



UNAP



**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN
GERENCIA DE LA INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE SOFTWARE**

TESIS

**APLICATIVO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE
DECISIONES EN LA GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN
TRIBUTARIA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE LORETO NAUTA 2023**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA
INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE SOFTWARE**

PRESENTADO POR: ROQUE FERNANDO PIZANGO TAPULLIMA

ASESOR: ING. SIST. JOSÉ EDGAR GARCÍA DÍAZ, MGR.

IQUITOS, PERÚ

2024



UNAP



**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN
GERENCIA DE LA INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE SOFTWARE**

TESIS

**APLICATIVO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE
DECISIONES EN LA GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN
TRIBUTARIA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE LORETO NAUTA 2023**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA
INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE SOFTWARE**

PRESENTADO POR: ROQUE FERNANDO PIZANGO TAPULLIMA

ASESOR: ING. SIST. JOSÉ EDGAR GARCÍA DÍAZ, MGR.

IQUITOS, PERÚ

2024



UNAP

Escuela de Postgrado
"Oficina de Asuntos
Académicos"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N°119-2024-OAA-EPG-UNAP

En Iquitos en la Escuela de Postgrado (EPG) de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) a los veinticinco días del mes de julio de 2024 a las 11:00 a.m, se dió inicio a la sustentación de la tesis denominada: "APLICATIVO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LORETO NAUTA 2023", aprobado con Resolución Directoral N°1179-2024-EPG-UNAP, presentado por el egresado **ROQUE FERNANDO PIZANGO TAPULLIMA**, para optar el Grado Académico de Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Gerencia de la Información y Gestión de Software, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria 30220 y el Estatuto de la UNAP.

El jurado calificador designado mediante Resolución Directoral N°0800-2024-EPG-UNAP, esta conformado por los profesionales siguientes:

Ing.Ind. Saul Flores Nunta, Dr.	(Presidente)
Ing. Elect. Alejandro Reategui Pezo, Dr.	(Miembro)
Ing.Sist. Jorge Puga de la Cruz, Mtro.	(Miembro)

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron respondidas: Satisfactoriamente

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al resultado siguiente:

La sustentación pública y la tesis ha sido: Aprobada con calificación Muy buena.

A continuación, el Presidente del Jurado da por concluida la sustentación, siendo las 12:30 del veinticinco de julio de 2024; con lo cual, se le declara al sustentante Apto, para recibir el **Grado Académico de Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Gerencia de la Información y Gestión de Software**.

Ing.Ind. Saul Flores Nunta, Dr.
Presidente

Ing.Elect. Alejandro Reategui Pezo, Dr.
Miembro

Ing.Sist. Jorge Puga de la Cruz, Mtro.
Miembro

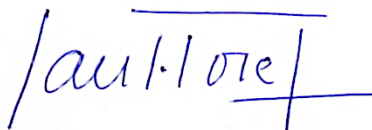
Ing.Sist. José Edgar García Díaz, Mgr.
Asesor

Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonía del Perú, rumbo a la acreditación

Calle Los Rosales cuadra 5 s/n, San Juan Bautista, Maynas, Perú
Celular: 953 664 439 - 956 875 744
Correo electrónico: postgrado@unapiquitos.edu.pe www.unapiquitos.edu.pe

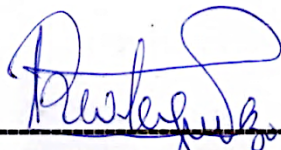


TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL 25 DE JULIO DEL 2024 EN LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS – PERÚ.



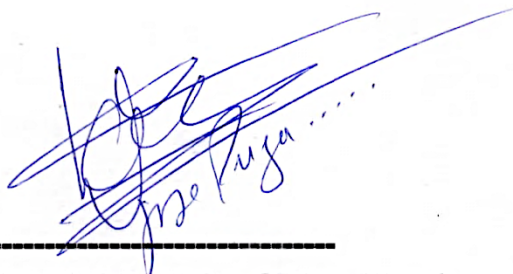
ING. IND. SAUL FLORES NUNTA, DR.

PRESIDENTE



ING. ELECT. ALEJANDRO REATEGUI PEZO, DR.

MIEMBRO



ING. SIST. JORGE PUGA DE LA CRUZ, MTRO.

MIEMBRO



ING. SIST. JOSÉ EDGAR GARCÍA DÍAZ, MGR.

ASESOR

NOMBRE DEL TRABAJO

EPG_M_TESIS_PIZANGO TAPULLIMA.pdf

AUTOR

ROQUE FERNANDO PIZANGO TAPULLIMA

RECuento de palabras

10045 Words

RECuento de caracteres

52146 Characters

RECuento de páginas

39 Pages

Tamaño del archivo

491.3KB

Fecha de entrega

Feb 19, 2024 1:56 AM GMT-5

Fecha del informe

Feb 19, 2024 1:57 AM GMT-5

● **28% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 25% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 17% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

A mi esposita Sofía, que, sin su persistencia y paciencia no hubiera llegado hasta este episodio de mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

Con este trabajo, quiero expresar un profundo agradecimiento a quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr este proyecto.

Expreso así mi sincero agradecimiento al Ingeniero José Edgar García Díaz, Mgr que como asesor de este trabajo de investigación, me ha orientado, apoyado y corregido en mi labor científica, su confianza, paciencia y motivación son invaluable y han hecho posible la culminación de este trabajo.

A los docentes de la maestría de Ingeniería de Sistemas, con mención en Gerencia de la Información y Gestión de Software, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias e hicieron posible este trabajo.

Al Gerente y personal de la entidad de la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Provincial de Loreto - Nauta, por haberme dado la oportunidad de laborar y poder obtener la información para el desarrollo de esta Tesis.

A todos aquellos que de alguna manera u otra contribuyeron al desarrollo de la Tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Páginas
Carátula	i
Contracátula	ii
Acta de sustentación	iii
Jurado	iv
Dedicatoria	v
Resultado del Informe de similitud	vi
Agradecimiento	vii
Índice de contenido	viii
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos	x
Resumen	xi
Abstract	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Bases teóricas	8
1.3. Definición de términos básicos	13
CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS	16
2.1. Variables y definiciones operacionales	16
2.2. Formulación de la hipótesis	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de la investigación	19
3.2. Población y muestra	20
3.3. Técnicas e instrumentos	23
3.4. Procedimientos de recolección de datos	23
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	24
3.6. Aspectos éticos	25
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	26
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	35
CAPÍTULO VI: PROPUESTA	37
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES	38
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES	39
CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia.	
2. Tabla de operaciones de variables.	
3. Instrumento de recolección de datos.	
4. Metodología de kimball aplicado a la investigación	

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
Tabla N° 1. Cargos del personal de la GAT de la MPL-Nauta	21
Tabla N° 2. El tiempo que tomó cada grupo para obtener los informes de recaudación tributaria.	26
Tabla N° 3. Estadísticas descriptivas de la cantidad de tiempo requerida para obtener reportes de recaudación tributaria de cada grupo	27
Tabla N° 4. Prueba de normalidad	28
Tabla N° 5. Nivel de los tiempos en la obtención de indicadores de gestión sobre el estado de la recaudación tributaria por cada grupo.	29
Tabla N° 6. Estadísticas descriptivas de la cantidad de tiempo requerida para obtener reportes de recaudación tributaria por cada grupo	30
Tabla N° 7. Prueba de normalidad	31
Tabla N° 8. Nivel de los tiempos para la toma de decisiones con respecto a la recaudación tributaria entre grupos	32
Tabla N° 9. Estadísticos descriptivos de los tiempos necesarios para tomar decisiones sobre la recaudación tributaria de impuestos entre grupos	33
Tabla N° 10. Prueba de normalidad.	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Páginas
Gráfico N° 1. Pirámide de datos y decisiones	9
Gráfico N° 2. Comparación de los tiempos de obtención de reportes de recaudación tributaria en segundos.	26
Gráfico N° 3. Comparación de los tiempos en segundos utilizados para obtener indicadores de gestión sobre el estado de la recaudación tributaria.	29
Gráfico N° 4. Comparación de los tiempos necesarios para tomar decisiones sobre la recaudación tributaria en minutos.	32

RESUMEN

La presente tesis fue desarrollada dentro de la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta en el año 2023, la misma que presentaba problemas de integración en los procesos de toma de decisiones y que hasta entonces no contaban con un aplicativo que sea amigable y comprensivo para obtener un diagnóstico situacional que ayude a predecir una mejor recaudación tributaria. Motivo por el cual se pretendió resolver la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar la toma de decisiones en la GAT de la MPL – N mediante el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios? Cuyo objetivo general fue: Optimizar la toma de decisiones en la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta, mediante el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios. Siendo una investigación del tipo aplicada y de nivel descriptivo y aplicativo con un diseño experimental del tipo cuasiexperimental con post – test y grupo de control, asimismo, es preciso indicar que el Aplicativo BI se construyó en base a la metodología de Ralph Kimball la misma que nos orienta mejor para estos tipos de aplicativos. Luego del estudio se obtuvieron los siguientes resultados: con el Aplicativo BI se logró una disminución del tiempo de al menos 25,75 segundos en la obtención de reportes de recaudación tributaria, se logró una disminución del tiempo de al menos 113,64 segundos en la obtención de reportes de los indicadores de gestión, se logró una reducción del tiempo de al menos 7,98 minutos para la toma de decisiones; donde, finalmente se concluye con la aceptación de las tres hipótesis específicas planteadas por el investigador las mismas que buscan la optimización en la toma de decisiones con el uso del Aplicativo BI.

Palabras clave: Inteligencia de Negocios, Contribuyente, Toma de decisiones, Tributo municipal

ABSTRACT

This thesis was developed within the Tax Administration Management of the Provincial Municipality of Loreto – Nauta in the year 2023, which presented integration problems in the decision-making processes and which until then did not have an application that is friendly and understanding to obtain a situational diagnosis that helps predict better tax collection. Reason why the following research question was intended to be resolved: How to improve decision making in the GAT of the MPL – N through the use of a Business Intelligence Application? Whose general objective was: Optimize decision making in the Tax Administration Management of the Provincial Municipality of Loreto - Nauta, through the use of a Business Intelligence Application. Being an applied type research and at a descriptive and applicative level with a quasi-experimental experimental design with post-test and control group, it is also necessary to indicate that the BI Application was built based on Ralph Kimball's methodology, the same as It guides us better for these types of applications. After the study, the following results were obtained: with the BI Application, a reduction in time of at least 25.75 seconds was achieved in obtaining tax collection reports, a reduction in time of at least 113.64 seconds was achieved in Obtaining reports on management indicators, a reduction in decision-making time of at least 7.98 minutes was achieved; where, finally, it is concluded with the acceptance of the three specific hypotheses raised by the researcher, which seek optimization in decision making with the use of the BI Application.

Keywords: Business Intelligence, Taxpayer, Decision making, Municipal tax

INTRODUCCIÓN

Los gobiernos locales o municipales a nivel nacional siempre están buscando un impacto positivo en la ciudadanía a través de una buena gobernabilidad (López H., 2021), para lo cual realizan distintas actividades siendo una de ellas la integración de los procesos a través de sistemas que mejoren el manejo, control y protección de su información, así como también están buscando automatizar y mejorar la toma de decisiones para una gestión municipal efectiva, pero a la fecha están saturados de datos por el gran volumen de información que manejan en los equipos servidores y que en algunos casos tienen que particionar la data o contratar servicios en la nube. En ese sentido, la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta (en adelante MPL – N) no está ajena a esas preocupaciones y pensamos en brindarle una solución. Para nuestra investigación, vamos a estudiar específicamente a la Gerencia de Administración Tributaria (en adelante GAT); donde analizaremos sus datos transaccionales que a la fecha han obtenidos a través del sistema denominado: “Sistema de Administración Tributaria Municipal” (en adelante SIATMU), la cual viene funcionando desde el año 2013, a través de este sistema se manejan los procesos de recaudación tributaria predial, arbitrios municipales, licencias de funcionamiento entre otros impuestos municipales y que con el pasar de los años toda esta información se ha convertido en el bien máspreciado e importante para la gestión municipal. Sin embargo, a lo largo de estos diez años el sistema SIATMU ha generado tanta información en la base de datos que ahora se viene dificultando su manejo para la toma de decisiones, convirtiéndose en un trabajo tedioso con tiempo desmedido y con problemas de precisión. Además, del análisis realizado a la situación problemática de la GAT, que le impiden cumplir sus objetivos, podemos mencionar los siguientes inconvenientes:

- La GAT, cuando se solicita para tomar decisiones y evaluar el progreso de la recaudación de los contribuyentes, carece de la información necesaria, detallada y precisa.

- La GAT, no cuenta con información necesaria, detallada y precisa, en el momento que se solicita para la realización de un diagnóstico situacional relacionado a los contribuyentes que adeudan sus impuestos en diferentes años; de esta manera poder tomar las decisiones pertinentes en el menor tiempo posible.
- La GAT, no cuenta con información necesaria, detallada y precisa, en el momento que se solicita para informar sobre el cumplimiento de los objetivos establecidos por el Programa de Incentivos.
- Asimismo, otras gerencias como por ejemplo la Unidad de Tesorería no cuentan con la información detallada y precisa en el momento que se solicita para informar a la Gerencia de Administración y Finanzas, sobre los pagos de los contribuyentes por año, etc.

Entonces, se pretende implementar una herramienta adecuada para la explotación y análisis de datos y así poder generar resultados más rápidos, óptimos y precisos, con reportes más confiables tanto para la GAT como para otras gerencias de la municipalidad. Podemos decir que, la información que actualmente brinda el SIATMU no satisface a la GAT para el buen análisis y la toma de decisiones; existiendo la necesidad de implementar un buen Aplicativo de Inteligencia de Negocios (Aplicativo de BI), que permita lograr una mejora considerable dentro de esta gerencia. La mejora se podrá ver a través de vistas de tableros de control y reportes con la información adecuada y precisa que pueda ser analizada por la GAT y por las diferentes gerencias que lo requieran. Motivo por el cual se pretendió resolver la siguiente pregunta:

¿Cómo mejorar la capacidad de tomar de decisiones en la GAT de la MPL – N utilizando un Aplicativo de Inteligencia de Negocios?

En consecuencia, establecemos el siguiente objetivo general:

Utilizar un aplicativo de inteligencia de Negocios para mejorar la capacidad de tomar de decisiones en la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta.

Cuyos objetivos específicos fueron los siguientes:

- Evaluar el tiempo requerido para obtener los reportes de recaudación tributaria en la GAT de MPL-N al utilizar un aplicativo de inteligencia de negocios.
- Evaluar el tiempo requerido para obtener los indicadores de gestión sobre el estado de la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N, al utilizar un aplicativo de inteligencia de negocios.
- Evaluar el tiempo requerido para obtener la toma de decisiones con respecto a la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N, al utilizar un aplicativo de inteligencia de negocios.

