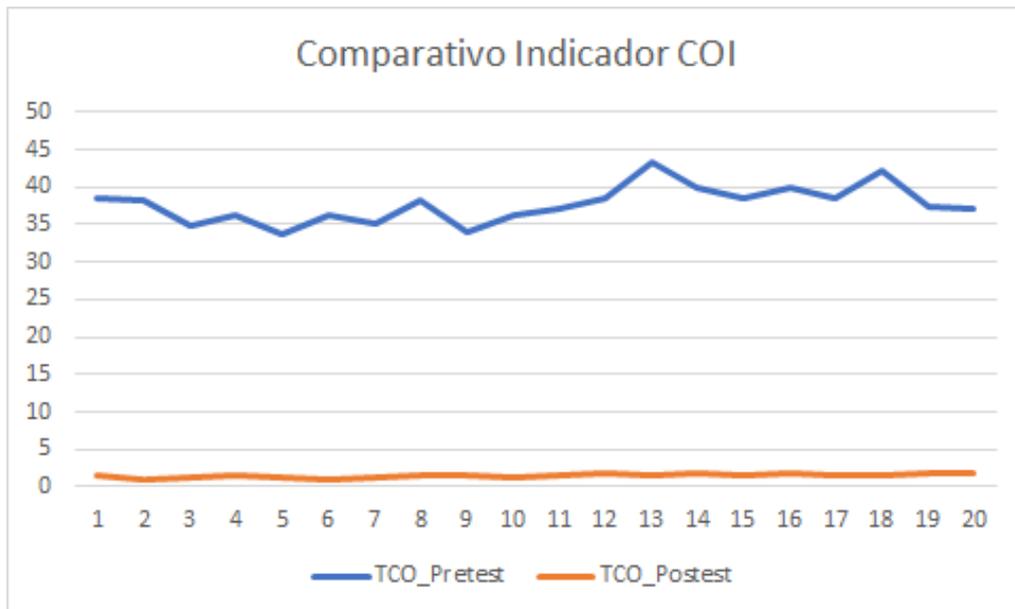
a) Indicador 1. Tiempo obtención de Información (TOI)

Figura 4. Comparativo Indicador (TOI)



b. Indicador 2. Costo de Obtención de Información

Figura 5. Comparativo Indicador Costo Obtención de Información (COI)



Anexo 9. Metodología de Desarrollo de Inteligencia de Negocios

En el desarrollo de la propuesta se compararon las principales metodologías, como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 1. Comparación de metodologías de desarrollo de software.

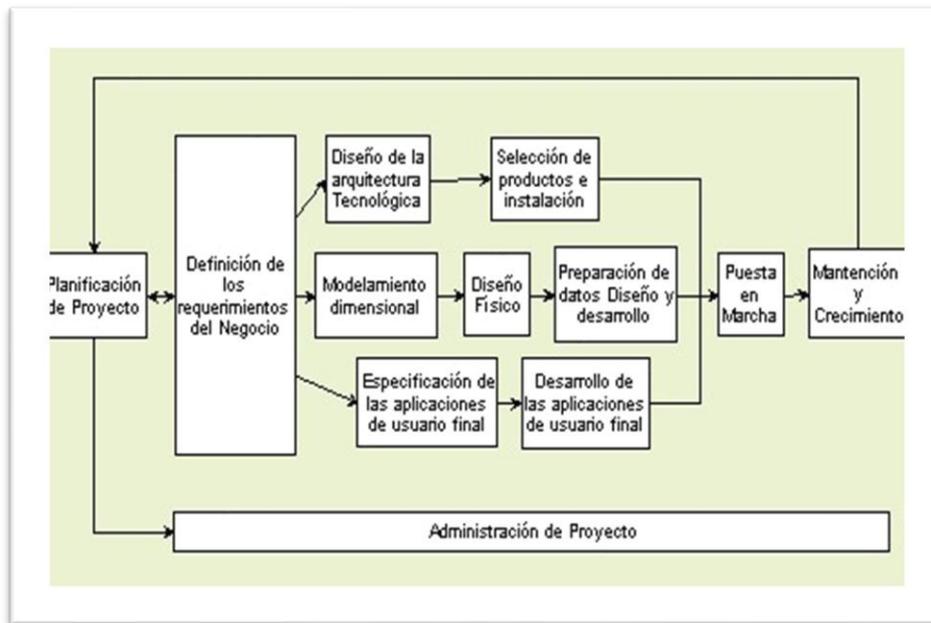
	SAS	Inmon	Kimball
Sistema como algo cambiante	3.00	5.00	5.00
Colaboración continua	3.00	4.00	5.00
Resultados	3.00	5.00	5.00
Simplicidad	4.00	4.00	5.00
Adaptabilidad	3.00	5.00	5.00
Excelencia Técnica	3.00	4.00	4.00
Desarrollo Aplicaciones	3.00	5.00	5.00
Media CM	3.20	4.60	4.80
Media Total	3.14	4.57	4.86

Fuente: basado en (Cholán & Terán, 2022)

De acuerdo a la tabla mostrada, se eligió la metodología de Kimball, que basa su éxito en el modelado dimensional, el cual permiten realizar una mejor captura de requerimientos y diseñar la base de datos estratégica.,

Metodología de Kimball

Estas son las fases que comprende la propuesta



De acuerdo a (Cholán & Terán, 2022), incluye 10 fases:

Fase I: Planificación del Proyecto: Se definen las siguientes actividades principales de un proyecto, su ámbito y alcance, así como sus Factores Críticos de éxito.

Fase II: Especificación de Requerimientos del Negocio : se definen e identifican que información requiere una empresa, estos servirán para poder realizar la construcción de la base multidimensional o Datamart. Se necesita obtener las necesidades de información de los diferentes usuarios de la organización.

Fase III: Modelamiento Dimensional: Comprende las siguientes actividades: definición el Grano, tabla Hecho, dimensiones, que se deben de implementar.

Fase IV: Diseño Físico: se considera las siguientes actividades: la preparación de Modelo Físico y la producción del diccionario de la Metadata.

Fase V: Presentación de los Datos: se definen las siguientes actividades: Accesos, determinar hechos y dimensiones.

Fase VI: Diseño de la Arquitectura técnica: se definen las actividades siguientes: configuración del Back Room y configuración del Front Room

Fase VII: Selección e instalación del producto: se definen actividades: identificar las herramientas, Plataforma DBMS, herramienta ETL y herramientas BI.

Fase VIII: Especificación y Desarrollo de la Aplicación del usuario final: Se definen actividades como: identificar roles, aplicaciones estándares.

Fase IX: Desarrollo de aplicaciones para usuario finales (Implementación): Incluye las actividades de desarrollo de las aplicaciones, configuración de los metadatos y la construcción de los informes solicitados

Fase X: Mantenimiento y Crecimiento: son actividades del diagnóstico y análisis de los resultados. Se deben establecer las prioridades para gestionar nuevos requerimientos para evolucionar y crecer

A. Planificación del Proyecto

Título del Proyecto

Inteligencia de Negocios para Mejorar la Gestión de Operaciones del restaurante MI JHATO, Chiclayo, 2023

Introducción

El proyecto busca reducir las barreras existentes actualmente sobre la carencia de herramientas analíticas que adolece la institución y no le permite explotar los datos acumulados para una mejor toma de decisiones.

Objetivos del Proyecto

- Disminuir tiempos en preparar información para el análisis del negocio.
- Evaluar la gestión de la empresa en base a KPIs
- Lograr la eficiencia al analizar la gestión del negocio

Alcance o Ámbito de Implementación

Departamento de Operaciones.

Equipo de Trabajo

Tabla 11: Personal participante en el Proyecto

Nombre	Representa	Rol Actual
Gerente Operaciones	Decisiones requeridas el proyecto	Desarrolla estrategias con miras a conseguir objetivos
Responsable Operaciones Supervisor	Valida requerimientos.	Desarrolla acciones de análisis de información.
Analistas Negocio	Propone requerimientos	Evalúa gestión de
Analista Dimensional	Propone requerimientos	Indica información analítica
DBA	Transforma requerimientos en modelos dimensionales	Determinar requerimientos
Desarrollador BI	Gestiona datos operacionales	Mapeo Datos para ETL
	Desarrolla aplicaciones BI	Diseña ETL

Definición del Proyecto

Se debe identificar los requerimientos estratégicos de la organización para luego ser implementados mediante una aplicación que ayude al análisis de la información.

