

**TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL INVENTARIO EN CONSULTORIOS
ODONTOLÓGICOS: DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE DENTY PRO**

**ERICK MARTÍNEZ
MARÍA SEVILLANO
SEBASTIÁN SANABRIA**

**UNIMINUTO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y LOGÍSTICOS PARA LA
PRODUCTIVIDAD (CEIL-MD)
2025**

**TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL INVENTARIO EN CONSULTORIOS
ODONTOLÓGICOS: DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE DENTY PRO**

**ERICK MARTÍNEZ
MARÍA SEVILLANO
SEBASTIÁN SANABRIA**

**Trabajo presentado como modalidad de opción de grado para obtener el título de
Ingenieros Industriales**

**Asesora: P.h.D. Ing. Evelyn Sarmiento Puentes
Co-Asesor: P.h.D. Ing. Nobel Castellanos Bejarano**

**UNIMINUTO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y LOGÍSTICOS PARA LA
PRODUCTIVIDAD (CEIL-MD)
SEMILLERO: TECNOLOGÍAS EMERGENTES
2025**

CONTENIDO

RESUMEN.....	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
Problemática	15
Pregunta Problema	16
OBJETIVOS	17
Objetivo General.....	17
Objetivo Específicos	17
JUSTIFICACIÓN	18
ANTECEDENTES	20
Estado Nacional	20
Estado Internacional	20
MARCO TEÓRICO	22
Inventarios	22
Definición de Bases de Datos en Power BI.....	22
Estructura y Componentes de las Bases de Datos en Power BI	22
Orígenes de datos	22
Modelo de Datos	23
Relaciones	23
Consultas y Transformaciones.....	23
Visualizaciones	23
Ventajas del Uso de Base de Datos en Power BI	23
Conexión a Múltiples Orígenes de Datos	23
Modelado de Datos Avanzado	23
Actualización en Tiempo Real	24

	4
Visualización Interactiva.....	24
Escalabilidad y Seguridad.....	24
Colaboración Mejorada	24
Aplicación y Casos de Uso	24
Informes Financieros.....	24
Análisis de Ventas y Marketing	24
Monitoreo de Operaciones.....	25
Análisis de Recursos Humanos.....	25
Inteligencia de Negocios (BI).....	25
Análisis de Datos en el Sector Salud	25
METODOLOGÍA.....	26
Fase Inicial	26
Actividades.....	26
Ejecución	26
Actividades.....	26
Resultados esperados	26
Pruebas y Validación	27
Actividades.....	27
Resultados esperados	27
Fase de Planificación	27
Definición de Objetivos.....	27
Identificación de Requerimientos de Usuario.....	27
Diseño del Sistema.....	28
Estructura de la Base de Datos	28
Modelado de Datos En Power BI	28
Desarrollo del Proceso ETL	28
Extracción de Datos	28
Transformación de Datos	28
Carga de Datos Una vez transformados	28
Desarrollo de Dashboards	29
Creación de Visualizaciones	29

Interactividad:	29
Pruebas y Validación	29
Retroalimentación de Usuarios.....	29
Publicación y Capacitación	29
Publicación en Power BI.....	29
Capacitación de Usuarios.....	29
Mantenimiento y Mejora Continua.....	30
Monitoreo del Sistema Implementar.....	30
Recopilación de Feedback.....	30
Cronograma de Evaluaciones.....	30
Métricas Clave de Evolución Sistema de Gestión de Inventarios.....	30
Reducción en desperdicio de insumos.....	30
Satisfacción del cliente.....	31
Métricas de Éxito	31
Reducción de costos	31
Eficiencia del inventario	31
Reducción de errores	31
Cumplimiento del proyecto	31
<i>DESARROLLO</i>	<i>33</i>
Primera versión (2023):.....	33
Versión intermedia (Primer semestre 2024):	35
Versión Final (Segundo Semestre 2024)	37
Diagrama de Flujo Denty Pro	40
Ajustes Implementados en sistema de gestión Denty Pro	41
Adaptación Para Dispositivos Móviles y Computadoras	41
Diseño Responsivo.	41
Optimización para Computadoras.....	41
Compatibilidad con Múltiples Navegadores.	41
Mejoras Específicas en Funcionalidad:	41
Flujo de Trabajo Simplificado Para Computadoras.....	41
Atajos de Teclado	41

Sincronización en Tiempo Real.....	41
Integración de Reportes Automatizados:.....	41
Reportes Personalizables Desde Cualquier Dispositivo.....	41
Paneles Interactivos.	42
Ajustes de accesibilidad y usabilidad:.....	42
Fuente Ajustable.	42
Capacitación y Adopción Progresiva	42
Escalabilidad Técnica y Operativa	42
Soporte Para Mayor Capacidad.....	42
Modularidad.....	42
Optimización de Bases de Datos.	42
Interoperabilidad	42
Integración con Otros Sistemas.....	42
Acceso Multiplataforma.....	42
Capacitar al personal en el uso del nuevo sistema de información Denty Pro	43
Primera Capacitación	43
Segunda Capacitación	44
Evaluación Periódica del Desempeño Del sistema de gestión Denty Pro	44
Escalabilidad y Proyección Futura	45
Preparación para el Futuro:	45
Inteligencia Artificial y Analítica Predictiva	45
Expansión de funcionalidades	45
Identificar Problemas	45
Toma de Decisiones con Datos Reales	45
Mantenerlo Actualizado y Preparado para Cambios	46
Crecimiento del Sistema	46
Sistema Obsoleto	46
Alta Demanda	46
Recursos Eficientes.....	46
Resultados	48