Donde, la motivación principal para este proyecto de investigación fue la implementación de un Aplicativo de BI en la GAT de la MPL – N puesto que radicaba la necesidad de esta entidad pública para contar con información oportuna y actualizada que le ayuden a la toma de decisiones. En ese sentido, el proyecto fue importante porque los procesos mejoraron desde la generación de reportes hasta la toma de decisiones, cumpliendo las metas trazadas, generando mejor eficiencia operativa, mejor comprensión, acceso más rápido y sencillo a la información, además de la oportunidad de implementar un entorno acogedor que mejore la capacidad de tomar las decisiones de la GAT, mediante un panorama amplio del comportamiento de la información y permitiendo la aplicación de estrategias para la recaudación tributaria, identificando además patrones y tendencias dentro de los grandes volúmenes de datos que allí se manejan. Como sabemos un sistema común transaccional no está preparado para brindar una síntesis, análisis, consolidación, búsqueda y proyección de la información. Con esta propuesta se podrá brindar una solución aplicada de acorde a la necesidad de análisis y evaluación de la información que no se puede realizar con el sistema actual, ya que, éste solo proporciona reportes específicos y limitados, sin embargo, el objetivo de la nueva solución es producir informes que fortalezcan el análisis de la gestión, lo que nos permitirá contar con empleados más capacitados y productivos en GAT, ya que, la preparación y la creación de informes e indicadores para la toma de decisiones no requerirán mucho tiempo. Asimismo, con este proyecto, se pretende contribuir académicamente a la nueva generación de

estudiantes a través de nuevos conocimientos sobre modelos, análisis, consolidación y proyección de la información tributaria municipal.

Finalmente, se contribuyó a la GAT en los siguientes aspectos:

- Mejorar los procesos del negocio para la toma de decisiones.
- Evidenciar acciones significativas en materia del análisis, consolidación y proyección de la información.
- Definir estrategias y soluciones coherentes con la información recibida para el alcance de sus metas.

Económicamente este proyecto también fue importante porque se eliminó algunos costos de horas hombre, ya que el sistema proporciona al jefe de la GAT información idónea en menos tiempo y de manera sencilla con un esquema entendible, visualizando así métricas de gestión, además de tener disponible dicha información en distintas plataformas (web y móvil).

La investigación fue viable por que se contó con la disponibilidad y el tiempo suficiente para su desarrollo y con el recurso humano capacitado para su planificación, ejecución e informe final; además, se cuenta con el presupuesto suficiente y plena voluntad de apoyo de todo el personal que labora dentro de la GAT de la MPL – N en proporcionar la información.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

- Vilca (2019), en su investigación buscó simplificar el tiempo requerido para obtener la toma de decisiones en la Unidad de Recaudación Tributaria de la Municipalidad Distrital de Punchana, para ello se empleó el enfoque cuantitativo del tipo pre-experimental, con un diseño pretest – post test, para la investigación se implementó un Aplicativo Datawarehouse como una Inteligencia de Negocio. La población estuvo compuesta por los trabajadores de la Municipalidad mientras la muestra fueron los trabajadores de la Unidad de Recaudación Tributaria. Finalmente, se obtuvo una reducción notoria de 6.52 minutos (77,25%) en el tiempo requerido de la obtención de reportes de recaudación, además una reducción notoria de 7,96 minutos (80,16%) en el tiempo requerido de la elaboración de indicadores de recaudación, se determinó una mejora de 0.78 puntos (26%) con el uso del aplicativo. En conclusión, los resultados demuestran que se agilizó notablemente el proceso de toma de decisiones en la Unidad de Recaudación Tributaria de la Municipalidad Distrital de Punchana.
- Cruz (2018) en su investigación buscó ayudar a los directivos del SEP UPIICSA conocer la información de alumnos de posgrado con el desarrollo de un Data Mart, además la información servirá de apoyo a la Toma de Decisiones de la Unidad Académica. Se determinó que la Inteligencia de Negocios en una organización busca ayudar a los trabajadores directivos y otros ha tomar decisiones con la información producida de manera natural y fluida. Finalmente, tenemos que se pudo dar respuesta a las preguntas o requerimientos que se definieron en este trabajo e implementar dos indicadores para el seguimiento de la SEPU UPIICSA de manera gráfica y entendible.

- Fernández (2018) en su investigación buscó aumentar la recaudación tributaria del Centro de Gestión de Tributaria de Chiclayo proponiendo un Sistema de Información basado en la Inteligencia de Negocios, para ello se empleó el enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental. La población estuvo compuesta por los (14) empleados del Centro de Gestión Tributaria que participan en el proceso de cobranza. Se obtuvo como resultado respecto a si conocen la meta de recaudación mensual, el 100% de los empleados aceptaron que muy frecuentemente, el 71,43% de los empleados, indicaron no estar informados la forma de establecer las metas de recaudación mensual, además, el 85,71% de los empleados, indican que siempre conocen el porcentaje de la meta asignada por área.
- Hidalgo & Vilca (2016) en su investigación buscan ayudar a la Toma de Decisiones de la Oficina General de Registro y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana aprovechando las tecnologías de Business Intelligent del SQL Server. Para ello la investigación es Aplicada con diseño cuasi experimental con Grupo de pre y post test. La población estuvo compuesta por los ejecutivos que tienen la responsabilidad de la Toma de Decisiones, mientras tanto el método de muestreo será no probabilístico por conveniencia dado a que cuenta con 16 empleados. Esto confirma que hubo una mejora al producirse la toma de decisiones con la ayuda del desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios. Finalmente, se concluyó que existe una mejora en el uso de la información dentro de la Oficina General de Registro y Servicios Académicos gracias a la implementación de cubos OLAP, esto servirá para que en un futuro poder dar soluciones a la toma de decisiones.
- Gonzáles (2016) en su investigación busca obtener información que ayuden a la Toma de Decisiones creando una Solución de Inteligencia de Negocio para la Dirección de Recursos Materiales y Financieros de SEIEM, para ello la investigación fue exploratoria, descriptiva y explicativa. La población estuvo compuesta por la Delegación Santa

Cruz Atzcpotzaltongo, Toluca, México; mientras la tanto la muestra fueron las unidades administrativas: Jefatura de Almacén, Subdirección de Recursos Materiales y Servicios como también la Dirección de Recursos Materiales y Financieros. Se demostró que la inteligencia de negocios utilizada es una solución verdadera para la obtención de información relevante que nos ayude a la Toma de Decisiones además de concentrar sus habilidades, experiencia en la consecución de los objetivos institucionales. Finalmente, Esto aumentará la venta de bienes y servicios superiores. Por último, pero no menos importante, es importante mencionar que esta publicación es solo el comienzo y que se llevarán a cabo investigaciones más profundas que aportarán ideas, conceptos y mejoras de este proyecto.

- Navarro & Ríos (2015) en su tesis buscan mejorar la Toma de Decisiones en la gestión del Plan Anual de Contrataciones de Petróleos del Perú en el Año 2014 con la ayuda de una Solución de inteligencia de negocios, para ello la investigación es de tipo aplicada y con diseño cuasiexperimental. La población está compuesta por los 17 usuarios de las dependencias de la refinería, quienes no se consideraron una muestra debido a su tamaño reducido. El resultado de la hipótesis nula fue rechazado, entonces, el resultado del post test es superior que le resultado de la pretest, es decir, al utilizar la herramienta de inteligencia de negocios la toma de decisiones adquiere mayor aceptación por los directivos respecto al Excel aplicado en la Gestión del Plan Anual de Contrataciones de Petróleos del Perú. Se concluyó que existe un instrumento para integrar datos en termino de usabilidad. Se mejoraron los tiempos solicitados en relación con la calidad de la información. Se agrego dinamismo a los reportes gráficos, tablas e información.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Datawarehouse (DWH)

Es un gran almacén de datos que tiene la capacidad de analizar la información de todos los procesos operacionales de la empresa a diferentes niveles de detalle. La base de datos es estratégica o multidimensional. Una vez diseñadas mediante el ETL es poblada o llenada a partir de las Bases de Datos operacionales. El diseño va orientado a encontrar medidas (Por ejemplo: montos vendidos, montos cobrados, horas hombre utilizadas, etc) y dimensiones (Clientes, Productos, Tiempo, Organización, Servicios, etc). (López, 2013, "Fundamentos de Inteligencia de Negocios", parr.14)

Según Bill Inmon, "El Data Warehouse (DWH) es una colección de datos integrada en una Base de Datos, orientada según un tema, diseñadas para soportar un Sistema de Soporte a las Decisiones (DSS), donde cada unidad de dato es relevante en algún momento del tiempo". (CIBERTEC, 2008, p. 9)

Según Harjinder S. Gil, "Un Data Warehouse es un conjunto de datos integrados orientados a una materia, que varía en el tiempo y que no son transitorios, los cuales soportan el proceso de toma de decisiones de una administración". (CIBERTEC, 2008, p. 9)

1.2.2. Bussiness Intelligence (BI)

En octubre de 1958, fue publicado un artículo en la revista IBM Journal donde Hans Peter Luhn un investigador de la empresa International Business Machines Corp. (IBM), pionero en las ciencias de la información utilizó el término "Business Intelligence System" para referirse a un sistema automático que acepta información en su formato original, disemina los datos adecuada y rápidamente a los lugares correctos. (Martínez, 2010, p. 38).

1.2.3. Herramientas de Extracción, transformación y carga (ETL)

Es el proceso de extraer datos de un sistema origen, transformarlos y luego cargarlos en un sistema destino para almacenarlos. La implementación y aplicación de estas herramientas requiere un gran esfuerzo ya que implica la interacción con numerosos otros componentes y sistemas externos, lo que aumenta el riesgo asociado. Esto se debe a que la comprensión de los sistemas orígenes implica un contacto constante con los encargados, quienes, si no se ha llevado a cabo un proceso adecuado de sensibilización, el proyecto de inteligencia de negocios les resultará mucho menos importante que sus propias responsabilidades. Finalmente, ya que las herramientas de extracción, transformación y carga son el punto de partida para la generación de información, la calidad de los datos que se almacenan es esencial para la generación de información que sea realmente útil y coherente. (Martínez, 2010, p. 51).

1.2.4. La Pirámide de Datos y Decisiones

Los directores toman decisiones Estratégicas a largo plazo de que productos o servicios fabricar. Los Gerentes de Nivel Medio ejecutan los planes y programas establecidos por los directores. Los gerentes operativos son responsables de supervisar las actividades diarias de la empresa. (Mendoza, 2013, p. 9).

Grafico N° 1. Pirámide de Datos y Decisiones



Fuente: (Mendoza, 2013, p.9)

1.2.5. Metodología de Ralph Kimball

Esta técnica conocida como Modelo Dimensional se basa en el ciclo de vida de una organización en términos de dimensiones. A la hora de implementar una solución de inteligencia de negocios, es una de las más utilizadas. Kimball menciona cuatro principios (Brito, 2014, “La Metodología de Kimball”, parr.2):

- Centrarse en el negocio: Identificar las necesidades del negocio, relacionarlas con las requerimientos y establecer conexiones con los interesados.
- Construir una infraestructura adecuada: Construir una base de datos única, integrada, fácil de manipular y de alta capacidad que refleje los requisitos previos de la entidad.
- Realizar entregas en incrementos significativos: Controlar responsablemente los tiempos y presentar los informes a los miembros de la organización en un plazo de 6 a 12 meses.
- Ofrecer la solución completa: Una solución completa incluye brindar al cliente un repositorio de datos sólido, con buen diseño, calidad (métricas), pruebas, capacitación de usuarios, soporte, seguimiento, sitio web y documentación.

Además, se pueden establecer tres rutas enfocadas en diferentes áreas:

- Tecnología (Camino Superior): Indica el software utilizado en el desarrollo de BI.
- Datos (Camino del medio): El software mencionado diseña e implementa un modelo dimensional en el que se llevarán a cabo las tareas ETL. (Extracción, transformación y carga).
- Aplicaciones de Inteligencia de Negocios (Camino Inferior): Los usuarios finales utilizarán y percibirán estas interfaces.

1.2.6. Sistemas Transaccionales o Sistemas Operacionales

Los sistemas operacionales generalmente registran la información de las transacciones que surgen de las labores operativas, y el Datawarehouse es donde se muestra la información para analizarla y permitir tomar decisiones más inteligentes.

Los sistemas transaccionales se basan en transacciones, es decir, tienen un proceso de inicio y fin claro y no se pueden interrumpir durante el proceso. Como ejemplo, tenemos los sistemas convencionales de facturación, ventas, matrícula, notas, caja, etc.

Estos sistemas se enfocan en las funciones que realiza el usuario del sistema, por ejemplo, hay operaciones de ingreso, modificación y eliminación de registros que se realizan diariamente y los reportes se enfocan en el detalle de las operaciones efectuadas. Los sistemas de este tipo utilizan la tecnología OLTP (On line Transactional Processing). (CIBERTEC, 2008, p.19).

1.2.7. Sistemas Analíticos

Los sistemas analíticos se basan en la información del sistema transaccional, es decir, el usuario no ingresa datos y los reportes se centran en resumir la información.

El objetivo principal de un sistema analítico es proporcionar información fundamental para la toma de decisiones. Los sistemas de este tipo utilizan la tecnología OLAP (On line Analytical Processing). (CIBERTEC, 2008, p.19).

Se caracterizan por:

- Asiste como Soporte a las Decisiones Estratégicas.
- Proporciona Análisis a Diferente Nivel de Detalle.
- Permite a los usuarios navegar en diferentes niveles (Drilling Up, Drilling Down).

- Permite a los sistemas búsquedas para hallar nuevas relaciones.

Ejemplos:

- Aplicaciones para analizar la gestión del Proceso Académico de una Universidad.
- Aplicaciones para analizar la gestión del Proceso Comercial de una Empresa Comercializadora.

1.2.8. Tipos de Sistemas de Información en la Empresa

- Los Sistemas de Información para la Gestión (SIG), o *Management Information Systems (MIS)*.
- Sistemas Soporte a la Decisión (SSD), o *Decision Support Systems (DSS)*.
- Sistemas de Información para Ejecutivos (SIE), o *Executive Information Systems (EIS)*. (CIBERTEC, 2008, p.5).

1.2.9. Tipos de Decisiones

a. Las decisiones estructuradas

Según Mendoza (2013, p.3), son aquellos que tienen un procedimiento claramente establecido para llevarse a cabo, es decir, que se llevan a cabo de manera regular y no cambian constantemente; Por ejemplo, la forma en que una empresa selecciona a sus empleados para un puesto específico es siempre la misma. Por ejemplo, cuando en una institución educativa privada al momento de que un alumno registre sus cursos, previamente debe de pagar su matrícula. Son decisiones que siguen una receta establecida. Normalmente pueden ser administradas por un software.

b. Las decisiones no estructuradas

Según Mendoza (2013, p.3), son decisiones que no siguen un procedimiento establecido; la persona que toma la decisión se basa en criterios, valoraciones y puntos de vista sobre el problema que se presenta, así como en el entorno en el que se encuentra el problema a resolver: por ejemplo, las decisiones sobre las inversiones de una

empresa cuando genera ganancias extras. No es lo mismo para una institución universitaria, desde el punto de vista de rentabilidad expandirse como una nueva sede o construir un nuevo pabellón.

c. Las decisiones semi-estructuradas

Según Mendoza (2013, p.4), indica que ciertos aspectos del problema son estructurados mientras que otros no lo son. Un ejemplo de lo anterior lo encontramos en los casos de ascensos de personal, ya que algunos factores están predeterminados y otros no.