Tiempo ejecución del Proyecto

3 meses

B. Requerimientos del Negocio

Se establecieron los requerimientos estratégicos de información, en coordinación con los usuarios del proceso, los mismos que se muestran:

Definición de Indicadores de Gestión

De acuerdo a la información recabada se tienen los indicadores siguientes:

Indicador (KPI)	Medidas	Estado
Indicador de Ventas (IV)	$\frac{\text{. Venta Ejecutada .}}{\text{Ventas Esperada}}$	Si > 90% .  >=85 y <=90%  Si < 85%. 
Indicador de Calidad (IC)	$\frac{\text{Venta Reclamo}}{\text{Venta Ejecutada}}$	Si < 5% .  >=5 y <=8%  Si > 8%. 
Indicador de Costo (IT)	$\frac{\text{Costo Venta}}{\text{Venta Ejecutada}}$	Si < 55% .  >=55 y <=70%  Si > 70%. 

Estos son los datos obtenidos

- a. KPIs
 - Ventas
 - Costo
 - Calidad

- b. Medidas
 - Venta Ejecutada
 - Venta Estimada
 - Costo Venta
 - Venta Reclamo

- c. Dimensiones
 - Mesa
 - Producto

- Tipo Devolución
- Cliente
- Tiempo
- Mozo

Reportes Gerenciales:

Resumen de Ventas Mensual por Tipo de Plato

REPORTE MENSUAL DE VENTAS. AÑO:				
Tipo Plato	Ene	Feb	Mar	Total
Entradas				
Segundos				
Postres				

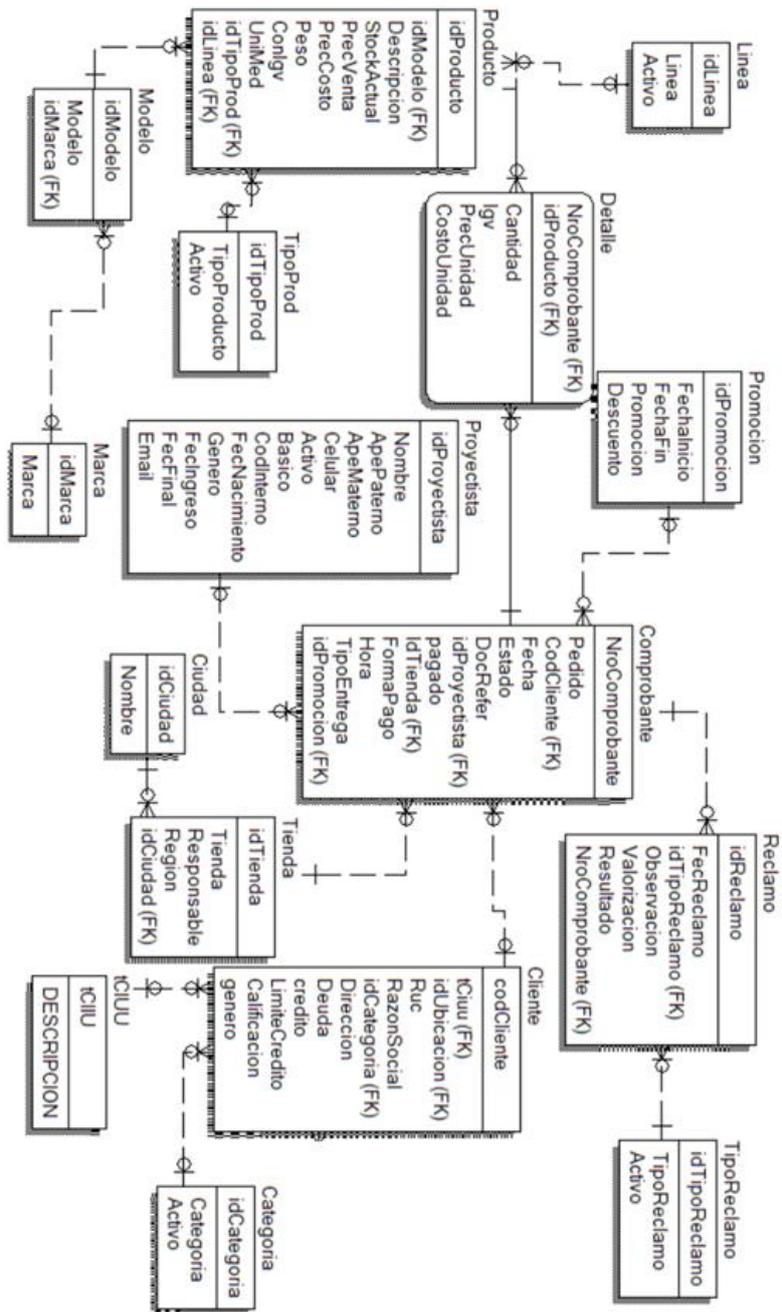
Resumen de Ventas por mes, mesa y categoría de producto

REPORTE MENSUAL DE VENTAS. MES:				
Mesas	Comida	Bebidas	Otros	Total
Mesa 10				
Mesa 12				
Mesa 15				
Total				

Base de Datos Operacional

La base de datos transaccional se muestra a continuación..

Figura 2. Base de Datos Transaccional



C. Modelamiento Dimensional

Resumen de Medidas y Dimensiones

De acuerdo a los requerimientos encontrados, se tiene un resumen de las medidas y dimensiones

Componente	Elemento
Medidas	Venta Ejecutada Venta Estimada Costo Venta Venta Reclamo
Dimensiones	Mesa Producto Turno Cliente Tiempo Mozo

Cuadro de medidas y dimensiones

Se estableció el cruce de medidas y dimensiones encontradas, las mismas que se resumen en la tabla siguiente:

	Producto	Tiempo	Mozo	Mesa	Turno	Cliente
Venta Ejecutada						
Venta Estimada						
Costo Venta						
Venta Reclamo						

Se encontraron 6 dimensiones y cuatro medidas, las mismas que quedan representadas en esta forma:

	Producto	Tiempo	Mozo	Mesa	Turno	Cliente
Venta Ejecutada	X	X	X	X	X	X
Venta Estimada	X	X				
Costo Venta	X	X	X	X	X	X
Venta Reclamo	X	X	X	X	X	X

Se aprecia 2 grupos de medidas con dimensiones comunes, que se indican en la tabla siguiente:

Grupo	Elemento
Ventas Reales	Venta Ejecutada Costo Venta Venta Reclamo
Ventas Estimadas	Venta Estimada

Esto indica que en el modelo dimensional se presentará los modelos dimensionales siguientes:

Modelo dimensional

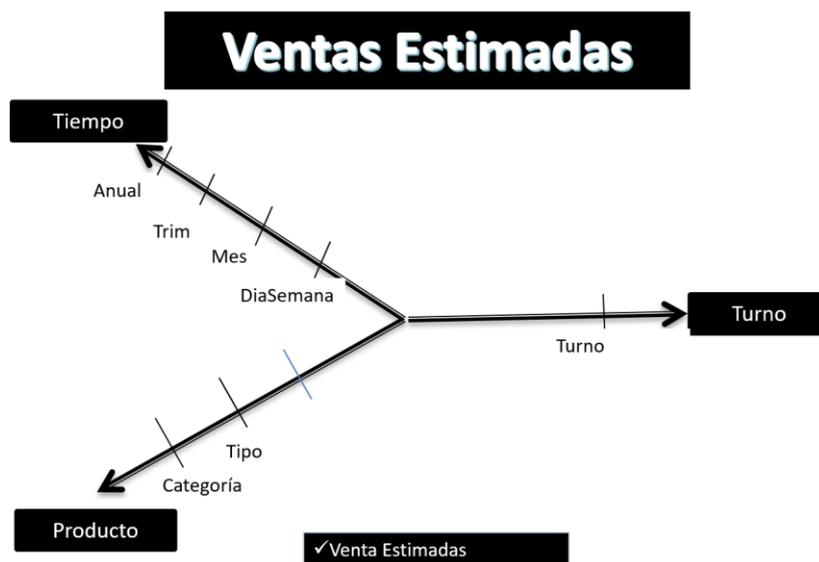
a) Modelo dimensional completo

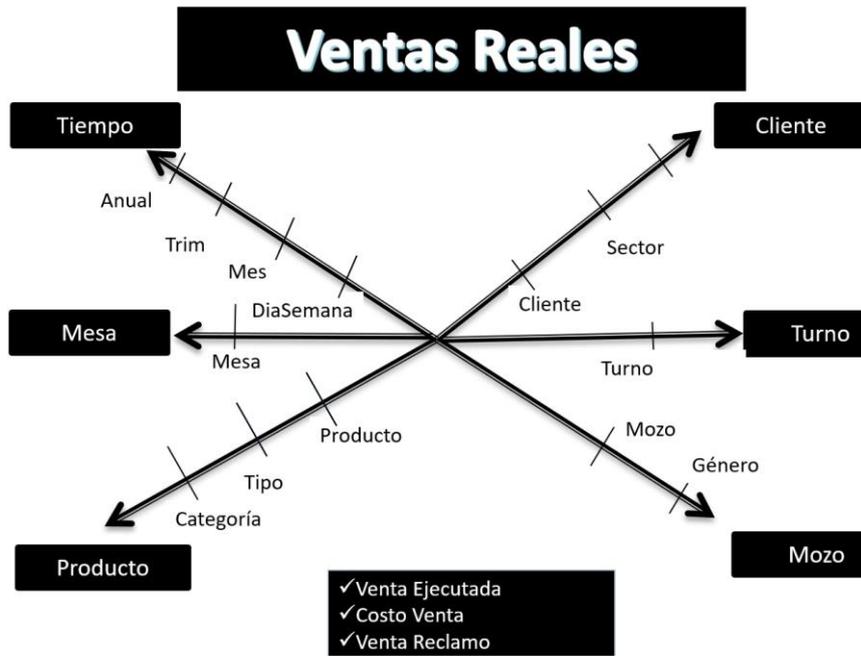
Este es el modelo dimensional que incluye todas las medidas y dimensiones encontradas, de acuerdo a los requerimientos definidos



b) Modelo dimensión final

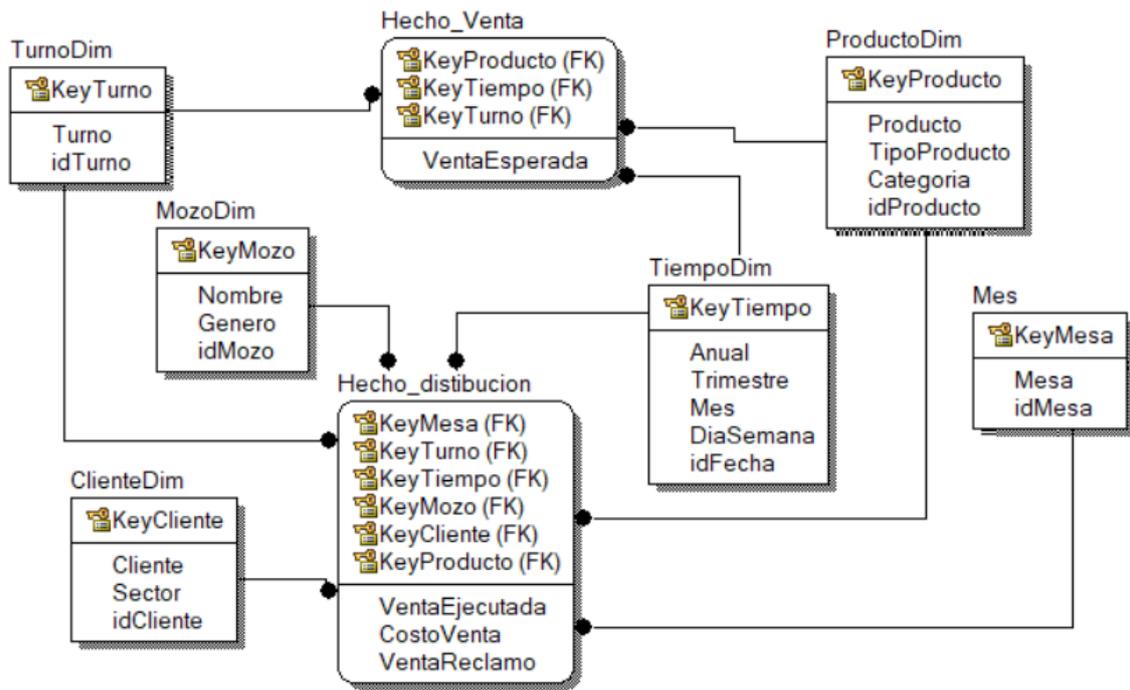
De acuerdo al cuadro de medidas y dimensiones preparado, se determinaron 2 análisis dimensionales, los mismos que se muestran:





D. Diseño físico

Modelo físico implementado: estrella



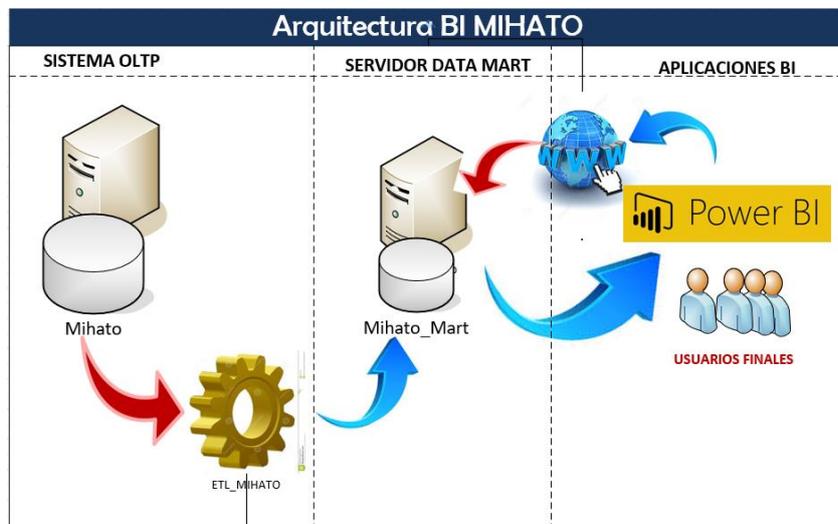
E. SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS

Las herramientas con las cuales se implementará la solución se detallan en la tabla siguiente:

HERRAMIENTA	USO
SQL SERVER	DATA MART
INTEGRATION SERVICES	INTEGRACION DE DATOS
POWER BI	DESARROLLO DE APLICACIONES BI

3.1 ARQUITECTURA

Se define en el siguiente diagrama



g. ETL

i. Conexiones

- **Transaccional**

Conectando base de datos operacional: Mihato

The screenshot shows the 'Conexión' (Connection) dialog box in SQL Server Enterprise Manager. The 'Nombre del servidor' (Server name) is set to 'localhost'. The 'Autenticación' (Authentication) is set to 'Autenticación de Windows' (Windows Authentication). The 'Nombre de usuario' (User name) and 'Contraseña' (Password) fields are empty. The 'Guardar mi contraseña' (Save my password) checkbox is unchecked. The 'Establecer conexión con una base de datos' (Establish connection with a database) section is selected, and the 'Seleccionar o escribir el nombre de la base de datos' (Select or enter the name of the database) dropdown is set to 'Mihato'.