1.2.10. Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones

En los últimos años, los estudios relacionados con el análisis de información han aumentado constantemente. La información es fundamental para la toma de decisiones de las personas en los diferentes niveles de gestión y es el núcleo de los sistemas de información empresariales. Ahora, la información aparece como un recurso primario a tener en cuenta, al igual que las empresas se preocupan por los recursos financieros, materiales y humanos. Si la Teoría Económica tradicional tenía al capital, la tierra y el trabajo como elementos primarios de estudio, la información se ha convertido, ahora, en el cuarto recurso a gestionar. Los desafíos de los sistemas de información provienen de una combinación de factores de gestión, organización y tecnología. (Mendoza, 2013, p.2)

1.3. Definición de términos básicos

1.3.1. Inteligencia de negocios

“El término Business Intelligence o Inteligencia de Negocios en español, se entiende al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización”. (Conesa y Curto, 2012, p.18)

“Business Intelligence no es un producto ni un sistema, se trata de una arquitectura y un conjunto de aplicaciones que otorgan soporte de decisiones, así como integración de bases de datos operativas. Tiene como proceso principal la integración y tratamiento de datos convertidos en información que permita apoyar a los tomadores de decisiones en la organización a nivel táctico y estratégico”. (Terpeluk, 2003)

1.3.2. Indicador de Gestión (KPI: Key Performance Indicator)

Un indicador de gestión es una variable cuantitativa cuya finalidad es entregar información acerca del cumplimiento de una meta. Es un instrumento que permite la medición y, por lo tanto, su calidad y su utilidad estará determinada principalmente por la claridad y relevancia de la meta que tiene asociada. (Vargas, 2012, “Inteligencia de negocios en las organizaciones”, parr.3)

Metas, son la expresión concreta del plan de gestión para el logro de los objetivos estratégicos de la Unidad Ejecutora. Pueden ser de producción (toman en cuenta los productos y la población objetivo atendida) o de gestión (se proponen mejorar los procesos). Algunos ejemplos pueden ser:

- Indicador de morosidad
- Indicador de productividad
- Indicador de recaudación
- Indicador de deserción

1.3.3. Procesamiento analítico en línea (OLAP)

El procesamiento analítico en línea es una idea y una tecnología que tiene como objetivo proporcionar información de análisis previamente calculados que facilitan la consulta de grandes cantidades de datos. Una característica principal del procesamiento analítico es que ayuda en el comportamiento del negocio, es decir, se basa en eventos

pasados. Para su implementación se considera como base el modelamiento dimensional (Kimball, 2002; Inmon 1999, 2000) el cual se orienta al almacenamiento de datos hacia mediciones de los procesos y sus diferentes dimensiones asociadas. Por ejemplo, si se quiere realizar un análisis de la cantidad y valores (mediciones) de las ventas realizadas (proceso), se querrá entender como fueron estas a través del tiempo, o de cada producto, o en cada almacén, o realizadas por cada vendedor (dimensiones). (Martínez, 2010, p.54).

1.3.4. Toma de Decisiones

Uno de los productos más importantes de la gestión de información en el mundo empresarial es la toma de decisiones. Siendo así, una decisión puede ser descrita como la respuesta a un problema a solucionar o la elección entre distintas alternativas para obtener unos objetivos tal vez definidos dentro de un plan estratégico. (Mendoza, 2013, p.3)

- McClure, (1978) define. *“Conversión de **la información en acción**, de manera que el recurso información adquiere un papel imprescindible en este proceso”.*
- IVANCEVICH (1996) define. *“Es una serie o concatenación de pasos consecutivos o de etapas interconectadas que dan lugar a una acción o a un resultado y su correspondiente evaluación”.*
- CARTER (1992) define. *“Es un proceso en el que una o más personas identifican un problema y entonces diseñan, eligen, implementan y programan una solución”.*
- SIMON (1957) define. *Toma de decisiones y gestión son términos sinónimos, y que la toma de decisiones en una organización tiene como fronteras los límites de la racionalidad: “La capacidad de la mente humana para formular y resolver problemas complejos es muy pequeña comparada con el tamaño de los problemas por los cuales se requiere una solución en un entorno real”.*

CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS

2.1. Variables y definiciones operacionales

a) Variable Independiente: Aplicativo de Inteligencia de Negocios.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Items	Instrumento
Aplicativo de Inteligencia de Negocios (Aplicativo de BI)	“Uno de los productos más importantes de la gestión de información en el mundo empresarial es la toma de decisiones. La base de datos se conoce como estratégica o multidimensional. Una vez que se han diseñado a través del ETL, se llenan o poblan con bases de datos operativas. El diseño va orientado a encontrar medidas (Por ejemplo: montos vendidos, montos cobrados, horas hombre utilizadas, etc) y dimensiones (Clientes, Productos, Tiempo, Organización, Servicios, etc)”. (López, 2013, p.14)	Cuando es NO, es porque el Aplicativo de Inteligencia de Negocios no se utilizó para mejorar la toma de decisiones en la GAT, y aún estamos resolviendo el problema actual. Cuando es SI, indica que se utilizó la solución (Aplicativo de Inteligencia de negocios) y se espera que obtenga mejores resultados.	Presencia o ausencia	- Si - No	Ficha de observación.

b) Variable Dependiente: Mejorar la toma de decisiones.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Items	Instrumento
Mejorar la toma de decisiones	“La toma de decisiones es uno de los productos más relevantes de la gestión de información en el mundo empresarial. Como resultado, una decisión puede ser definida como la elección entre varias opciones para lograr unos objetivos, posiblemente establecidos dentro de un plan estratégico, o como la respuesta an un problema para resolver.” (Mendoza, 2013, p.3)	Es el tiempo que nos toma el proceso para obtener los reportes de recaudación en la GAT.	Tiempo en segundos para obtener los informes de recaudación.	Rápido de [0, 20> Normal de [21, 40> Lento de [41, 100>	Ficha de recolección de datos de los tiempos que se toma del sistema SIATMU y el sistema propuesto Aplicativo de Inteligencia de Negocios.
		Es el tiempo que nos toma el proceso para obtener los reportes de los indicadores de evaluación en la GAT.	Tiempo en segundos para obtener los informes de indicadores de evaluación.	Rápido de [0, 20> Normal de [21, 40> Lento de [41, 100>	
		Es el tiempo que nos toma el proceso para tomar una decisión dentro de la GAT	Tiempo en minutos para tomar una decisión dentro de la GAT.	Rápido de [1, 10> Normal de [11, 20> Lento de [21, 30>	

2.2. Formulación de la hipótesis

Hipótesis de la investigación

Con el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios se optimiza significativamente la toma de decisiones en la GAT de la MPL – N.

Hipótesis específicas

- Con el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios se disminuye significativamente el tiempo en la obtención de los reportes de recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N.

- Con el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios se disminuye significativamente el tiempo en la obtención de los indicadores de gestión sobre estado de la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N.
- Con el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios se reduce significativamente el tiempo para tomar decisiones con respecto a la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

El tipo de investigación es aplicada, porque busca resolver un problema, en este caso un problema de toma de decisiones, además, la investigación fue de nivel descriptivo y aplicativo. Descriptivo, porque según Gonzales, Oseda, Ramírez y Gave (2011) afirman que también se conoce como investigación estadística cuando se describen los datos y las características de la población o el fenómeno en estudio. Las preguntas: ¿quién?, ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo? y ¿cómo? Se responden en este nivel de investigación; frente a esto nuestra investigación se inclina a dichos argumentos. (p. 142). Es aplicativo, porque la investigación también busca mejorar el proceso en las tomas de decisiones dentro de la GAT de la MPL – Nauta, a partir de la implementación de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios, creado mediante la metodología de Ralph Kimball. Esta investigación esta diseñada como experiemntal del tipo cuasiexperimental con post test y grupo de control; donde, la recolección de los datos se efectuó de manera longitudinal durante tres (3) meses a fin de poder observar las mejoras.

Diseño Cuasiexperimental con Post – test y Grupo de Control:
Donde se alcanza dos (2) niveles de manipulación de la variable independiente: su presencia y ausencia.

G_e	X	O_1
G_c	--	O_2

Donde:

G_e = Grupo Experimental: Grupo de estudio que aplicará el estímulo (uso del Aplicativo de BI)

G_c = Grupo de Control: Grupo de estudio que no aplicará el estímulo (uso del sistema tradicional o SIATMU)

O_1 = Mediciones Post – test a los indicadores del grupo experimental.

O_2 = Mediciones Post – test a los indicadores del grupo de control.

X = Aplicativo de Inteligencia de Negocios, estímulo o situación experimental.

-- = Sin estímulo o situación experimental.

Explicación: La confrontación de forma intencional de un grupo experimental (G_e) cuyos elementos han sido seleccionados de manera no probabilística en función de los tiempos del proceso de toma de decisiones, se llevo a cabo mediante el uso de un estímulo de Aplicativo de Inteligencia de Negocios (X), luego del cual se evalúa y recolectan las mediciones de dicho estímulo (O_1). Al segundo grupo o grupo de control (G_c) con elementos escogidos también de manera no probabilística, conformado también por los tiempos del proceso de toma de decisiones, no se le administra estímulo alguno (--) al cual también se le evalúa y recolectan sus datos (O_2) donde, se espera que los valores de O_1 sean mejores que los valores de O_2 aunque ambos grupos fueron creados de manera no probabilística. Sin embargo, los valores O_1 y O_2 estadísticamente representativos para medir la presencia o ausencia del Aplicativo de Inteligencia de Negocios.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Los diez (10) reportes de recaudación tributaria que recibe el SIATMU cada mes representan a la población., además por los cinco (5) reportes de indicadores de gestión que también se obtienen del SIATMU de manera mensual en cada año y para la toma de decisiones se tuvo en cuenta a todos los funcionarios responsables que laboran en la GAT de la MPL – Nauta.

3.2.2. Muestra

Se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico intencional o según las recomendaciones de los expertos de la GAT para la muestra, donde se consideró que los meses de enero, febrero y marzo del 2023 fueron los meses con mayor recaudación tributaria, entonces, para el tamaño de la población se determinó de la siguiente manera:

Para evaluar el tiempo de los reportes de recaudación - TRR: solo cinco (5) de los diez (10) reportes de recaudación tributaria se consideraron como muestra, tomando información durante los meses de enero, febrero y marzo del 2023. En total tenemos 15 pruebas o procesos a realizar.

Para determinar la duración de los reportes de indicadores – TRI: Se examinaron los cinco (5) informes de indicadores de recaudación, tomando también información durante los meses de enero, febrero y marzo del 2023. En total tenemos 15 pruebas o procesos a realizar.

Para evaluar el tiempo en la toma de decisiones – TTD: Se consideró como muestra a cinco (5) funcionarios responsables, que laboran en la GAT para evaluar el tiempo en toma de decisiones con respecto a la información obtenida durante los meses de enero, febrero y marzo del 2023. En total tenemos 15 pruebas o procesos a realizar. Los cargos de los responsables se detallan en siguiente tabla 1:

Tabla N° 1. Cargos del personal de la GAT de la MPL – Nauta

Cargos	Cantidad
Gerente	1
Supervisor	1
Personal Administrativo	3
TOTAL	5

Fuente: (Panilla CAP de la MPL - Nauta)

3.2.3. Tipo de muestreo y procedimiento de selección de la muestra

- De acuerdo con lo descrito, el tipo de muestra que utilizamos fue no probabilística intencional por criterio porque los expertos nos aconsejaron que tomáramos esa muestra para realizar la investigación. De la misma manera fue para la muestra de los funcionarios que toman decisiones en la GAT.
- Con respecto al procedimiento de selección de la muestra, hemos considerado los reportes e indicadores más importantes emitidos por la GAT durante los meses de enero, febrero y marzo del 2023 (según recomendación de los expertos), a los cuáles hemos evaluado su tiempo de obtención y/o generación y si estos son determinantes en la mejora de la toma de decisiones, donde, además hemos evaluado el tiempo que se toman los funcionarios de la GAT para obtener las mejores decisiones sobre recaudación tributaria.

3.2.4. Criterios de selección

- **Criterios de inclusión:** Nuestras unidades u objetos de estudio fueron tomados de acuerdo a los siguientes criterios de selección:
 - **Para los Reportes e Indicadores de Recaudación Tributaria:** Se consideró solamente los reportes e indicadores que son obtenidos y/o generados a través del SIATMU, los cuales se contrastó con los nuevos reportes obtenidos y/o generados a través de la Solución de Inteligencia de Negocios implementada.
 - **Para los funcionarios:** Se consideró solamente a los funcionarios que laboran en la GAT y que estén involucrados con la toma de decisiones de recaudación tributaria.

- **Criterios de exclusión:** Los siguientes criterios son tomados en contraste:
 - **Para los Reportes e Indicadores de Recaudación Tributaria:** Se excluyó a los reportes del SIATMU que demoran demasiado tiempo (más de 180 segundos) para mostrarse en pantalla, puesto que al parecer consumen muchos recursos del servidor.
 - **Para los funcionarios:** Se deberá excluir a los funcionarios de la GAT que tienen menos de seis (6) meses laborando en el área, considerando la fecha de inicio de la investigación, puesto que afecta considerablemente el tiempo de la toma de decisiones por falta de conocimiento y/o experiencia necesaria por parte del funcionario.

3.3. Técnicas e instrumentos

El método de recolección de datos fue la observación directa a través de la herramienta de ficha de observación, con el cronómetro como instrumento utilizado, las cuales no fueron sometidas a prueba de validez o juicio de expertos debido a simplicidad y fácil uso con anotaciones básicas. Asimismo, para obtener información sobre nuestro tema se utilizó el Internet con páginas web de confianza, libros, tesis y revistas de bases indexadas entre otros que aportaron a nuestra investigación.

3.4. Procedimientos de recolección de datos

Los datos de la investigación se recopilaron de la siguiente manera:

- a. Se solicitó la autorización y/o consentimiento del titular de la MPL–Nauta por escrito.
- b. Luego previo consentimiento se implementó el Aplicativo de Inteligencia de Negocios en la GAT de la municipalidad.
- c. Se elaboraron las fichas de observación para la recolección de datos.

- d. Los tiempos de generación u obtención de los reportes e indicadores más importantes fueron medidos una vez por mes, durante los meses de enero a marzo de 2023.
- e. De igual manera se anotó los tiempos de los funcionarios de la GAT para la tomar las mejores decisiones de recaudación, evaluados una vez por mes, durante los meses de enero a marzo de 2023.
- f. Se ordenaron fichas de observaciones de recolección de datos para evaluar la información de los tiempos.
- g. El autor de esta tesis recopiló los datos con respeto a la confidencialidad y el consentimiento informado.
- h. Después de la recolección y ordenamiento de los datos, se llevó a cabo el procesamiento para el análisis estadístico, que consistió en organizarlos en tablas y representarlos en gráficos.
- i. Posteriormente, se elaboraron los resultados para el informe final de la tesis.