- **Data Mart**

Conectando data mart: Mihato_Mart

The screenshot shows the 'Conexión' (Connection) dialog box in SQL Server Enterprise Manager. The 'Nombre del servidor' (Server name) is set to 'localhost'. The 'Autenticación' (Authentication) is set to 'Autenticación de Windows' (Windows Authentication). The 'Nombre de usuario' (User name) and 'Contraseña' (Password) fields are empty. The 'Guardar mi contraseña' (Save my password) checkbox is unchecked. The 'Establecer conexión con una base de datos' (Establish connection with a database) section is selected, and the 'Seleccionar o escribir el nombre de la base de datos' (Select or enter the name of the database) dropdown is set to 'Mihato_Mart'.

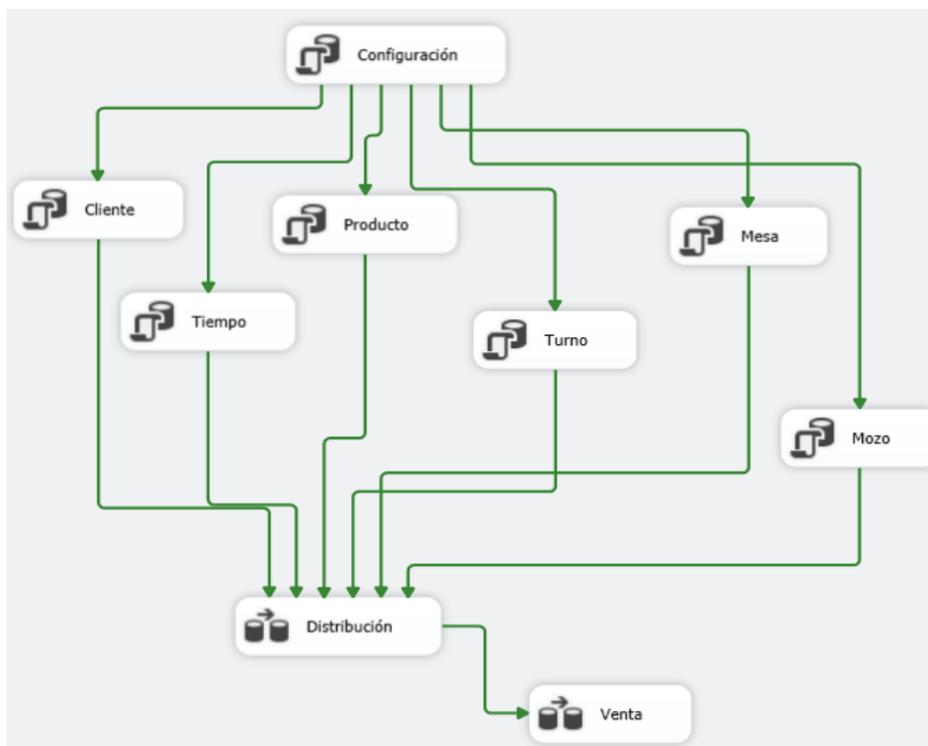
ii. Esquema General de Poblamiento

Se propone la estrategia de ETL con los bloques siguientes:

- Configurar tareas iniciales
- Llenar dimensiones
- Llenar hechos

Este es el esquema poblacional.

Figura 6. ETL general



iii. ETL Configuración

```
Escribir consulta SQL
TRUNCATE TABLE [dbo].[Hecho_distribucion]
TRUNCATE TABLE [dbo].[Hecho_Venta]
```

iv. ETL Dimensiones

- Mozo

```
Escribir consulta SQL

MERGE [Mihato_Mart].DBO.MozoDim as dim USING
(SELECT Nombre as Mozo, idMozo, Genero = if(Masculino =1,
'MASCULINO', 'FEMENINO') FROM Mozo
) AS oltp
ON oltp.idMozo = dim.idmozo
WHEN NOT MATCHED THEN
    INSERT (Nombre, Genero, idMozo)
    VALUES (Mozo, Genero, idMozo);
```

- Producto

```
Escribir consulta SQL

MERGE [Mihato_Mart].DBO.ProductoDim as dim USING
(SELECT p.Descripcion as Producto, c.Descripcion as
Categoria, p.idProducto,
Tipo = case when p.tipoPLATO = 'B' then 'BEBIDAS'
          WHEN p.tipoPLATO = 'C' then
'COMBO'
          WHEN p.tipoPLATO = 'E' then
'ENTRADAS' ELSE 'DE FONDO' END
FROM Producto p iINNER JOIN Categoria C ON p.idCategoria
= C.idCategoria) AS oltp
ON oltp.idproducto = dim.idproducto
WHEN NOT MATCHED THEN
    INSERT (Producto, Categoria, TipoProducto,
idProducto)
    VALUES (Producto, Categoria, Tlpo, idProducto);
```

- Tiempo

```

Escribir consulta SQL
MERGE [Mihato_Mart].DBO.TiempoDim as dim USING
(select DISTINCT
Anual = YEAR(tFecha),
Trimestre = DATENAME (yy, tfecha)+ '-T'+DATENAME (QQ,
tfecha),
Mes = DATENAME (yy, tfecha)+ '-' +DATENAME (mm, tfecha),
DiaSemana = DATENAME (dw, tfecha), idFecha = cast(tfecha
as date)
from Ticket t
) AS oltp
ON oltp.idFecha= dim.idFecha
WHEN NOT MATCHED THEN
INSERT (Anual, Trimestre, Mes, DiaSemana,
idFecha)
VALUES (Anual, Trimestre, Mes, DiaSemana,
idFecha);

```

v. Hechos

- Hecho Distribución

```

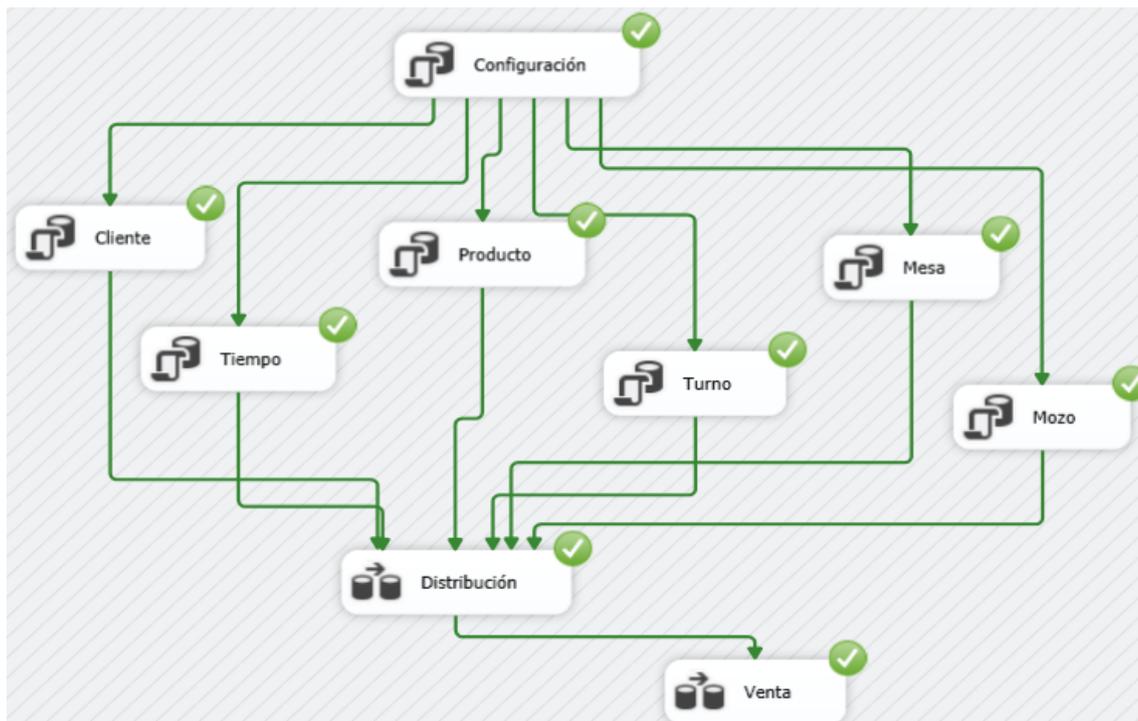
select dt.KeyTiempo, dc.KeyCliente, dor.KeyMozo , tdo.KeyTurno , tv.KeyMesa , prd.KeyProducto ,
sum(do.Cantidad* do.PrecUnit) as Venta, SUM(do.Cantidad) as Cantidad, SUM(do.Cantidad* do.PrecCosto) as Costo,
sum(iif(o.idReclamo=1, do.Cantidad* do.PrecUnit,0 )) as Reclamo
from Ticket o INNER JOIN DetalleTicket do ON do.TicketNro = o.TicketNro AND do.TipoDoc = o.TipoDoc
INNER JOIN [Mihato_Mart].dbo.TiempoDim dt ON dt.idFecha = cast(o.Fecha as date)
INNER JOIN [Mihato_Mart].dbo.ClienteDim dc ON dc.idCliente = o.idCliente
INNER JOIN [Mihato_Mart].DBO.MozoDim dor on dor.idMozo = o.idMozo
INNER JOIN [Mihato_Mart].dbo.TurnoDim tdo ON tdo.idTurno = o.idTurno
INNER JOIN [Mihato_Mart].dbo.MesaDim TV ON tv.idMesa= o.idMesa
INNER JOIN [Mihato_Mart].dbo.ProductoDim prd ON prd.idProducto = do.idProducto
GROUP BY dt.KevTiempo, dc.KevCliente, dor.KevMozo , tdo.KeyTurno , tv.KeyMesa , prd.KeyProducto

```

vi. Esquema ETL en Ejecución

La ejecución se produjo de forma exitosa, la cual puede apreciarse en la gráfica siguiente:

Figura 7: Poblamiento en Ejecución



F. DESARROLLO DE APLICACIÓN)

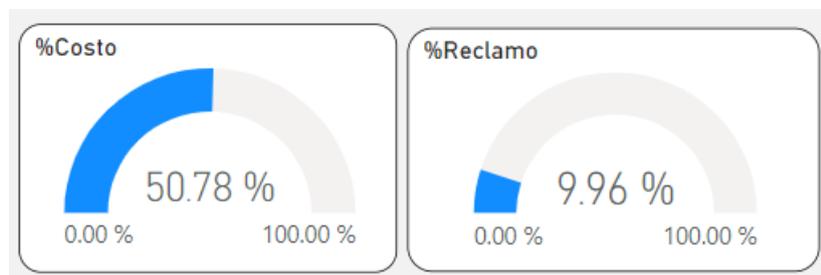
1) Conexión

Base de datos SQL Server

Servidor ^①

Base de datos (opcional)

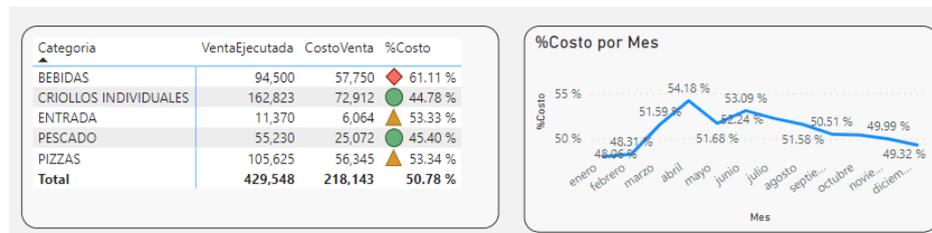
2) Indicadores de gestión (KPI)



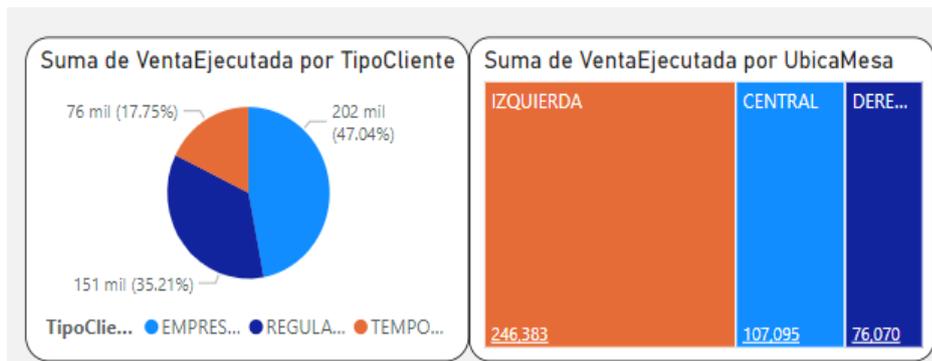
3) Filtros principales

Filter controls for 'Sector' and 'Año'. The 'Sector' filter has four buttons: 'EXTERNOS', 'ZONA CENTRAL', 'ZONA NORTE', and 'ZONA SUR'. The 'Año' filter has five buttons: '2018', '2019', '2020' (highlighted), '2021', and '2022'.

4) Análisis Ventas por Categorías y costo Mensual



5) Ventas por TipoCliente y Ubicación del Local



429,548

VentaEjecutada

218,143

CostoVenta

TipoProducto	FEMENINO	MASCULINO
DE FONDO	9,860	258,51
ENTRADAS	28,080	124,74
CEBICHE CALIDAD		27,00
CEBICHE PESCA DEL DIA	1,800	18,00
LECHE DE TIGRE		11,30
PARRILLA 1	26,280	68,20
Total	37,940	391,60

Sistema para mejorar la Gestión de Operaciones basado en Inteligencia de negocios en un Restaurant

Jeremy Osorio ¹, Yhols Arévalo ² and Alex Pacheco ³

Jeremy Osorio / <https://orcid.org/0009-0008-1242-1677> / Universidad Cesar Vallejo
Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Investigation, Methodology, Software, Validation, Writing – Original Draft Preparation

Yhols Arévalo / <https://orcid.org/0009-0007-8318-6929> / Universidad Cesar Vallejo
Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Methodology, Resources, Software, Supervision

Alex Pacheco / <https://orcid.org/0000-0001-9721-0730> / Universidad Cesar Vallejo
Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Methodology, Resources, Software, Supervision, Validation, Review & Editing

Abstract

Actualmente, las empresas se encuentran en un entorno competitivo en el sector que se desarrollan, por lo que necesitan contar con herramientas analíticas que le ayuden en sus procesos de toma de decisiones. De acuerdo a lo indicado la presente investigación tiene como objetivo general mejorar la Gestión de Operaciones basado en Inteligencia de negocios en un Restaurant. El enfoque aplicado correspondió a la propuesta de Kimball siguiendo las fases de su propuesta, luego de modelar la base estratégica en SQL Server, se aplicó el ~~Power~~ BI como herramienta para el desarrollo de las aplicaciones. El desarrollo de una solución de inteligencia de negocios incluye la definición de los requerimientos estratégicos, el modelado dimensional, con su implementación, los ETL y el desarrollo final de las aplicaciones. Se visualizando una serie de muestras que van desde KPI, datos tabulares y diversos visualizadores en forma gráfica, sustentadas en medidas y dimensiones leídos desde la base estratégica. Se resaltan las diversas ventajas que brinda a las instituciones el tener implementado una solución de inteligencia de negocios y la posibilidad de realizar la analítica del negocio en forma eficiente. Se resalta como recomendación la implementación de soluciones de inteligencia de negocios para poder obtener una mejor gestión en las operaciones que realiza un restaurante. En general, el presente artículo contribuye a entender que una aplicación de inteligencia de negocios ayuda en forma significativa a la mejora en la mejora de la gestión de operaciones a las instituciones y la alinea a la era digital.

Palabras Clave: Inteligencia de negocios; gestión de operaciones; restaurant.

1. Introduction

El sector gastronómico ha experimentado un crecimiento notable en nuestro país, lo cual alienta, a muchos emprendedores, a la apertura de nuevos locales, algunos con diferentes formas para atraer a los clientes y poder hacer frente a la alta competencia existente; a fin de diseñar estrategias adecuadas, que le ayude a gestionar las diferentes operaciones que realizan, se les hace necesario e imprescindible incorporar herramientas que ayuden en el análisis de los resultados del negocio oportuna y confiablemente (1)

Para las empresas es necesario mejorar y adaptar sus procesos de gestión y operaciones para satisfacer necesidades de sus clientes (2), por lo que es necesario contar con sistemas de información que le ayuden en la gestión y en la toma de decisiones a partir de datos que se generan en el tiempo (3).