Pero al margen de los procedimientos de la recolección de datos realizados para nuestra investigación; para el desarrollo del Aplicativo de Inteligencia de Negocios se utilizó una metodología adecuada para tal fin, la cual se denomina “Ralph Kimball” que es una metodología de modelo dimensional que se basa fundamentalmente en ocho (8) fases que describen una secuencia estándar para su desarrollo (Brito, 2014, p.10). **Ver Anexo 4.**

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento y el análisis de datos se llevaron a cabo utilizando Microsoft Excel y el estadístico SPSS. Donde se utilizó la prueba paramétrica de t de Student para muestras independientes para verificar la normalidad entre los grupos y se utilizaron estadísticas descriptivas e inferenciales para contrastar hipótesis con la finalidad de demostrar la diferencia de medias entre los datos de los posts test realizados en nuestra investigación.

3.6. Aspectos éticos

Como estudiante de la Maestría de Ingeniería de Sistemas – Tercera Promoción de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – UNAP y en consideración al apoyo que me brindó la GAT de la MPL – Nauta para la elaboración de la Tesis, así como del acceso que me permitió a su Base de Información, existe el compromiso de nuestra parte para garantizar la veracidad de los hallazgos y proteger la propiedad intelectual de los informes que se han seleccionado para el desarrollo de nuestra investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Evaluar el tiempo en la obtención de los reportes de recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N, mediante el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios.

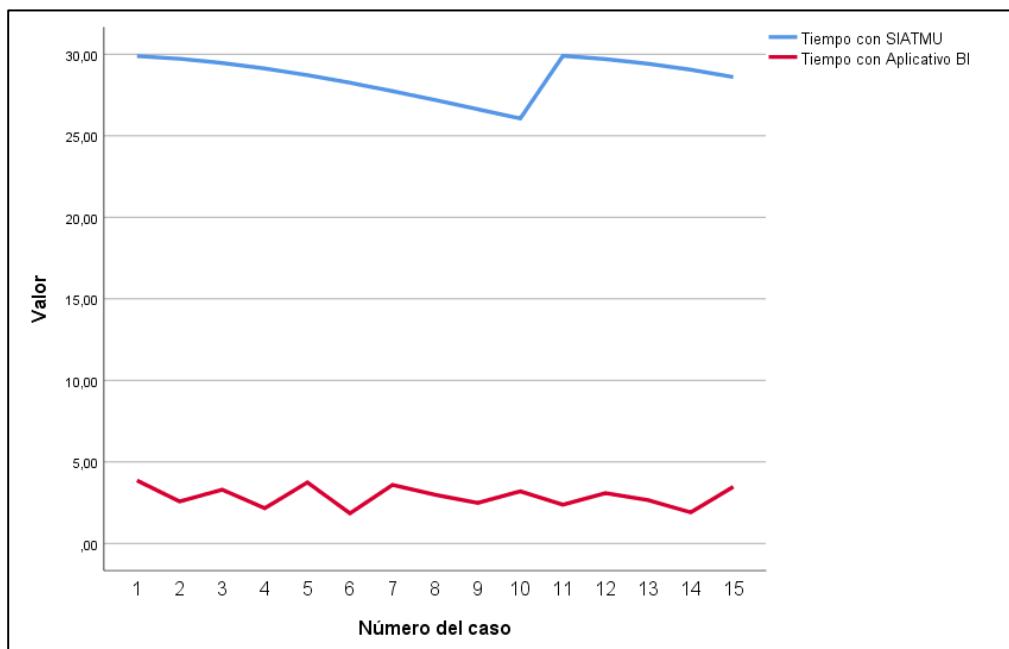
4.1.1. Estadística descriptiva

Tabla N° 2. El tiempo que tomó cada grupo para obtener los informes de recaudación tributaria.

	SIATMU		Aplicativo BI	
	N	%	N	%
Rápido	0	0	15	100
Normal	15	100	0	0
Lento	0	0	0	0
Total	15	100	15	100

Fuente: Recuento de la ficha de observación

Gráfico N° 2. Comparación de los tiempos de obtención de reportes de recaudación tributaria en segundos.



Fuente: Recuento de la ficha de observación

Tabla N° 3. Estadísticas descriptivas de la cantidad de tiempo requerida para obtener reportes de recaudación tributaria por cada grupo.

	SIATMU	Aplicativo BI
Media	28,63	2,88
Mediana	29,05	2,98
Moda	26,06	1,85
Desviación estándar	1,22	0,65
Varianza	1,49	0,43
Mínimo	26,06	1,85
Máximo	29,90	3,86

Fuente: SPSS

La Tabla 2 y el Gráfico 2 muestran que el grupo de pruebas utilizando el Aplicativo BI superó al grupo SIATMU en la evaluación de los reportes de recaudación tributaria. (ver Anexo 3). Se tiene que, del total de las pruebas realizadas con el Aplicativo BI se llegó alcanzar el nivel de “rápido” para el 100% de dichas pruebas, es decir, cada una de las 15 pruebas realizadas respondieron un tiempo menor igual a 20 segundos. Asimismo, para el grupo de pruebas con el SIATMU se alcanzó el nivel de “normal” para el 100% de los casos y, además, ninguna de las pruebas fue considerada como lento. Entonces, desde un punto de vista lógico y observacional, se podría asumir que el uso de un Aplicativo BI ayuda a disminuir significativamente el tiempo al obtener un reporte de recaudación tributaria, sin embargo, posteriormente lo vamos a comprobar estadísticamente. Siguiendo con el análisis de las medidas descriptivas detalladas en la Tabla 3, se estima que, con el uso del SIATMU el tiempo mínimo para cada prueba era de 26.06 segundos y el máximo de 29.90 segundos, con un tiempo promedio de 28.63 segundos por prueba y con una desviación estándar de sus valores respecto a su media de 1.22 segundos. Pero, luego de la implementación del Aplicativo BI el tiempo mínimo sería de 1.85 segundos y el máximo de 3.86 segundos, con un tiempo promedio de 2.88 segundos por cada prueba y con una

desviación estándar de sus valores respecto a su media de 0.65 segundos.

4.1.2. Contrastación de hipótesis

Hipótesis específica 1: *Con el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios se disminuye significativamente el tiempo en la obtención de los reportes de recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N.*

Tabla N° 4. Prueba de normalidad

Grupo a evaluar	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Con SIATMU	,889	15	,064
Con Aplicativo BI	,956	15	,630

Fuente: SPSS

Se consideró la prueba de normalidad de "Shapiro-Wilk" porque el número de casos a evaluar por cada grupo era menor de 30, como se muestra en la Tabla 4. Para los datos SIATMU, se obtuvo un p – valor = 0,064. y un p – valor = 0,630 para los datos con el Aplicativo BI como ambos valores son mayores a 0.05 se establece que no hay diferencias y por tanto existe distribución normal; Como resultado, utilizamos el estadístico paramétrico de t de Student para muestras independientes con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Al usarlo en el software SPSS, obtuvimos un p-valor muy bajo de 4,81E-27, lo que indica que rechazamos la hipótesis nula.

Entonces, con una probabilidad de error de 4,81E-25%, se establece que el uso de un aplicativo BI reduce significativamente el tiempo de obtención de reportes de recaudación tributaria. Por lo tanto, podemos determinar estadísticamente la primera hipótesis del investigador: "Con el uso de un aplicativo BI se disminuye significativamente el tiempo en la obtención de reportes de recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N".

4.2. Evaluar el tiempo en la obtención de los indicadores de gestión sobre el estado de la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N, mediante el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios.

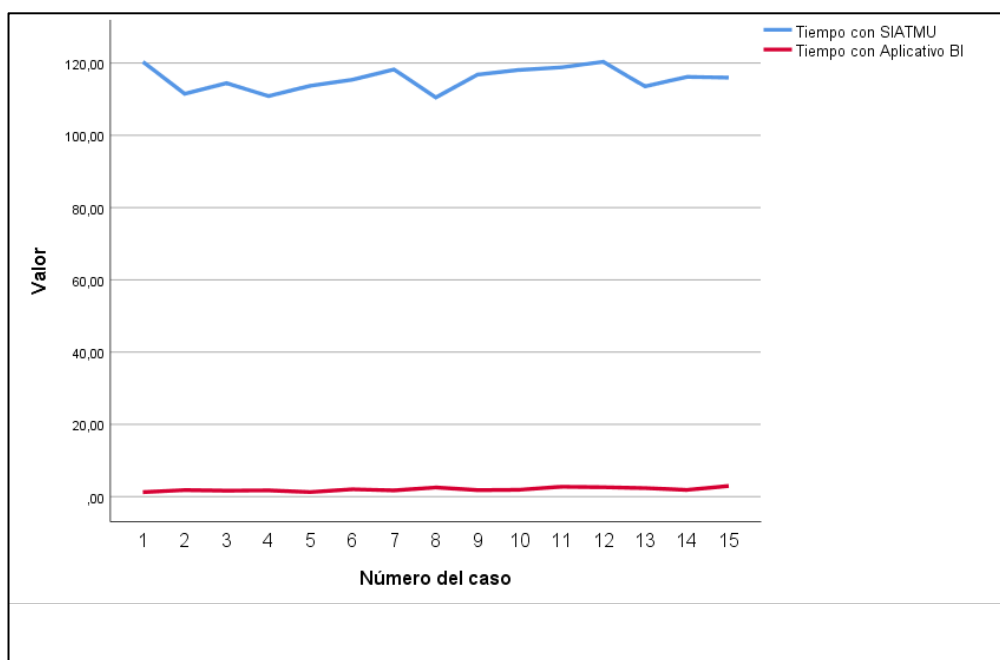
4.2.1. Estadística descriptiva

Tabla N° 5. Nivel de los tiempos en la obtención de indicadores de gestión sobre el estado de la recaudación tributaria por cada grupo.

	SIATMU		Aplicativo BI	
	N	%	N	%
Rápido	0	0	15	100
Normal	0	0	0	0
Lento	15	100	0	0
Total	15	100	15	100

Fuente: Recuento de la ficha de observación

Gráfico N° 3. Comparación de los tiempos en segundos utilizados para obtener indicadores de gestión sobre el estado de la recaudación tributaria.



Fuente: Recuento de la ficha de observación

Tabla N° 6. Estadísticas descriptivas de la cantidad de tiempo requerida para obtener reportes de recaudación tributaria por cada grupo.

	SIATMU	Aplicativo BI
Media	115,65	2,01
Mediana	115,97	1,86
Moda	110,47	1,24
Desviación estándar	3,22	0,51
Varianza	10,38	0,27
Mínimo	110,47	1,24
Máximo	120,36	2,94

Fuente: SPSS

De manera similar a lo que sucedió con el primer objetivo específico, la Tabla 5 y el Gráfico 3 muestran que el grupo de pruebas utilizando el Aplicativo BI superó ampliamente al grupo SIATMU después de evaluarlos con la ficha de recolección de tiempos para obtener indicadores de recaudación tributaria (ver Anexo 3). Se muestra que, del total de las pruebas realizadas con el Aplicativo BI se llegó alcanzar el nivel de “rápido” para el 100% de dichas pruebas, es decir, cada una de las 15 pruebas realizadas al igual que en el primer objetivo específico respondieron en un tiempo menor igual a 20 segundos. Pero a diferencia que, en el primer objetivo específico, acá todas las pruebas con el SIATMU alcanzaron el nivel de “lento”, al parecer esto se debe porque el SIATMU internamente no tiene muy claro el procesamiento de las consultas a la base de datos lo que ralentiza el tiempo de respuesta para el usuario final. Entonces, con estos datos también se podría asumir que el uso de un Aplicativo BI ayuda a disminuir significativamente el tiempo al obtener un indicador de recaudación tributaria, sin embargo, es necesario comprobarlo estadísticamente. Asimismo, siguiendo con el análisis de las medidas descriptivas detalladas en la tabla 6, se estima que, con el uso del SIATMU el tiempo mínimo para cada prueba era de 110.47 segundos y el máximo de

120.36 segundos, con un tiempo promedio de 115.65 segundos por prueba y con una desviación estándar de sus valores respecto a su media de 3.22 segundos. Pero, luego de la implementación del Aplicativo BI el tiempo mínimo sería de 1.24 segundos y el máximo de 2.94 segundos, con un tiempo promedio de 2.01 segundos por cada prueba y con una desviación estándar de sus valores respecto a su media de 0.51 segundos.

4.2.2. Prueba de hipótesis

Hipótesis específica 2: *Con el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios se disminuye significativamente el tiempo en la obtención de los indicadores sobre el estado de la recaudación tributaria en la GAT de la MPL–N.*

Tabla N° 7. Prueba de normalidad

Grupo a evaluar	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Con SIATMU	,953	15	,576
Con Aplicativo BI	,937	15	,346

Fuente: SPSS

Los resultados de la *prueba* de normalidad de "Shapiro-Wilk" se muestran en la Tabla 7, donde se obtuvieron p - valor de 0,576 y 0,346 para los datos con SIATMU y el Aplicativo BI, lo que demuestra que también hay distribución normal; Como resultado, utilizamos el estadístico paramétrico de t de Student para muestras independientes con un nivel de significancia de 5% ($\alpha = 0.05$), donde obtuvimos un p-valor = 3,6307E-24 al insertarlo en el software SPSS.

Por lo tanto, con una probabilidad de error de 3,6307E-22%, se establece que la obtención de indicadores de recaudación tributaria se reduce significativamente con el uso de un aplicativo BI. La segunda hipótesis del investigador, que dice: "Con el uso de un Aplicativo BI se disminuye significativamente el tiempo en la obtención de indicadores

sobre el estado de la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N", se puede confirmar estadísticamente.

4.3. Evaluar el tiempo para la toma de decisiones con respecto a la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N, mediante el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios.

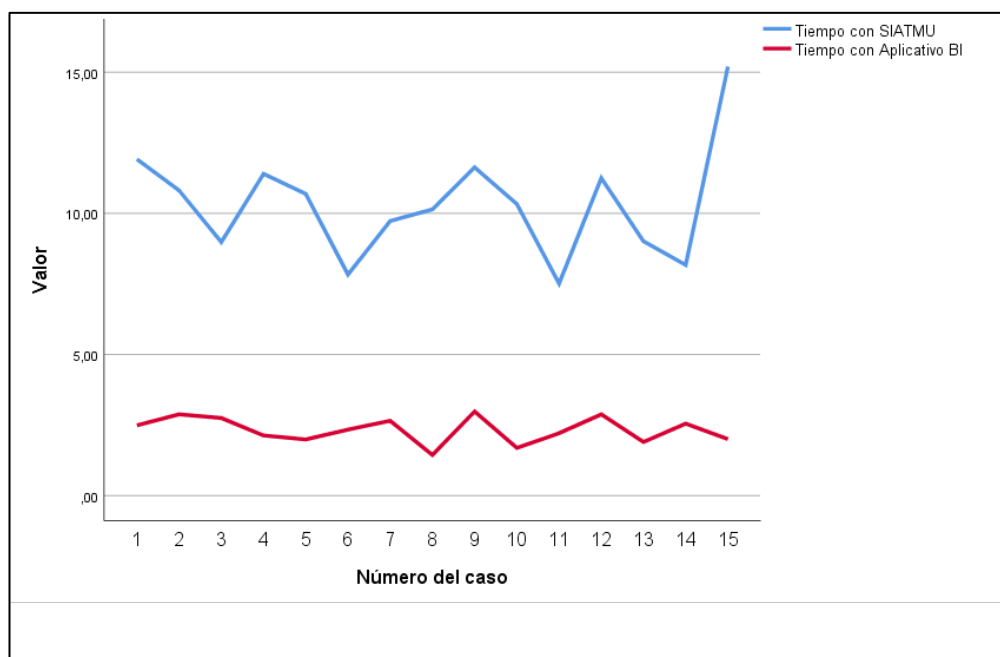
4.3.1. Estadística descriptiva

Tabla N° 8. Nivel de los tiempos para la toma de decisiones con respecto a la recaudación tributaria entre grupos.

	SIATMU		Aplicativo BI	
	N	%	N	%
Rápido	6	40	15	100
Normal	9	60	0	0
Lento	0	0	0	0
Total	15	100	15	100

Fuente: Recuento de la ficha de observación

Gráfico N° 4. Comparación de los tiempos necesarios para tomar decisiones sobre la recaudación tributaria en minutos.



Fuente: Recuento de la ficha de observación

Tabla N° 9. Estadísticos descriptivos de los tiempos necesarios para tomar decisiones sobre la recaudación de impuestos entre grupos.

	SIATMU	Aplicativo BI
Media	10,31	2,33
Mediana	10,33	2,34
Moda	7,51	2,88
Desviación estándar	1,95	0,47
Varianza	3,79	0,22
Mínimo	7,51	1,44
Máximo	15,20	2,98

Fuente: SPSS

Nuevamente, se observa y describe en la Tabla 8 y el Gráfico 4, junto con los datos de los resultados de las pruebas realizados al Aplicativo BI y al SIATMU para la toma de decisiones y después de haber evaluado ambos con la ficha de recolección de la toma de tiempos (ver Anexo 3), se tiene que, del total de los procesos realizados con el Aplicativo BI se llegó alcanzar el nivel de “rápido” para el 100% de los mismos, vale decir, que de las 15 pruebas de tomas de decisiones todas se resolvieron en un tiempo menor igual a 10 minutos, pero sin embargo, con el SIATMU también se alcanzó el nivel de “rápido” aunque solo en un 40%, además, un 60% fue considerada como “normal”. Desde un punto de vista lógico y observacional, no se podría asumir que con el uso del Aplicativo BI se reduce significativamente el tiempo en la toma de decisiones con respecto a la recaudación tributaria, sin embargo, esa duda lo vamos a descartar con estadística inferencial.

Continuando con el análisis de las medidas descriptivas detalladas en la Tabla 9, se estima que, con el uso del SIATMU el tiempo mínimo para cada decisión fue de 7.51 minutos y el máximo de 15.20, con un tiempo promedio de 10.31 minutos por prueba y con una desviación estándar respecto a su media de 1.95 minutos. Pero, luego de la

implementación del Aplicativo BI el tiempo mínimo es de 1.44 minutos con un máximo de 2.98, con un tiempo promedio de 2.33 minutos por caso y con una desviación estándar de 0.47 segundos.

4.3.2. Prueba de hipótesis

Hipótesis específica 3: *Con el uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios se reduce significativamente el tiempo para la toma de decisiones con respecto a la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N.*

Tabla N° 10. Prueba de normalidad.

Grupo a evaluar	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Con SIATMU	,936	15	,340
Con Aplicativo BI	,961	15	,712

Fuente: SPSS

La Tabla 10 muestra los resultados de la prueba de normalidad de "Shapiro-Wilk", que evalúa la distribución normal, con un p-valor de 0,340 para SIATMU y 0,712 para el Aplicativo BI, respectivamente. Como resultado, también utilizamos el estadístico de t de Student para muestras independientes, con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$), y obtuvimos un p-valor = 7,2663E-11 al usarlo con SPSS..

Finalmente, con una probabilidad de error de 7,2663E-9%, se establece que el uso de un aplicativo BI reduce significativamente el tiempo de toma de decisiones sobre la recaudación tributaria. Por lo tanto, podemos decidir estadísticamente que: "Con el uso de un aplicativo BI se reduce significativamente el tiempo de toma de decisiones con respecto a la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N".

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Es preciso indicar que la investigación realizada básicamente hace un estudio y análisis de los tiempos de respuesta en la obtención de los reportes a partir del uso del Aplicativo BI propuesto, en comparación con el sistema SIATMU, siendo dichos reportes los más necesarios, considerables e intuitivos al momento de tomar alguna decisión dentro del escenario elegido; luego, en consideración a dichos reportes también se evaluó cuanto tiempo se toman los empleados para emitir alguna opinión importante o referente a considerar y si estos tiempos se reducen con relación al otro, a lo que llamamos como una decisión optimizada y con valor institucional, puespuroto que ayudará a mejorar de alguna u otra manera en la recaudación tributaria a corto o mediano plazo siendo beneficiosa para la gestión municipal. Por lo tanto, se realizan comparaciones con los autores anteriores a esta investigación en ese contexto y se toman en cuenta los hallazgos.

En primer lugar, vamos a comparar la duración de los reportes y los indicadores de recaudación tributaria, se tiene la investigación de Vilca Salazar (2019) donde, a través de un Aplicativo Datawarehouse el mismo que fue implementado en la Unidad de Recaudación Tributaria – UIT de la Municipalidad Distrital de Punchana – Loreto, indica que en relación al anterior Sistema de Gestión Tributaria Municipal – SGTM logró obtener una reducción de tiempo de al menos 6.52 y 7.96 minutos respectivamente para cada reporte, sin embargo, con nuestra investigación y en relación al anterior sistema municipal, denominado, Sistema de Administración Tributaria Municipal – SIATMU se logró obtener una disminución de tiempo de aproximadamente 6.43 y 28.41 minutos en los tiempos totales para la obtención de los reportes similares a los indicados (de recaudación e indicadores de recaudación tributaria), los mismos que se demuestran con los datos de las fichas de observación (ver Anexo 3).

En segundo lugar, como dijimos al inicio de la discusión, en esta investigación también se evaluó sobre si se reduce el tiempo que se toman los responsables a la hora de realizar alguna decisión sobre el análisis de recaudación, los

mismos que están basados en los reportes e indicadores mencionados en el primer punto; estos reportes o dashboard deben garantizar la obtención de datos reales con un amplio enfoque y fácil de evaluar; para contrastar se tiene la investigación de Obando Fernández (2018) en el Centro de Gestión Tributaria de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, se propuso un Sistema de Información basado en Inteligencia de Negocios, donde, al final evaluó a 14 trabajadores de dicha entidad con respecto a los siguientes puntos: si conocían las metas de recaudación mensual, si conocían como se establecen las metas y si llegaron a cumplir dichas metas, donde, el 100% de los trabajadores dijeron conocer muy frecuentemente un 75% indicaron no conocer cómo se establecen esas metas y un 85% señalaron que frecuentemente si llegan a la meta, sin embargo, parece que no evaluaron los componentes técnicos de la toma de decisiones basada en los datos del sistema, como en nuestro caso, que si medimos el tiempo que tomó a cada uno de los cinco empleados para poder brindar su opinión sobre si existió o no una buena recaudación, sobre si cumplió o no las metas pre definidas, sobre si es posible activar nuevas estrategias para mejorar un indicador, entre otros. Finalmente, tal como se muestra en los resultados los tiempos se redujeron en promedio de 10.31 a 2.33 minutos con lo cual se estima un ahorro de horas hombre de 7.98 minutos por cada toma de decisión dentro de la Gerencia de Administración Tributaria – GAT de la MPL – Nauta.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

Una de las propuestas de esta investigación es brindar una orientación básica a las distintas entidades públicas y privadas sobre la aplicación de la Inteligencia de Negocios que al igual que la Inteligencia Artificial también se puede considerar como una de las herramientas para obtener ventajas competitivas, puesto que hoy en día el manejo de la información es una técnica que si la sabemos sacar provecho nuestra gestión o negocio alcanzará grandes niveles de aceptación para captar más clientes y satisfacer sus necesidades.

Otra propuesta es la disponibilidad on line que tienen los usuarios finales para contar con la información a través de la Inteligencia de Negocios específicamente con el uso de los Dashboard. Podrán obtener los datos necesarios y manera personalizada para la toma de decisiones, donde, el nivel ejecutivo especializado y dedicado a asumir los grandes retos empresariales pueden gozar de las bondades que brinda este tipo de tecnología, ya que en algunos casos el mismo ejecutivo podrá generar su propio reporte sin intervención de los especialistas en sistemas o bases de datos, y con una capacitación básica lo podría ejecutar y observar desde cualquier parte del mundo por estar implementado en un entorno web.

Además, se sugiere la optimización para tomar las mejores decisiones en un lapso de tiempo más corto y, quizás, generar mayores ganancias en la recaudación de impuestos prediales y arbitrios. Con la implementación de esta propuesta, se generará una perspectiva futurista o previsible, donde, el manejo de la información es fundamental y hasta se pueda implementar varios beneficios y promociones de pagos o descuentos para los contribuyentes. Todo esto será de manera dinámica y fácil a través de los Tableros de Control o Dashboard con lo que cuenta nuestro aplicativo.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES

1. Se encontró que los reportes de recaudación tributaria con el aplicativo BI tardaron en promedio 2,88 segundos en comparación con el Sistema de Administración Tributaria Municipal – SIATMU fue de 28,63 segundos, lo cual determina una disminución del tiempo de al menos 25,75 segundos, es decir se optimizó un 89,94% en el momento de producir cada informe de recaudación.
2. Se determinó que el tiempo promedio de obtención de informes de los indicadores de gestión sobre el estado de la recaudación tributaria con el Aplicativo BI fue de 2,01 segundos en comparación con el Sistema de Administración Tributaria Municipal – SIATMU fue de 115,65 segundos, lo cual determina una disminución del tiempo de al menos 113,64 segundos, es decir se optimizó un 98,26% en la generación de cada reporte de indicador.
3. Se concluye que el tiempo promedio para la toma de decisiones con respecto a la recaudación tributaria con el Aplicativo BI fue de 2,33 minutos en comparación con el Sistema de Administración Tributaria Municipal – SIATMU fue de 10,31 minutos, lo cual determina una reducción del tiempo de al menos 7,98 minutos, es decir se optimizó un 77,40% en la toma de decisión.

CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

Se recomienda a la administración municipal actual que compre equipos de servidores de última generación, asegurándose de que el sistema operativo tenga todas las actualizaciones y parches necesarios para que los proyectos de Integration Service y Analysis Service de SQL Server se procesen de manera transparente.

Se recomienda ejecutar los procesos ETL fuera de horario laboral, para no ralentizar las transacciones cotidianas del negocio, siendo muy peligroso hacerlo dentro del horario laboral, pues el servidor utiliza recursos de software y hardware afectando la operatividad de las distintas áreas de la municipalidad.

Brindar capacitación a los funcionarios involucrados en la toma de decisiones para un correcto uso del Aplicativo BI, de manera que se familiaricen con las funcionalidades del aplicativo y no cometer errores durante el proceso de la misma.

CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVALOS, Verónica. Estrategia integrada basada en procesos, requerimientos, medición y evaluación para la construcción de almacenes de datos. Tesis (Maestría en Explotación de Datos y Descubrimiento del Conocimiento). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. 2016.
Disponible en http://digital.bl.fcen.uba.ar/download/tesis/tesis_n5861_AvalosSerrano.pdf
- BERNAL GONZALES, Hugo. Proyecto de Inteligencia de Negocios para la Dirección de Recursos Materiales y Financieros de SEIEM. Caso Departamento de Almacén. Toluca, México. 2016. Tesis de maestría (Ingeniería de Sistemas) México: Universidad Autónoma del Estado de México, 2016.
Disponible es <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/67695>
- BRITO, Diego. La Metodología de Kimball, 2014 [en línea]. 26 de enero de 2014. [fecha de consulta: 11 de noviembre de 2018]. Disponible en <http://inteligenciadenegociosdiegobrito.blogspot.com/2014/01/la-metodologia-de-kimball.html>
- CASTILLO, Iván. Herramienta de Preparación de Datos para Inteligencia de Negocios Orientada a la Toma de Decisiones para la PyMES. Tesis (Maestría en Ciencias). Cuernavaca Morelos: Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico. 2012. Disponible en <http://www.cenidet.edu.mx/subplan/biblio/seleccion/Tesis/MC%20Ivan%20Castillo%20Zu%20Figuera%202012.pdf>
- CIBERTEC. Inteligencia de Negocios Laboratorio [en línea]. Lima: Universidad UPC. 2008. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://storage.googleapis.com/google-code-archive-downloads/v2/code.google.com/cibertec/Inteligencia%20de%20Negocios%20Laboratorio.pdf>
- CONESA, Jordi y CURTO, Josep. Introducción al Business Intelligence [en línea]. Barcelona: Editorial UOC, 2011. [fecha de consulta: 21 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/256037880/Introduccion-Al-Business-Intelligence> ISBN: 978-84-9788-886-8
- CRUZ SANTOYO, José. Modelo de datamart para análisis de indicadores de desempeño estudiantil en la SEPI UPIICSA. Tesis de maestría (Ingeniería de Sistemas) México: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas IPN, 2018.
Disponible en <http://repositorio.upiicsa.ipn.mx/handle/20.500.12271/58>

- GÓMEZ, Alvaro; Suarez, Carlos (2003). *Sistemas de información. Herramientas prácticas para la gestión empresarial*. Madrid: RA-ma.
- GUTIERREZ, Pamela. Metodología de uso de herramientas de inteligencia de negocios como estrategia para aumentar la productividad y competitividad de una PyME. Tesis (Maestro en Ciencias). México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional, 2012.
Disponible en <http://148.204.210.201/tesis/1359572993732PamelaGutirre.pdf>
- LÓPEZ, Pavel. Fundamentos de Inteligencia de Negocios, 2013 [en línea]. 07 de octubre de 2013. [fecha de consulta: 18 de noviembre de 2018]. Disponible en http://fundamentotic.blogspot.com/2013/10/23-fundamentos-de-inteligencia-de_7.html
- LÓPEZ, Henry et al. La gestión municipal y su impacto en la gobernabilidad en los gobiernos locales del Perú, 2021. Escuela de posgrado de la Universidad César Vallejo [fecha de consulta: 12 de enero de 2023]. Disponible en <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/845/1146>
- MARTÍNEZ, Jaime. La inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas. análisis de su aplicabilidad en el contexto corporativo colombiano. Tesis (Magister en Administración). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 2010. Disponible en http://www.docentes.unal.edu.co/hrumana/docs/TESIS_JHMG_Inteligencia_de_Negocios_2010.pdf
- MENDOZA, Ricardo. Inteligencia de Negocios [Versión Preliminar], 2013. [en línea]. [fecha de consulta: 21 de octubre de 2018]. Disponible en <https://www.yumpu.com/es/document/view/10424324/inteligencia-de-negocios>
- MERINO, S. (2010). Instituto Profesional La Araucana. Chile. 2010. Disponible en: https://sergiomerino.files.wordpress.com/2010/04/apuntes_ingenieria_sistemas_3.pdf [Consulta: 21/10/2018]
- NAVARRO YUYARIMA, Marks & RIOS FLORES, Fernando, Enrique. Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la toma de decisiones en la gestión del plan anual de contrataciones de petróleos del Perú - Petroperú S.A. utilizando tecnologías business intelligence de SQL Server, 2014. Tesis de maestría (Ingeniería de Sistemas) Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2015.
Disponible es <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4396>
- Obando Fernández, Denis. Sistema de información basado en inteligencia de negocios para incrementar la recaudación tributaria del Centro de Gestión

Tributaria de Chiclayo. Tesis de maestría (Ingeniería de Sistemas) Chiclayo: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30593>

- PINO GOTUZZO, Raúl. Metodología de la Investigación. Segunda Edición. Editorial San Marcos. Lima-Perú, 2008. ISBN: 9786123155193
- RUIZ, Francisco y VILCA, Rafael, Desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios para dar soporte a la toma de decisiones en la oficina general de registros y servicios académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligent de SQL Server, 2014. Tesis (Magister en Sistemas) Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana – UNAP, 2016.