En Jordania, un grupo de 320 gerentes, resalta la importancia de incorporar business intelligence, como herramienta de alta ayuda en la toma de decisiones, la conclusión central del estudio demuestra que las competencias de inteligencia de negocios generan un impacto significativo en las capacidades organizativas de las instituciones (4). Otro estudio resalta, que un 33.33% de negocios del sector gastronómico en el 2020, tuvieron que cerrar (5).

Una de las alternativas que puede adoptar una empresa es una solución de inteligencia de negocios (BI) (6). Esta propuesta debe de incluir diferentes perspectivas de análisis del negocio que permitan respaldar la toma de decisiones, mostrar dato que permitan realizar la analítica de las operaciones que se hayan realizado como parte de las diversas transacciones registradas, así como presentar hallazgos en diferentes formatos visuales (7). Así mismo, se debe combinar diferentes fuentes de datos, que permita integrarlos en una base de datos centralizada (8) a fin de agilizar el análisis del negocio a partir de estos datos y ayuden a tomar mejores decisiones en la gestión de operaciones (9). Esta propuesta incluye un aspecto importante dando la posibilidad de poder realizar un seguimiento de los objetivos propuestos basada en la visualización de indicadores claves de rendimiento (KPI) relacionados con tomar decisiones para realizar correctivos oportunamente (4), y de una manera sencilla, dando ventajas funcionales a quienes operan y realicen el análisis del negocio (10).

De acuerdo al contexto indicado, la implementación de inteligencia de negocios se muestra como una propuesta ventajosa para ayudar a la gestión de operaciones (11). Esta herramienta ayuda a analizar las operaciones de una forma más eficaz (2), disminuyendo los tiempos de generación de reportes analíticos y agiliza el proceso de toma de decisiones, presentando información variada, de una manera oportuna (12), ayudando al seguimiento y la medición del cumplimiento de objetivos de una empresa (13), siendo una guía en la ejecución de estrategias que nos lleven al logro de una meta (14) integrando datos que se generan en el tiempo (15)

La posibilidad de contar con herramientas que ayuden a la gestión de las operaciones que se realizan en un restaurante (16). Dentro de estas herramientas sólidas y probadas en el tiempo aparece como una atractiva alternativa la inteligencia de negocios que va adquiriendo un enorme protagonismo en el entorno de las empresas, con alternativas de uso de servicios en la nube (17); este tipo de sistemas pueden usarse desde un navegador o dispositivos móvil, facilitando su accesibilidad en el momento requerido (18), para facilitar la gestión de las operaciones, como: productos con más demanda, preferencias de sus clientes, tiempos de más demanda, entre otros (19). Donde la información que se presente debe tener un alto nivel de confiabilidad y un rendimiento alto cuando se realice las operaciones del sistema (20). Conociendo que la gestión de operaciones se enfoca en tomar acciones estratégicas relacionadas con planificar la producción, la adquisición de materias primas y gestionar inventarios (21) y la mejora continua de la calidad (22).

El presente artículo es una indagación en el campo de estudio, investigando beneficios, tendencias y desafíos en la implementación de Inteligencia de Negocios como herramienta de ayuda en la gestión de operaciones

Siendo el objetivo principal el de determinar la incidencia de la implementación de inteligencia de negocios en la gestión de operaciones, con un enfoque aplicado que busca incorporar una herramienta como ayuda a las decisiones, generando beneficios e incorporando la tecnología web en el despliegue de la solución.

El artículo se estructura de la forma siguiente: En la Sección 2 (Metodología), se muestra una descripción detallada como elaborar una solución de inteligencia de negocios, que pasos se deben seguir. La Sección 3 (Resultados) muestra ejemplos de ilustración de la aplicación y distintos visualizadores que van desde KPIs, hasta datos tabulares y variedad de visualizadores gráficos, que permiten un análisis jerarquizado. En la Sección 4 (Análisis), se evalúa la incidencia que genera la implementación de inteligencia de negocios y los diversos visualizadores que presenta de datos, además de evaluar el porcentaje de datos de la ventaja del uso de este tipo de soluciones. En la Sección 5 (Conclusiones), se muestran las conclusiones que se generan a partir del estudio, resumiendo los resultados más importantes del presente estudio. Para finalizar, la Sección 6 (Recomendación) brinda recomendaciones para aprovechar esta investigación y pueda usarse en futuras investigaciones del mismo sector

2. Methods

A continuación, se detallan los métodos que se usaron para desarrollar y hacer que nuestra propuesta funciones, la misma que permitirá agilizar la toma de decisiones del proceso de gestión de operaciones.

2.1 Implementation

Con la finalidad de realizar la presente investigación, se hizo uso una Laptop Thinkpad, Intel i7, 16GB de RAM y un SSD de 1TB, que ayudó a obtener un rendimiento adecuado en las pruebas de integración de datos y en el uso de las pruebas realizadas con la aplicación BI. Para el desarrollo del proyecto, se aplicó la propuesta metodológica de Ralph Kimball, desarrollando las fases nucleares su propuesta que incluye: Definición de Requerimientos Estratégicos, el Modelado

dimensional, la Arquitectura del Sistema, ETL y el desarrollo de la aplicación; estos pasos ayudaron a desplegar el producto con una alta calidad, en los plazos establecidos y con un nivel de confiabilidad en los datos brindados que se ajustaron a las necesidades del cliente.

2.2 Operation

Se siguieron las 4 fases principales propuestas por la metodología de Kimball

2.2.1. Fase de Requerimientos:

Se identificaron los requerimientos estratégicos los mismo que se obtuvieron desde: Tablero de Indicadores y reportes de producción.

Definición de Indicadores de Gestión

Indicador (KPI)	Medidas	Estado
Indicador de Ventas (IV)	$\frac{\text{Venta Ejecutada}}{\text{Ventas Esperada}}$	Si $> 90\%$  Si $>= 85$ y $<= 90\%$  Si $< 85\%$ 
Indicador de Calidad (IC)	$\frac{\text{Venta Reclamo}}{\text{Venta Ejecutada}}$	Si $< 5\%$  Si $>= 5$ y $<= 8\%$  Si $> 8\%$ 
Indicador de Costo (IT)	$\frac{\text{Costo Venta}}{\text{Venta Ejecutada}}$	Si $< 55\%$  Si $>= 55$ y $<= 70\%$  Si $> 70\%$ 

Revisión documentaria

Se procedió a la revisión documentaria con datos proporcionados por directivos y analistas del proceso se tiene:

- KPIs: Ventas, Costo, Calidad
- Medidas: Venta Ejecutada, Venta Estimada, Costo Venta, Venta Reclamo
- Dimensiones: Mesa, Producto, Tipo Devolución, Cliente, Tiempo, Mozo.

Reportes de Producción

Para evaluar la gestión de las operaciones, se elaboran algunos reportes estadísticos, con mucho esfuerzo, dentro de ellos tenemos:

MONTHLY SALES REPORT. AÑO:				
Type	Jan	Feb	Mar	Total
Entradas	535	542	528	1,605
Segundos	615	526	512	1,653
Postres	156	129	135	420

Estos requerimientos definidos por los usuarios, permiten identificar las medidas y dimensiones que conformarán la base de datos estratégica

2.2.2. Fase de Modelado Dimensional:

- Resumen de Medidas y Dimensiones

De acuerdo al análisis de requerimientos encontrados, se tiene un resumen de las medidas y dimensiones.