Disponible en

http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4939/Francisco_Tesis_Maestr%C3%ADa_2016.pdf?sequence=4&isAllowed=y

- ALIAGA, Ramiro y CAYCHO Tomás, Metodología de Investigación Cuantitativa, 2011. [en línea]. [fecha de consulta: 21 de octubre de 2018]. Disponible en https://docit.tips/downloadFile/metodos-de-la-investigacion-cuantitativa_pdf
- TERPELUK, Larissa. Business Intelligence Roadmap [en línea]. Boston: Addison Wesley Longman Publishing Co, 2003. [fecha de consulta: 21 de octubre de 2018].

Disponible en:

<http://pdfdescargar.canadianwriterssociety.com/6947a3/0201784203/Business+Intelligence+Roadmap+The+Complete+Project+Lifecycle+For+Decision+Support+Applications+Information+Technology.pdf>

ISBN: 0201784203

- VARGAS, Marx. Inteligencia de negocios en las organizaciones, 2012 [en línea], 06 de agosto de 2012. [fecha de consulta: 18 de noviembre de 2018]. Disponible en:

https://es.scribd.com/document/102203938/Bi-Pki-Sqlserver-as-2008-Office2010-2012#download&from_embed

- VILCA, Enrique. Aplicativo datawarehouse para la toma de decisiones en la unidad de recaudación tributaria en la Municipalidad Distrital de Punchana 2018. Tesis de maestría (Ingeniería de Sistemas) Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2019.

Disponible en <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/6439>

- RUIZ HIDALGO, Francisco & VILCA BARBARAN, Rafael. Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la toma de decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad

Nacional de la Amazonía Peruana utilizando tecnologías business intelligent de SQL SERVER, 2014. Tesis de maestría (Ingeniería de Sistemas) Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2016.

Disponible en <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4939>

- VILLANUEVA, Álvaro. Análisis, Diseño e Implementación de un Datawarehouse de Soporte de Decisiones para un Hospital del Sistema de Salud Público. Tesis (Ingeniero Informático) Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP. 2008. Disponible en http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/333/VILLANUEVA_%C3%81LVARO_AN%C3%81LISIS_DISE%C3%91O_E_IMPLEMENTACI%C3%93N_DE_UN_DATAWAREHOUSE_DE_SOPORTE_DE_DECISIONES_PARA_UN_HOSPITAL_DEL_SISTEMA_DE_SALUD_P%C3%9ABLICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

1. Matriz de consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	TIPO DE DISEÑO DE ESTUDIO	POBLACIÓN DE ESTUDIO Y PROCESAMIENTO	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida un Aplicativo de Inteligencia de Negocios mejorará la toma de decisiones en la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar en qué medida mejorará la toma de decisiones en la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta, a partir del uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Disminuir el tiempo en la obtención de los reportes de recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N, a partir del uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios. ● Disminuir el tiempo en la obtención de los indicadores de gestión que demuestren el incremento y/o decremento en la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N, a partir del uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios. ● Disminuir el tiempo para tomar decisiones sobre la recaudación tributaria en la GAT de la MPL – N, a partir del uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios. 	<p>Con la implementación de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios se mejorará significativamente la toma de decisiones en la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta en el 2023.</p>	<p>El tipo de investigación será aplicada, porque buscará resolver un problema, en este caso un problema de toma de decisiones, asimismo, la investigación será de nivel descriptivo y aplicativo. Descriptivo, porque según Gonzales, Oseda, Ramírez y Gave (2011) afirman que también es conocida como investigación estadística, se describen los datos y características de la población o fenómeno en estudio. Este nivel de investigación responde a las preguntas: ¿quién?, ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo? y ¿cómo? Frente a esto nuestra investigación se inclina a dichos argumentos. (p. 142). Y será aplicativo, porque la investigación también buscará mejorar el proceso en las tomas de decisiones dentro de la GAT de la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta a partir del uso de un Aplicativo de Inteligencia de Negocios, el cual será desarrollado utilizando la metodología de Ralph Kimball.</p> <p>El diseño de esta investigación será experimental del tipo experimental puro de post test con grupo de control. Asimismo, la recolección de los datos se efectuará de manera transversal en un momento dado para poder observar al aplicativo.</p>	<p>La población estará representada por diez (10) reportes de recaudación tributaria, cinco (5) reportes de indicadores de gestión que se obtienen del SIATMU y para la toma de decisiones se tomará en cuenta a todos los funcionarios que laboran en la Gerencia de Administración Tributaria (GAT) de la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta.</p>	<p>Ficha de recolección de datos de los tiempos que se toma del sistema SIATMU y el nuevo Aplicativo de Inteligencia de Negocios.</p>

2. Tabla de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Items	Instrumento
Aplicativo de Inteligencia de Negocios	“Es el gran almacén de datos que está estructurado para analizar la información , a diferente nivel de detalle, de todos los procesos de negocios que tiene la organización. Es la Base de Datos llamada estratégica o multidimensional. Una vez diseñadas mediante el ETL es poblada o llenada a partir de las Bases de Datos operacionales. El diseño va orientado a encontrar medidas (Por ejemplo: montos vendidos, montos cobrados, horas hombre utilizadas, etc) y dimensiones (Clientes, Productos, Tiempo, Organización, Servicios, etc)”. (López, 2013, p.14)	Disponibilidad	- Presencia o ausencia	- Si - No	Ficha de observación.
Mejorar la toma de decisiones	“En el mundo empresarial la gestión de información tiene como uno de los productos más relevantes el de la toma de decisiones. Siendo así, una decisión puede ser descrita como la respuesta a un problema a solucionar o la elección entre distintas alternativas para conseguir unos objetivos tal vez definidos dentro de un plan estratégico”. (Mendoza, 2013, p.3)	Tiempo en segundos de espera para obtener los reportes.	- Rápido - Normal - Lento	[0, 20> [21, 40> [41, 100>	Ficha de recolección de los tiempos que toma el antes y después del aplicativo y los tiempos al tomar decisiones.
		Tiempo en segundos de espera para obtener los indicadores.	- Rápido - Normal - Lento	[0, 20> [21, 40> [41, 100>	
		Tiempo en minutos para tomar una decisión.	- Rápido - Normal - Lento	[1, 20> [21, 40> [41, 100>	

3. Instrumento de recolección de datos:

Tiempo de los Reportes de Recaudación (TRR), Tiempo de los Reportes de Indicadores – TRI y Tiempo en la Toma de Decisiones – TTD:

Ficha de recolección de los tiempos que toma generar los reportes de recaudación - TRR

N°	Fecha	TRR en segundos (antes)	TRR en segundos (después)
1	22.01.23	29,89	3,86
2	22.01.23	29,72	2,57
3	22.01.23	29,46	3,30
4	22.01.23	29,13	2,16
5	22.01.23	28,72	3,74
6	28.02.23	28,25	1,85
7	28.02.23	27,74	3,59
8	28.02.23	27,19	2,98
9	28.02.23	26,63	2,48
10	28.02.23	26,06	3,20
11	20.03.23	29,90	2,37
12	20.03.23	29,70	3,09
13	20.03.23	29,42	2,65
14	20.03.23	29,05	1,90
15	20.03.23	28,60	3,47

Ficha de recolección de los tiempos que toma generar los reportes de indicadores - TRI

N°	Fecha	TRI en segundos (antes)	TRI en segundos (después)
1	22.01.23	120,34	1,24
2	22.01.23	111,49	1,81
3	22.01.23	114,44	1,65
4	22.01.23	110,86	1,72
5	22.01.23	113,71	1,25
6	28.02.23	115,37	2,03
7	28.02.23	118,24	1,73
8	28.02.23	110,47	2,53
9	28.02.23	116,82	1,80
10	28.02.23	118,10	1,90
11	20.03.23	118,80	2,73
12	20.03.23	120,36	2,60
13	20.03.23	113,55	2,36
14	20.03.23	116,17	1,86
15	20.03.23	115,97	2,94

Ficha de recolección de los tiempos de las tomas de decisiones – TTD

Nº	Fecha	TTD en minutos (antes)	TTD en minutos (después)
1	22.01.23	7,51	1,44
2	22.01.23	7,83	1,69
3	22.01.23	8,17	1,90
4	22.01.23	8,98	1,99
5	22.01.23	9,01	2,00
6	28.02.23	9,73	2,13
7	28.02.23	10,14	2,21
8	28.02.23	10,33	2,34
9	28.02.23	10,69	2,49
10	28.02.23	10,81	2,55
11	20.03.23	11,25	2,65
12	20.03.23	11,40	2,75
13	20.03.23	11,63	2,88
14	20.03.23	11,92	2,88
15	20.03.23	15,20	2,98

4. Metodología de Rall Kimball aplicado a la investigación

Fase 1: Planificación.

En esta primera fase se coordinó con el titular y con el responsable de la Gerencia de Administración Tributaria – GAT de la MPL – Nauta, donde se especificaron los objetivos del aplicativo del Datawarehouse, así como el alcance:

Objetivo del Aplicativo de BI:

Agilizar el proceso de toma de decisiones en la GAT de la MPL – Nauta.

Alcance:

El aplicativo será utilizado dentro de la GAT de la MPL – Nauta con información obtenida en los meses de enero a marzo del 2023.

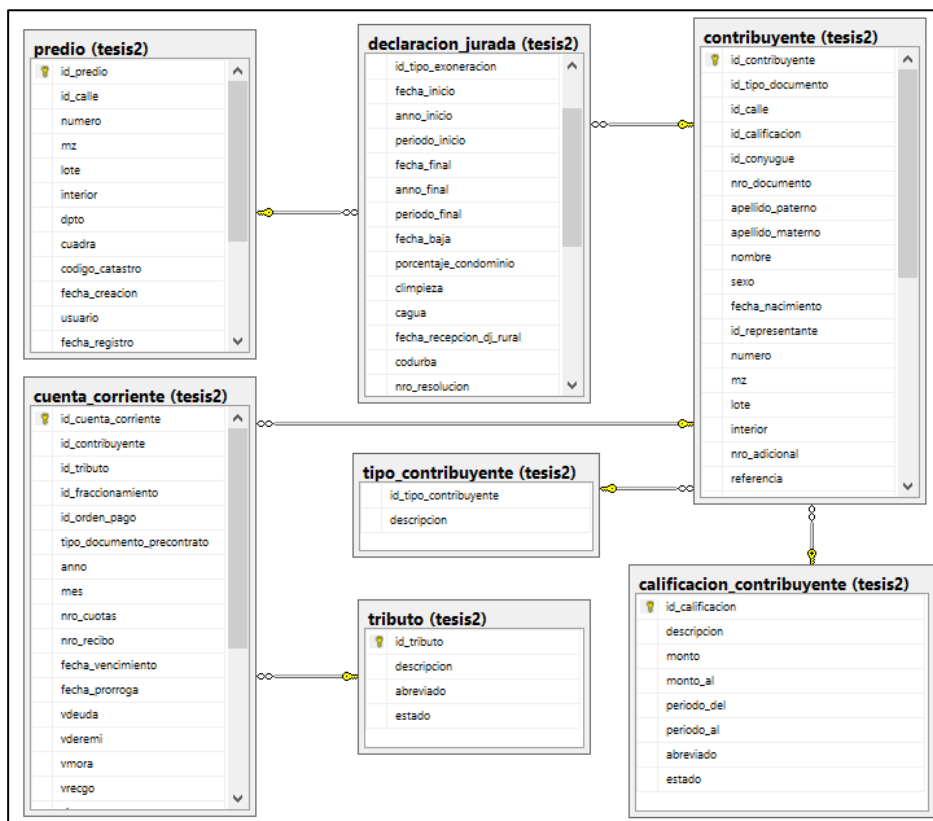
Fase 2: Análisis de Requerimientos.

En esta segunda fase se presentó a la GAT de la MPL – Nauta la propuesta del Aplicativo de BI y se escogió junto a los expertos los reportes más importantes que fueron analizados sus tiempos de generación en los meses de enero, febrero y marzo del 2023, dichos reportes fueron (05 reportes de recaudación tributaria y 05 reportes de indicadores para la toma de decisiones):

Fase 2.1: Diseño de la Base de Datos Transaccional de la Gerencia de Administración Tributaria – GAT

En esta segunda fase también se consiguió interpretar la base de datos OLTP (transaccional) del área de la GAT de la MPL – Nauta, tal como se observa.

Base de Datos Transaccional.

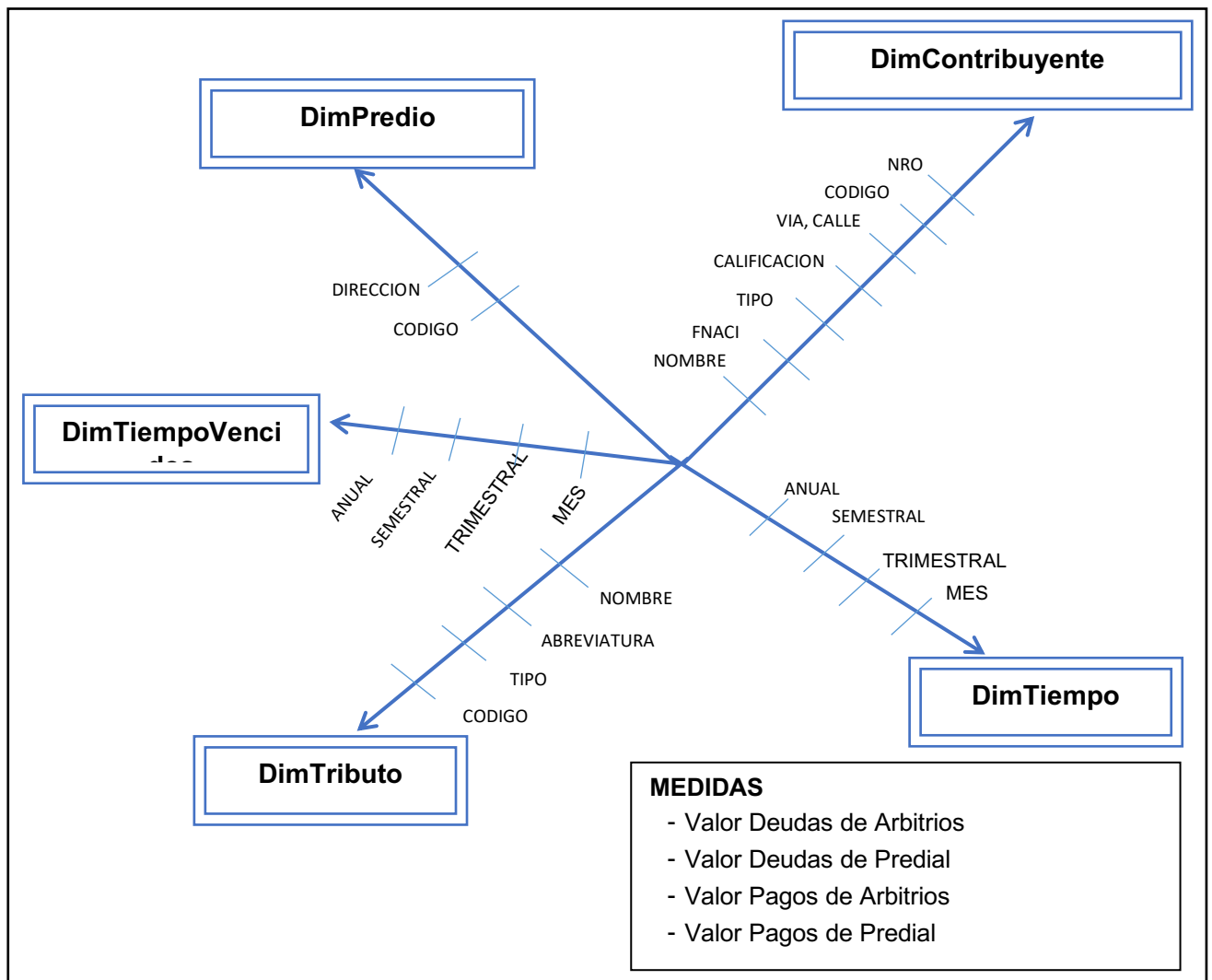


Fuente: (Elaboración propia)

Fase 3: Modelado Dimensional.