Componente	Elemento
Medidas	Venta Ejecutada, Venta Estimada Costo Venta, Venta Reclamo
Dimensiones	Mesa, Producto, Turno Cliente, Tiempo, Mozo

Las mismas que fueron plasmadas en el siguiente análisis dimensional



Figura 1. Modelo Dimensional

Base multidimensional: A partir del modelo dimensional presentado se diseña la base de datos estratégica (data mart), la misma que incluyó 2 tablas hechos y 6 tablas dimensionales. Esta es la base de datos:

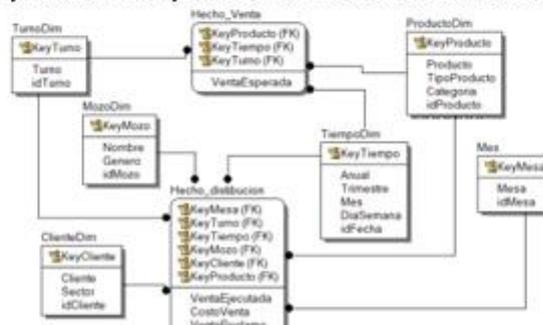


Figura 2. Diseño de Data mart

2.2.3. Fase de Diseño de Arquitectura:

Para la implementación de inteligencia de negocios, se han identificado 4 componentes principales: los datos transaccionales que pueden ser leídos desde cualquier gestor de base de datos, es donde se registran las transacciones diarias de las operaciones del proceso de atención; se encuentra también la base de datos estratégica, que es el data mart (implementado en MS SQL Server) en la cual se integrarán los datos bajo el modelado dimensional; así mismo se tiene como componente al ETL (usando los servicios de integración de datos del MS SQL Server), que realizarán el proceso de integración de datos, desde la base de datos transaccional al data mart; finalmente para el desarrollo de la aplicación BI, se utilizará el Power BI, el mismo que ayudará al diseño y construcción de los KPI y demás visualizadores, desde la cual se podrán realizar la analítica del proceso y tomar la información como respaldo a las decisiones de mejora de la gestión (23).

Se presenta la arquitectura del sistema

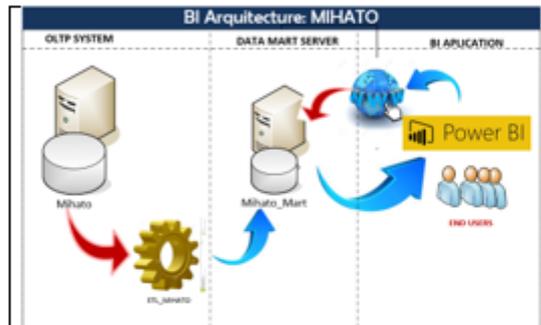


Figura 3. Arquitectura Sistema BI

2.2.4 Fase de Integración de datos (ETL).

Para el proceso de carga de datos (24) se tomó como origen la base de datos transaccional y como destino la base estratégica del data mart.

Así mismo, Para el proceso de carga de datos desde la base de datos operacional MiHato hasta la base de datos estratégica: MiHato_mart, se diseñó el ETL siguiente:



Figura 4. Esquema ETL de poblamiento del data mart

2.3 Unique features

Esta propuesta informática incluye una serie de características propias de las alternativas existentes:

- Se enfoca al sector restaurantes: dentro del auge que ha tenido el sector gastronómico en Perú, así como existen negocios que ha ido cimentando, hay otros donde las eficiencia y costos los ha ido minando, y al no contar con herramientas de tomad de decisiones les cuesta más su supervivencia.
- Aplicación personalizada de acuerdo a la realidad que el negocio necesita: donde la flexibilidad al obtener los informes que generan, facilita la labor analítica del proceso en estudio, además de brindar una serie de parámetros de segmentación que muestran información relevante para la toma de decisiones.

3. Use Cases

Use case 1. Indicadores propuestos para el seguimiento de operaciones

La Figura 5 es una muestra de los KPI implementados a partir de los requerimientos definidos en la Fase inicial del proceso metodológico. Estos KPIs dan una visión directa del avance de los objetivos que persigue la institución como son: Reducir costos y disminuir los reclamos. Por medio, de esta herramienta se pueden analizar de diferentes perspectivas los indicadores propuestos.

Input:

- Acceso a la página de KPIs

Output

- Reporte de KPIs requeridos

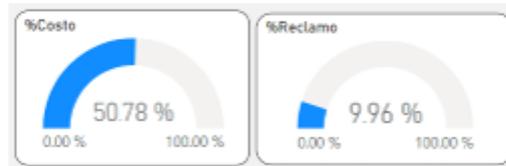


Figura 5. Muestra de KPI del proceso

Use case 2. Segmentadores para el seguimiento de operaciones

Así mismo, como se aprecia desde la Fig. 6, se han incorporado una serie de segmentadores, conocidos también como filtros, los mismos que se asocian a los visualizadores de la aplicación, permitiendo un análisis de tiempo (por años) y geográficos (por sectores). Se muestra un análisis jerarquizado de la dimensión producto, basado en el tipo de producto (Ejemplo: entradas) y los platos que se sirven (Ejemplo: cebiche de calidad, leche de tigre).

Input:

- Acceso a la página análisis producto

Output

- Muestra filtros de análisis por sector y año
- Muestra comparativa de ventas por tipo de producto y género.

6

Activar Windows

Va a Configuración para activar Windows

TipoProducto	FEMENINO	MASCULINO	Total
COMBO		8,280	8,280
ORGIA MARINA		8,280	8,280
DE FONDO	9,860	258,588	268,448
ENTRADAS	28,080	124,740	152,820
CEBICHE CALIDAD		27,090	27,090
CEBICHE PESCA DEL DIA	1,800	18,060	19,860
LECHE DE TIGRE		11,370	11,370
MADRILLA 1	26,280	60,370	86,650
Total	37,940	391,608	429,548

Figura 6. Filtros y análisis jerarquizado

Use case 3. Análisis ventas ejecutada vs Costos con KPI de Costos

Dentro de los visualizadores adicionales, que permiten al analista o al ejecutivo distinguir en forma rápida, se analizan los productos que se comercializan, bajo el estado establecido por un semáforo, que ayuda a identificar, en forma rápida, que productos se encuentran en estado bueno, regular o malo, mediante un visualizador tipo tabla que indica la venta ejecutada, los costos, con su indicador respectivo como lo muestra la Figura 7

Input:

- Acceso a la página análisis ventas

Output

- Muestra comparativa de ventas vs costo por tipo de producto.
- Muestra semáforo de acuerdo a valor del KPI de costo

Categoría	VentaEjecutada	Costo/Venta	%Costo
BEBIDAS	94,500	57,750	61.11 %
CRIBLLOS INDIVIDUALES	162,823	72,912	44.78 %
ENTRADA	11,370	6,064	53.33 %
PESCADO	55,230	25,072	45.40 %
PIZZAS	105,625	56,345	53.34 %
Total	429,548	218,143	50.78 %

Figura 7. Análisis de costo de producto.

4. Discusión

El resultado 1 muestra los KPIs (indicadores de gestión) de manera exacta. Este hallazgo ayuda de manera inicial, al directo que gestiona, conocer a primera vista el estado actual de sus objetivos planteados, tales como en [que](#) medida los costos se encuentran de acuerdo al estándar establecido. El estado del KPI, permitirá realizar un análisis más detallado y determinar donde se pueden realizar mejoras (25). Estos elementos, representan un aspecto importante y da la posibilidad de poder realizar un seguimiento de los objetivos propuestos (26), basada en la visualización de indicadores claves de rendimiento (KPI) relacionados con tomar decisiones para realizar correctivos oportunamente, coincidiendo con (10). La importancia que encierra el valor de un KPI, y que debe estar actualizado permanentemente, constituye un instrumento de seguimiento (17) y sobre el cual se puede realizar un seguimiento mayor del cumplimiento de los objetivos que una institución requiere.

En el resultado 2, se presentan de manera flexible el análisis de la información basado en permitir analizar en forma específica, aplicando distintos filtros, lo cual permite "aislar" al análisis bajo ciertas dimensiones como

pueden ser: el tiempo, geografía, organización, etc., además de organizar los datos de manera jerarquizada, desde lo genérico a lo específico o viceversa. Esta personalización del análisis es fundamental, dado que ayuda a focalizar diferentes dimensiones, y realizar hallazgos que faciliten la toma de decisiones. Esto coincide con (7), quien indica que una aplicación BI debe de incluir diferentes perspectivas de análisis del negocio que permitan respaldar la toma de decisiones, mostrar dato que permita realizar la analítica de las operaciones (27), así como presentar hallazgos en diferentes formatos visuales jerarquizados (18). La flexibilidad en el análisis, incluyendo diferentes personalizaciones (filtros) y opciones de análisis jerarquizado, ayuda a las personas que analizan, respaldar sus decisiones (28)

5. Conclusiones

Una solución de Inteligencia de Negocios (BI) ayuda al seguimiento y control de un proceso de operaciones siendo una herramienta de alto valor constituyéndose en una fuente de información como ayuda para la toma de decisiones. Esta herramienta permite mostrar de manera visual información desde diferentes perspectivas y ayudar en la analítica de datos a las empresas de diferentes sectores, simplificando de forma sustancial el proceso de toma de decisiones y a identificar oportunidades a partir de la información y diseñar estrategias a fin de cumplir metas establecidas por la alta dirección o los responsables del negocio.

Por último, se puede establecer una serie de programación de recursos en función a la demanda histórica, cuyas transacciones se han venido ejecutando en el tiempo. El poder conocer el comportamiento de los productos ofrecidos a un grupo de clientes determinado en períodos específicos de tiempo, ayuda sin duda al negocio o establecer una serie de planes que permitirán una aproximación en el tiempo y que les ayudará a establecer una serie de estrategias para satisfacer las demandas de sus clientes y lograr una mayor satisfacción, con un costo mejor y una eficiencia mayor.

Competing interests

There is no conflict of interest to declare.

Grant information

This research was funded by the vice rectorate of research of the Universidad Cesar Vallejo.

Software availability

Jeremy, Osorio; Yhols, Arévalo y Alex, Pacheco; Sistema para la Gestión de Operaciones basado en Inteligencia de Negocios

- Frontend code available at: <https://github.com/YeremyOsorio/powerbixyz1> |
- Backend code available at: <https://github.com/YeremyOsorio/powerbixyz1>

Acknowledgements

Un agradecimiento especial a la Universidad Cesar Vallejo, grandes profesores, valiosos estudiantes y colaboradores por la realización de este artículo científico a lo largo de estos años de estudio.

Referencias

1. Baker Y, Hatamleh A. A Review Of The Effectiveness Of Management Information System In Decision Making. JOURNAL OF PHARMACEUTICAL NEGATIVE RESULTS. 2023; p. 10.47750/pnr.2023.14.502.155.
2. Alsaad A. Linking business intelligence with the performance of new service products: Insight from a dynamic capabilities perspective. Journal of Innovation & Knowledge. 2022; p. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100262>.

3. Robina R, Ortiz M. Business Intelligence as a Tool for Business Competitiveness. *Systems*. MDPI. 2023;; p. ISSN 2079-8954.MDPI.
4. Mohammad AM. Impact of Business Intelligence Competencies on the Organizational Capabilities in Jordanian Banks. *Journal of Computer Science*. 2018;; p. 10.3844/jcssp.2018.1144.1154.
5. Gonzales R. Analysing the impact of a business intelligence system and new conceptualizations of system use. *Journal of Economics, Finance & Administrative Science*. 2019;; p. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-05-2018-0052>.
6. Lee S, Lim D. Designing a business intelligence system to support industry analysis and innovation policy. *Science and public policy*. 2022;; p. <https://doi.org/10.1093/scipol/scab088>.
7. Wareham J. Analysing the impact of a business intelligence system and new conceptualizations of system. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. 2019;; p. ISSN 2077-1886.
8. Boutsinas B. Advances in Business Intelligence: Theoretical and Empirical Issues. *Mathematics* MDPI. 2023;; p. ISSN 2227-7390.
9. Mendoza R. Business intelligence to streamline decision making in the patient management of health polyclinics. 2022;; p. <https://doi.org/10.54808/CISCI2022.01.187>.
10. Pantić M, Čučić D. Advances in Business Intelligence: Theoretical and Empirical Issues. *Economies*, MDPI. 2023;; p. <https://doi.org/10.3390/economies11030099>.
11. Biagi V, Patriarca R, Di Gravio G. Business Intelligence for IT Governance of a Technology Company. *Data*. MDPI. 2022;; p. <https://doi.org/10.3390/data7010002>.
12. Rahman M. The Effect of Business Intelligence on Bank Operational Efficiency and Perceptions of Profitability. *FinTech*. MDPI. 2023;; p. <https://doi.org/10.3390/fintech2010008>.
13. Paradza D, Daramola O. Business Intelligence and Business Value in Organisations: A Systematic Literature Review. *Sustainability*. MDPI. 2022;; p. <https://doi.org/10.3390/su132011382>.
14. Rea M. Data lakes in business intelligence: reporting from the trenches. *Procedia Computer Science*. 2018;; p. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.071>.
15. IBM. Concepts-dimensional-schema-design. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ibm.com/docs/es/ida/9.1.2?topic=concepts-dimensional-schema-design>.
16. Krause C. INCORPORACIÓN DE SEGURIDAD EN EL MODELADO CONCEPTUAL DE PROCESOS EXTRACCIÓN-TRANSFORMACIÓN-CARGA. *Información tecnológica*. 2021;; p. <http://dx.doi.org/10.4067/80718-07642013000600013>.
17. Maghsoudi M, Nezafati N. Navigating the acceptance of implementing business intelligence in organizations: A system dynamics approach. *Telematics and Informatics Report*. 2023;; p. <https://doi.org/10.1016/j.teler.2023.100070>.
18. Żóttowski D. Business Intelligence in Balanced Scorecard: Bibliometric analysis. *Procedia Computer Science*. 2022;; p. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.470>.
19. Huang Zx, Savita K, Dan LHA. The impact of business intelligence on the marketing with emphasis on cooperative learning: Case-study on the insurance companie. *Information Processing & Management*. 2021;; p. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102824>.
20. Hijazin A, Tamayo J. Moderating the Synergies between Business Intelligence and Strategic Foresight: Navigating Uncertainty for Future Success through Knowledge Management. *Sustainability*. MDPI. 2023;; p. <https://doi.org/10.3390/su151914541>.
21. Khatibi V, Keramati A, Shirazi F. Deployment of a business intelligence model to evaluate Iranian national higher education. *Social Sciences & Humanities Ope*. 2020;; p. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100056>.
22. Khaled M, Louise A. Highlights in Customer-driven Operations Management Research. *Procedia CIRP*. 2019;; p. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.01.026>.
23. Rosenstiehl J. MANAGEMENT OF OPERATIONS AND HUMAN TALENT: A MODEL OF DISCRETE ELECTION. *Tendencias*. 2018;; p. <https://doi.org/10.22267/rtend.181902.99>.

24. Bao Z, Faizal K. Business intelligence impact on management accounting development given the role of mediation decision type and environment. *Information Processing & Management*. 2023;; p. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2023.103380>.
25. Pereda C, Cabrera M. Solución de Inteligencia de Negocios (BI) para mejorar el análisis de la información en los procesos de ventas de la Empresa Ingenieros en Acción S.R.L. utilizando la arquitectura de Pentaho BI. [Online].; 2018. Available from: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4765>.
26. Medina F, Fariña F. Data Mart to obtain indicators of academic productivity in a university. *Ingeniare*. 2018;; p. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000500088>.
27. Peña F. Evaluation of Key Performance Indicators using a fuzzy inference method. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*. 2019;; p. ISSN 2227-1899.
28. Moss L. Un enfoque ágil para Proyectos de Data Warehouse y Business Intelligence. [Online].; 2016. Available from: <http://training.cutter.mx/2014/xscoping/consultor.html>.
29. Combita H, Cómbita J, Morales R. Business intelligence governance framework in a university: Universidad de la costa case study. *International Journal of Information Management*. 2020;; p. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.012>.
30. Paradza D, Daramola O. Business Intelligence and Business Value in Organisations: A Systematic Literature Review. *Sustainability*. MDPI. 2021;; p. <https://doi.org/10.3390/su132011382>.