En esta tercera fase se tuvo en cuenta la base de datos transaccional (OLTP) vista en la imagen anterior y de acuerdo a su análisis correspondiente se obtuvieron las tablas dimensionales y hecho (medidas) más importantes, los mismos que sirvieron para determinar nuestra base de datos analítica (OLAP).

Modelo Dimensional del Datamart.

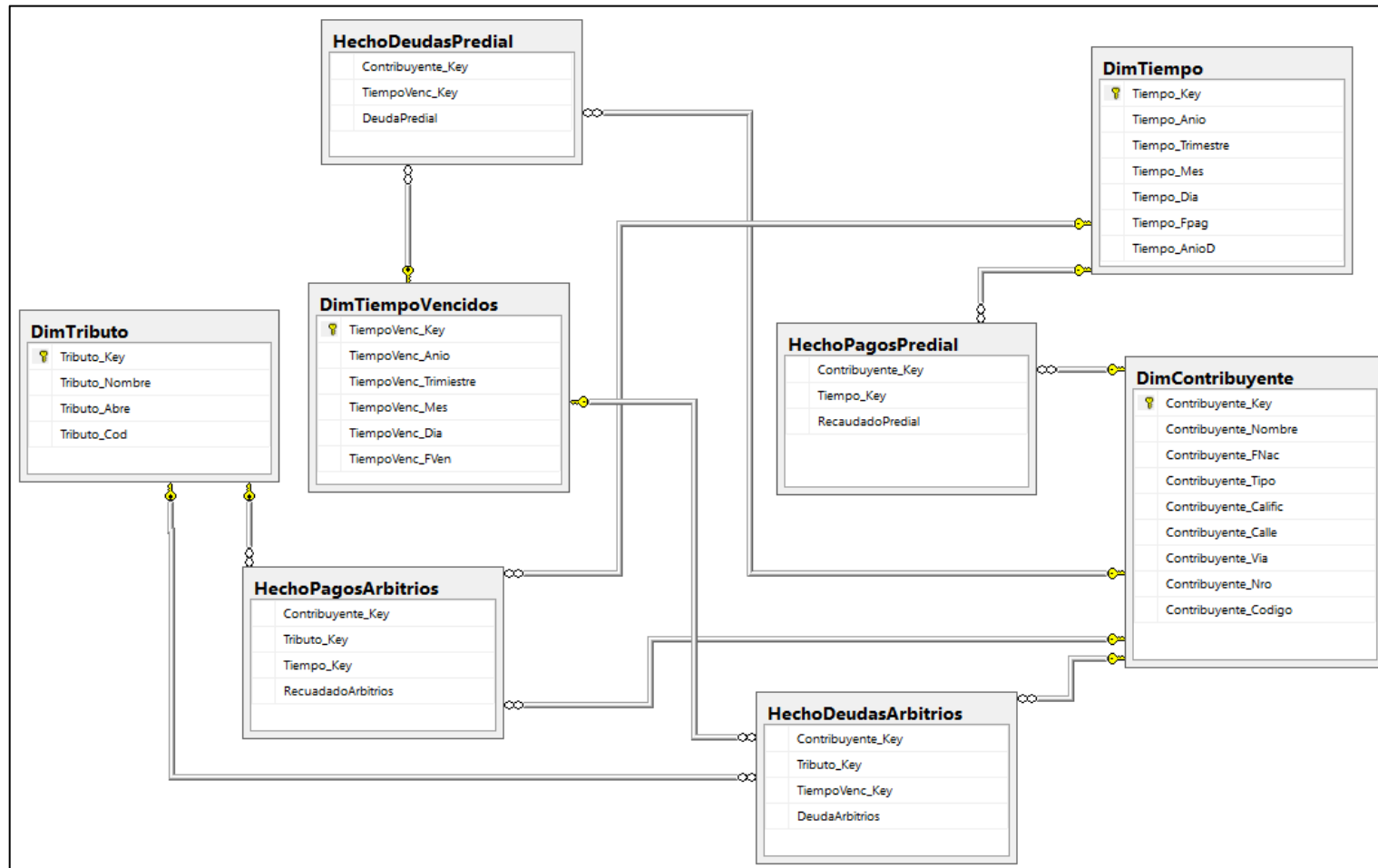


Fuente: (Elaboración propia)

Fase 4: Diseño Físico.

En esta cuarta fase se diseñó y se implementó la estructura Datamart para la base de datos OLAP en el SQL Server 2014, la misma que tiene las tablas que se, y a la cual hemos denominado “NautaDataMart”.

Base de Datos “NautaDataMart” para la GAT del MPL – Nauta.

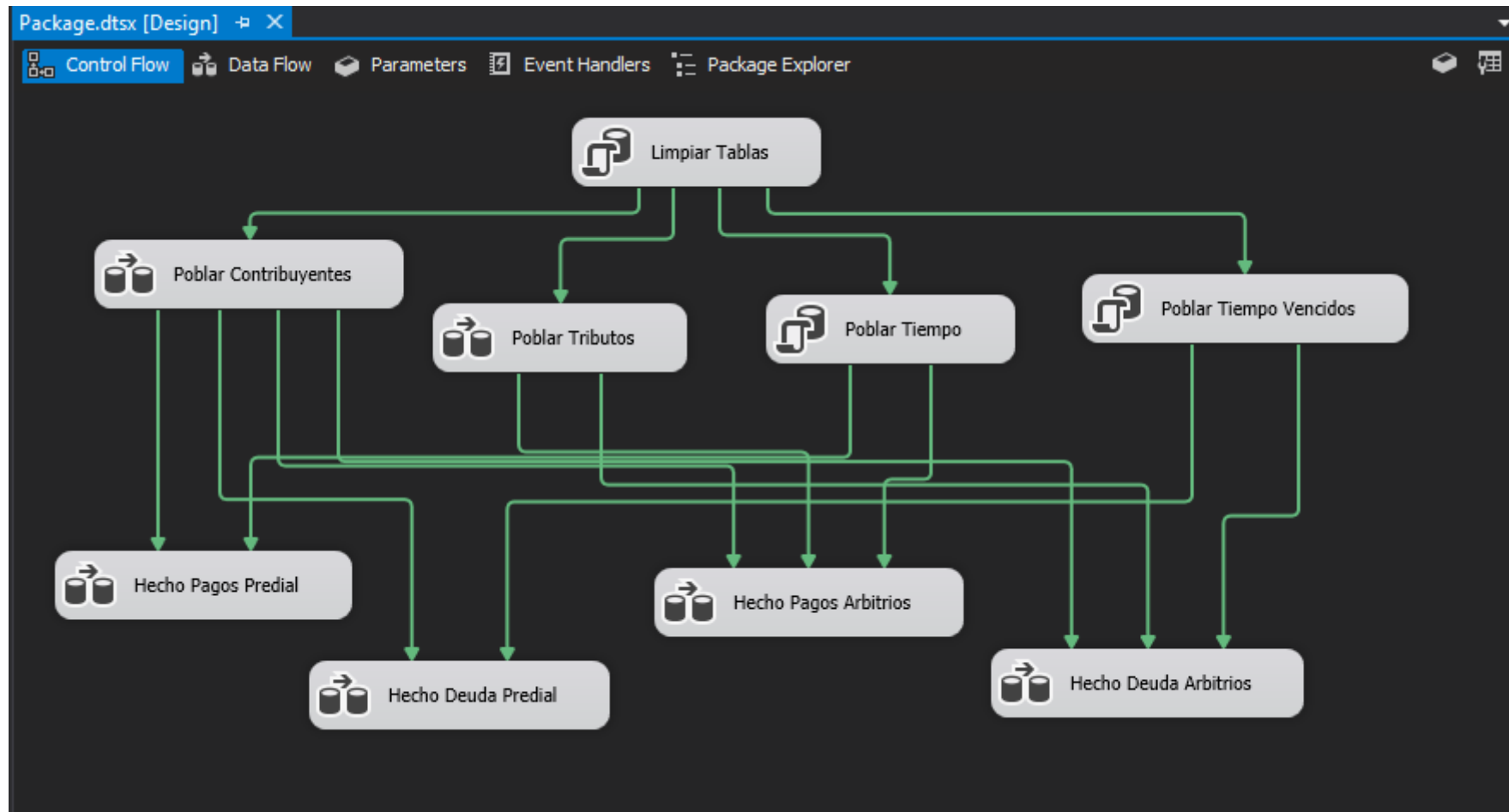


Fuente: (Elaboración propia)

Fase 5: Diseño y Desarrollo del proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL).

En esta fase se pobló nuestra datamart NautaDataMart (OLAP) con información de la base de datos OLTP de la GAT, tal como se observa, la misma que fue implementada con la herramienta de Integration Service – Business Intelligence de SQL Server Data Tools 2015.

ETL para la población de la Base de Datos NautaDataMart.



Fuente: (Elaboración propia)

Fase 5.1: Implementación del Cubo OLAP

En esta quinta fase también se diseñó e implementó el proyecto para el Cubo OLAP y que utiliza la base de datos NautaDataMart que fue poblada en el paso anterior, tal como se, la misma que fue implementada con la herramienta de Analisis Service – Business Intelligence de SQL Server Data Tools 2015.

Implementación del Cubo – OLAP.

The screenshot shows the SQL Server Data Tools 2015 interface for the NautaDataMart cube. The left pane shows the metadata tree with the following structure:

- NautaDataMart
 - Measures
 - Hecho Deudas Arbitrios
 - Deuda Arbitrios
 - Hecho Deudas Predial
 - Deuda Predial
 - Hecho Pagos Arbitrios
 - Hecho Pagos Predial
 - KPIs
 - Dim Contribuyente
 - Contribuyente Codigo
 - Contribuyente Key
 - Contribuyente Nombre
 - Dim Tiempo
 - Tiempo Anio
 - Tiempo Anio D
 - Tiempo Key
 - Dim Tiempo Vencidos
 - Dim Tributo

The filter configuration table is as follows:

Dimension	Hierarchy	Operator	Filter Expression	Parameters
Dim Tiempo	Tiempo Anio	Equal	{ 2022 }	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<Select dimension>				

The data table displays the following information:

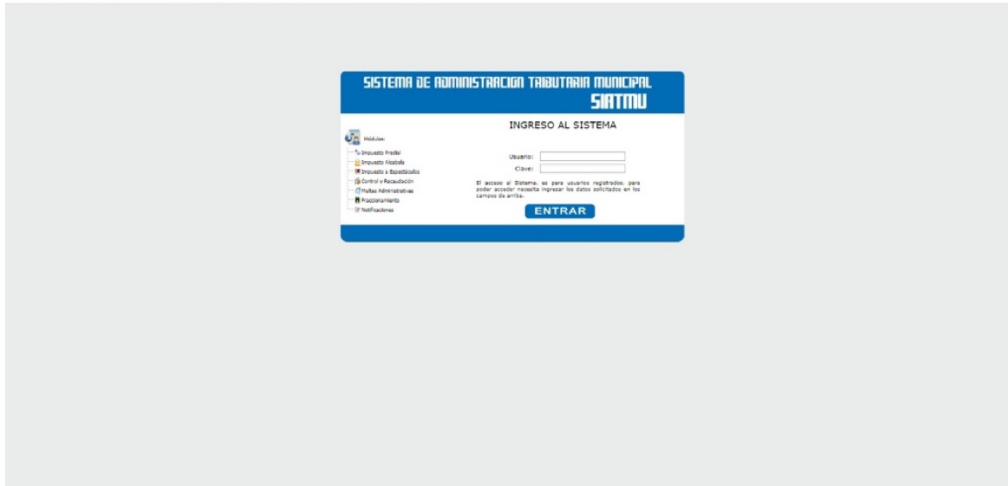
Contribuyente Nombre	Deuda Predial
CASIQUE VASQUEZ SARAHÍ	1855,86
DIREC. GRAL. DE REFORMA AGRARIA Y ASENT. RURAL.	119,6
HUALINGA SALAS IRACEMA	233,02
HUARATAPAIRO TORRES CARINA /SINARAHUA SHAPIAMA WALTER	98,08
MOREY ARAUJO SARA MIRIAM	39,34
RENGIFO OLIMARES ESTHER	173,32
SERRUBIO HUANCHO VICTOR RAFAEL	529,56
SHAPIAMA SHAHUANO NORMA	546,66
ABANTO SALAZAR JAVIER AUGUSTO	193,9
ACHO AHUANARI JOSE LORENZO	1227,82
ACHO ARIMUYA RAUL	674,599999...
ACHO MAPUCHE ALQUILINO / MORI AHUANARI CLOTILDE	533,02
ACHO PIZANGO DARLITA	481,18
ACHO PIZANGO DARWIN FRANCISCO	529,38
ACHO PIZANGO GEORGINA NOILALI	173,32
ACHO PIZANGO LAURENA ELIZABETH	140,92
ACHO SILVANO JORGE	345,26
ACHONG MEZA ROSARIO MAGNOLIA	497,7
ACIPALI ACOSTA ADELINA MARGARITA	17,62

Fuente: (Elaboración propia)

Fase 6: Especificación y Desarrollo de la Aplicación BI.

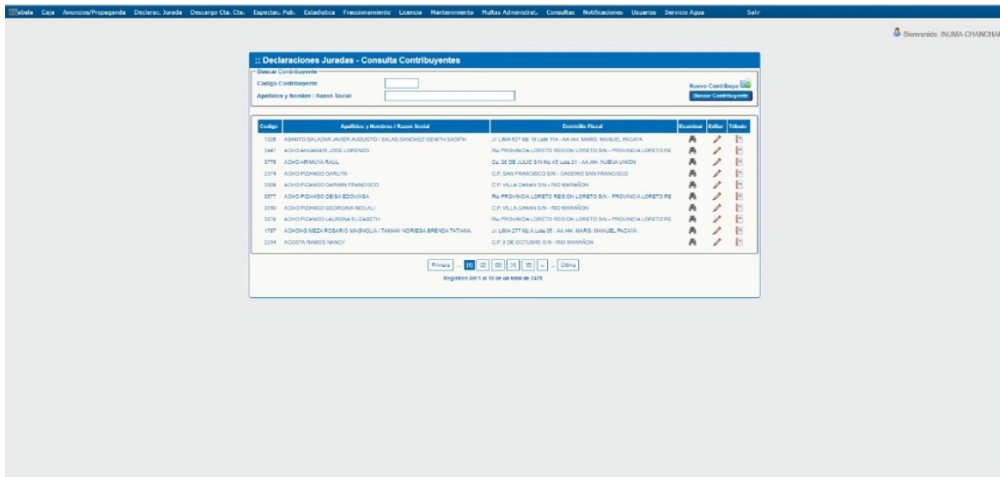
En esta sexta fase se desarrolló las interfaces que interactúan con el usuario, proporcionándole las herramientas necesarias para llevar a cabo las consultas y análisis de la información, las mismas que fueron implementadas con las herramientas de DevExpress y Visual Studio, tal como se observa.

Inicio de Sesión del SIATMU.



Fuente: (Elaboración propia)

Busqueda de contribuyente en el SIATMU.



Fuente: (Elaboración propia)

Reporte de Deuda de contribuyente.

[Caja](#)
[Declarac. Jurada](#)
[Mantenimiento](#)
[Consultas](#)
[Usuarios](#)
[Servicio Agua](#)
[Salir](#)

Bienvenido: SINACAY-VASQUEZ

CONSULTA DE CUENTA CORRIENTE

Datos del Contribuyente
 Contribuyente: 1837 CABRERA GUERRA AUGUSTO / SILVANO AHUANARI LEONIDA
 Domicilio Fiscal: Ca. BELLAVISTA SIN M-PI Lote 2 - AA-14 LIGRETO
 Tributo: 1-imp. Predial

Detalle de la Cuenta Corriente

Año y Período	Valor Impuesto	Derecho Entero	Rasguño	Interés	Saldo a Pagar	Fecha Vencim.	Fecha Pago	Estado
2009 - 1	5.33	1.31	0.00	0.00	6.64	28/02/2009	/ /	Activo
2009 - 2	5.33	1.31	0.00	0.00	6.64	31/08/2009	/ /	Activo
2009 - 3	5.33	1.31	0.00	0.00	6.64	31/08/2009	/ /	Activo
2009 - 4	5.33	1.31	0.00	0.00	6.64	30/11/2009	/ /	Activo
Sub Total:	21.32	5.24	0.00	0.00	26.56			
2010 - 1	7.12	1.31	0.00	0.00	8.43	28/02/2010	/ /	Activo
2010 - 2	7.12	1.31	0.00	0.00	8.43	31/08/2010	/ /	Activo
2010 - 3	7.12	1.31	0.00	0.00	8.43	31/08/2010	/ /	Activo
2010 - 4	7.12	1.31	0.00	0.00	8.43	30/11/2010	/ /	Activo
Sub Total:	28.48	5.24	0.00	0.00	33.72			
2011 - 1	7.84	1.31	0.00	0.00	9.15	31/03/2011	/ /	Activo
2011 - 2	7.84	1.31	0.00	0.00	9.15	31/09/2011	/ /	Activo
2011 - 3	7.84	1.31	0.00	0.00	9.15	31/09/2011	/ /	Activo
2011 - 4	7.84	1.31	0.00	0.00	9.15	30/11/2011	/ /	Activo
Sub Total:	31.36	5.24	0.00	0.00	36.60			

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Fuente: (Elaboración propia)

Reportes Estadísticos.

[Inicio](#)
[Caja](#)
[Finanzas/Treasurer](#)
[Declarac. Jurada](#)
[Cuentas de CA, DA, DA](#)
[Cuentas de PA](#)
[Estadística](#)
[Fiscalización](#)
[Licencia](#)
[Reclutamiento](#)
[Pólizas Administr.](#)
[Consultas](#)
[Revisión de Casos](#)
[Usuarios](#)
[Servicio Agua](#)
[Salir](#)

Bienvenido: INUMA-CHANCHARI

Reporte de Cuadros y Gráficos Estadísticos

REPORTES ESTADÍSTICOS

Ingresos Recaudados

Ingresos Recaudados por Año (Clas. Comunes)
 Ingresos Recaudados por Año (Ingresos Predial - Limpieza Pública - Análisis - otros)
 Ingresos Recaudados Anual - Transacciones (Omnibus)

Cuentas por Cobrar - Monedales

Cuentas por Cobrar
 Cuentas por Cobrar (Incluyendo: Intereses, Asesor. Litigiosas, otros)
 Cuentas por Clasificación de Contribuyente (PECOE, MEDCO, PRACOCO)
 Cuentas de Contribuyentes por Tipo de Pago

Eficiencia de la Recaudación Tributaria

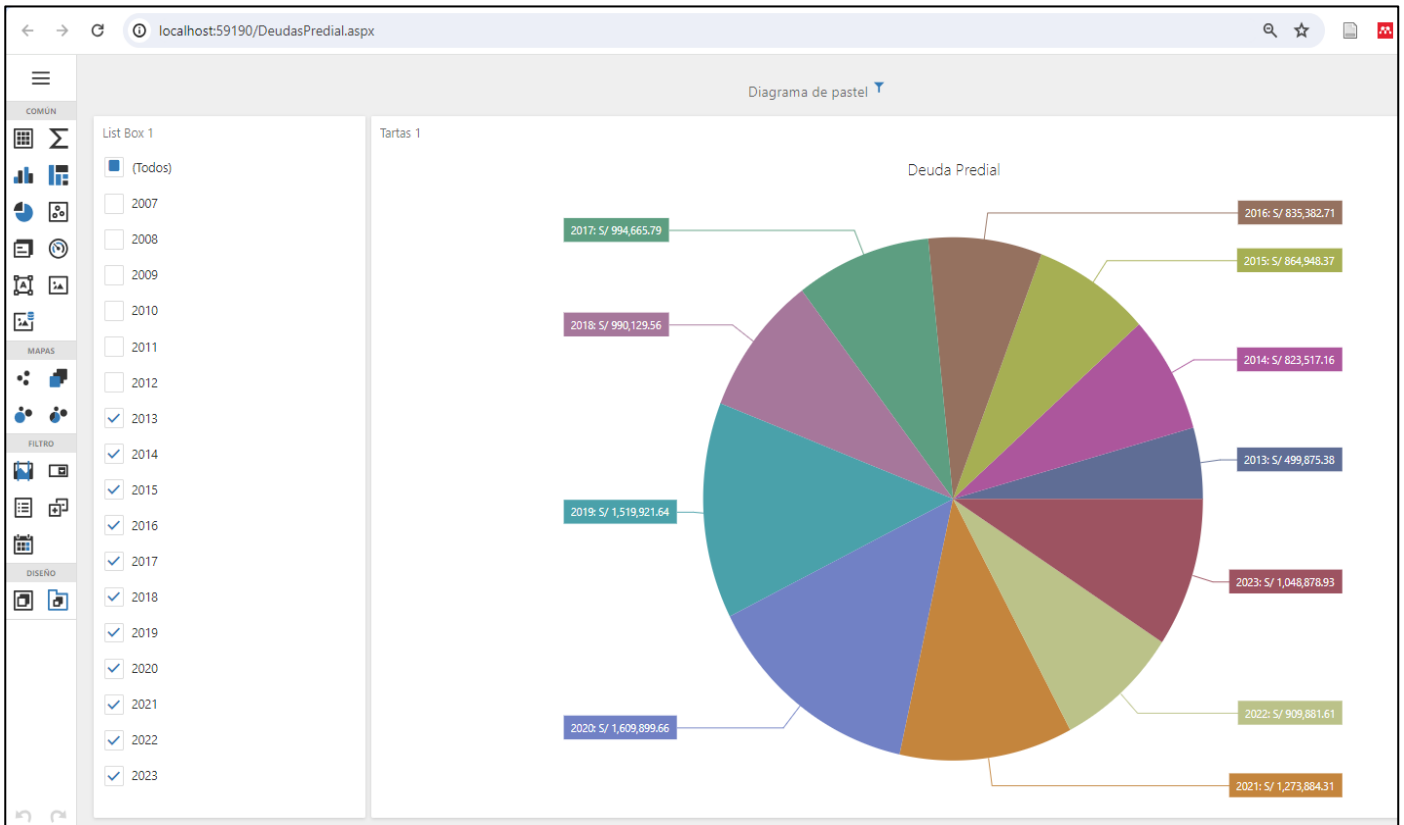
Eficiencia de la Recaudación Tributaria - Predial vs Recaudado

Reportes y Estadísticas

Estado Anual y Mensual de Recaudación
 Estado Anual y Mensual de Recaudación por Área
 Reporte Reporte de Contribuyentes
 Reporte de Pagos por Tipo de Imp.

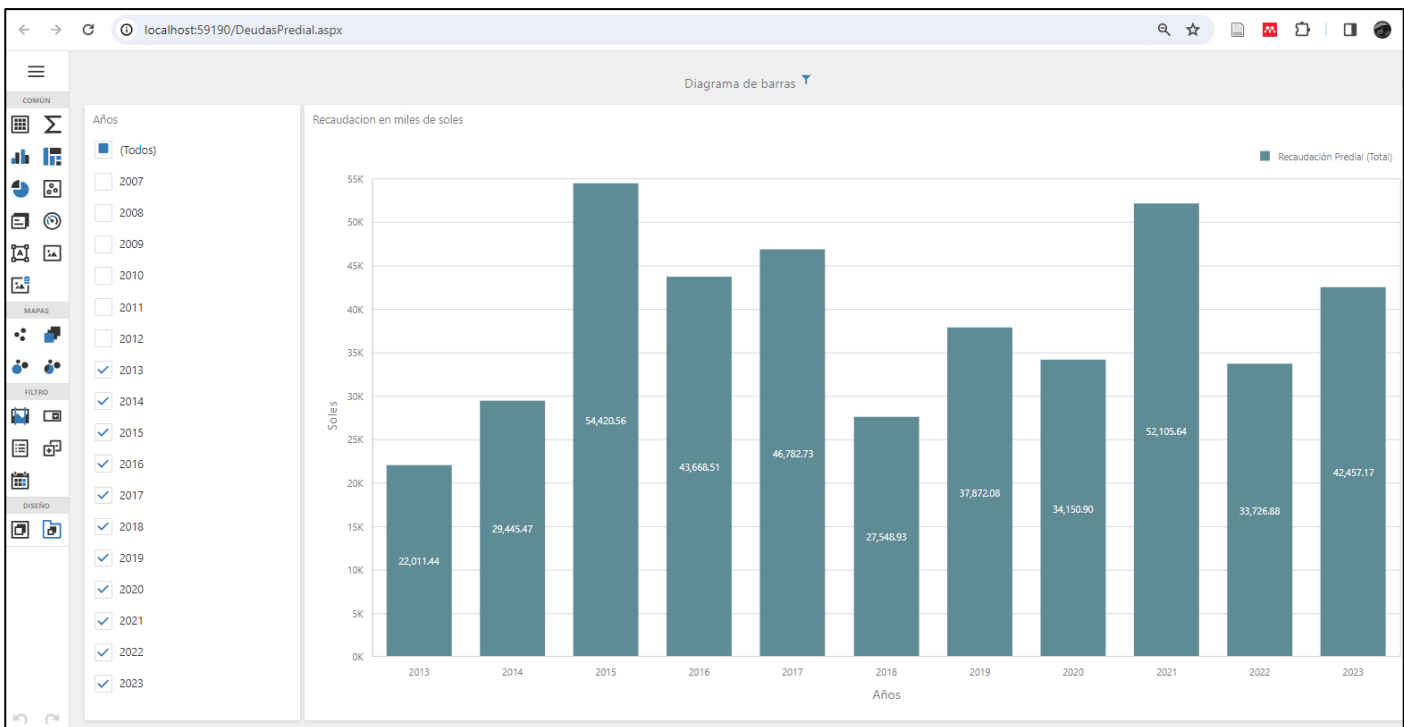
Fuente: (Elaboración propia)

Interfaz de Análisis de Deuda Predial.



Fuente: (Aplicativo Datawarehouse)

Interfaz de Análisis de Recaudación Predial.



Fuente: (Aplicativo Datawarehouse)

Interfaz de Consulta Recaudación por usuario.

Página 1 de 129 (1281 elementos)

Suelte Campos de Filtro Aquí

Recaudado Predial Tiempo Anio ↑

Contribuyente Nombre	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total General
DIREC. GRAL. DE REFORMA AGRARIA Y ASENT. RURAL				27,16			188,88					216,04
HUARATAPAIRO TORRES CARINA /SINARAHUA SHAPIAMA WALTER				114,3		235,06	122,58	131,7	133,94	136,3	106,58	980,46
MOREY ARAUJO SARA MIRIAM										402,48		402,48
SERRUBIO HUANCHO VICTOR RAFAEL										35,1		35,10
ACHO ARIMUYA RAUL		28,04								62,38		90,42
ACHO PIZANGO DARLITA			28,04							46,86		74,90
ACHO PIZANGO DEISA EDOVIXSA		28,04	28,38	28,98	32,42	30,9	31,7	32,5	223,06			435,98
ACHO PIZANGO LAURENA ELIZABETH		28,04		28,98	74,5		62,6					194,12
ACHONG MEZA ROSARIO MAGNOLIA		21,03	36,39		33,92							91,34
ACIPALI ACOSTA ADELINA MARGARITA		36,6	77,1	70,7	35,58							219,98
Total General	22,011,44	29,445,47	54,420,56	43,668,51	46,782,73	27,548,93	37,872,08	34,150,90	52,105,64	33,726,88	42,457,17	424,190,31

Página 1 de 129 (1281 elementos)

Fuente: (Aplicativo Datawarehouse)

Fase 7: Implementación

En esta fase se procedió a implementar la tecnología, con los datos y el aplicativo BI como un servicio para que los cinco funcionarios de la URT de la MPL – Nauta puedan acceder a realizar sus pruebas y la evaluación a través del cuestionario del post test de la investigación. Para asegurar el buen uso del aplicativo se procedió a capacitar a los usuarios antes mencionados, brindando soporte técnico, comunicación y se planteó estrategias de retroalimentación.

Fase 8: Mantenimiento y Crecimiento

En esta última fase de la metodología de Kimball y con el aplicativo BI ya implementado básicamente se brinda las recomendaciones para continuar con las actualizaciones de la base de datos OLAP, realizar las tareas de mantenimiento y ver el posible crecimiento del aplicativo hacia las otras áreas de la Municipalidad. Pero para ello es importante tener en cuenta las prioridades de los nuevos requerimientos y realizar un análisis más exhaustivo.