Optimización de Recursos	48
Reducción de Costos	48
Eficiencia y Precisión	48
Capacitación y Facilidad de Uso	48
Rentabilidad del Proyecto	49
Resultados Detallados de Cada Fase	49
Implementación sistema de base de datos automatizado.	49
Protocolos y procedimientos para el ingreso de datos en el sistema de información	49
Capacitación en el uso del nuevo sistema de información Denty Pro.	50
Costos.....	50
Margen de Utilidad y Precio de Venta	52
Recuperación de costos.	52
Margen de utilidad.....	52
Valor agregado	52
Costo-Beneficio.....	52
Reducción de Costos Operativos.....	52
Optimización de Recursos.....	53
Mejor Toma de Decisiones.....	53
Mejora en la Satisfacción del Cliente	53
Ahorros a Largo Plazo	53
Costos sin la Implementación del Proyecto	53
Ahorro Costo Operativo.....	54
Justificación Económica y Ahorros a Largo Plazo.....	55
Ahorros en Costos Operativos	55
Ahorros en Recursos Humanos	55
Análisis de Escenarios de Sensibilidad	55
Análisis Comparativo y Visualización de Resultados	56
Proyección.....	59
Modelo de Negocios	59

Modelo de Licenciamiento	60
Modelo de Suscripción	60
<i>Discusión</i>.....	61
<i>Conclusiones</i>	63
REFERENCIAS.....	65
ANEXOS.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Formato de gestión de dispositivos médicos.....	15
Figura 2 Denty Imagen	33
Figura 3 Registro Productos Existente.....	34
Figura 4 Registro Producto Nuevo	34
Figura 5 Registro de Salida.....	34
Figura 6 Inventario.....	35
Figura 7 Panel Control de Inventario.....	36
Figura 8 Panel Control de Inventario (Ordenador).....	37
Figura 9 Registro de entrada y salida.....	37
Figura 10 Registro de producto	38
Figura 11 Registro promedio venta.....	38
Figura 12 Panel Control de Inventario (Dispositivo móvil)	39
Figura 13 Diagrama de Flujo Denty Pro.....	40
Figura 14 Sistema de gestión de inventarios Denty Pro segundo semestre 2024.....	43
Figura 15 Sistema de gestión de inventarios Denty Pro segundo semestre 2024.....	44
Figura 16 Opción de grado Denty Pro	47
Figura 17 Reducción en desperdicios de insumos	56
Figura 18 Horas dedicadas al inventario.....	57
Figura 19 Mejora de accesibilidad Móvil.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de evoluciones sistema de gestión de inventarios	30
Tabla 2 Métricas de Éxito	31
Tabla 3 Rentabilidad del Proyecto	49
Tabla 4 Costos Denty Pro.....	51
Tabla 5 Costo inventario	53
Tabla 6 Ahorro Costo Operativo	54
Tabla 7 Ahorro Tiempo Invertido.....	54

ANEXOS

Anexo 1 Reunión Plan de Trabajo Proyecto Denty Pro	66
Anexo 2 Acta de Inicio Contrato de Prestación de Servicios	68
Anexo 3 Condiciones Adicionales.....	69
Anexo 4 Instructivo Aplicativo Denty Pro	71

RESUMEN

La gestión manual de inventarios en el consultorio odontológico Denty Imagen ha generado múltiples problemas operativos, como errores en el registro de productos, falta de trazabilidad y dificultades en la toma de decisiones. El propósito de este proyecto fue implementar un sistema digitalizado utilizando Power BI para optimizar el control de inventarios, asegurando una actualización constante y accesible de los datos. El nuevo sistema facilita la visualización de información clave, como productos existentes, entradas, salidas y fechas de vencimiento, mejorando la eficiencia operativa.

La implementación de Denty Pro permitió reducir los costos operativos en un 50% y ahorrar un 50% del tiempo dedicado a la gestión de inventarios, con un impacto directo en la eficiencia y la precisión. Además, la capacitación proporcionada al personal garantizó una correcta adopción del sistema, lo que optimizó el manejo de los recursos y permitió una mejor toma de decisiones estratégicas.

Este proyecto no solo resuelve los problemas inmediatos de gestión, sino que también contribuye a la sostenibilidad y competitividad a largo plazo de la empresa, al mejorar la trazabilidad, reducir el riesgo de desabastecimiento y evitar el exceso de inventarios.

Palabras clave: Inventarios, Power BI, costos, capacitación, errores, tiempo, control, dashboards.

ABSTRACT

The manual inventory management at the dental clinic Denty Imagen has caused multiple operational issues, such as errors in product registration, lack of traceability, and difficulties in decision-making. The purpose of this project was to implement a digitalized system using Power BI to optimize inventory control, ensuring constant and accessible data updates. The new system facilitates the visualization of key information, such as existing products, entries, exits, and expiration dates, improving operational efficiency.

The implementation of Denty Pro allowed for a 50% reduction in operational costs and saved 50% of the time spent on inventory management, with a direct impact on efficiency and accuracy. Additionally, the training provided to staff ensured proper adoption of the system, optimizing resource management, and enabling better strategic decision-making.

This project not only addresses the immediate management issues but also contributes to the long-term sustainability and competitiveness of the company by improving traceability, reducing the risk of stockouts, and preventing excess inventory.

Keywords: Inventories, Power BI, costs, training, errors, time, control, dashboards.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, con el progreso de la tecnología y la transformación digital, el ambiente empresarial se ha vuelto muy competitivo. Por ello, se tiene la necesidad de hallar la manera más inteligente y productiva de tomar decisiones organizacionales que funcionen de forma escalable y esto se conoce como inteligencia de negocios (BI), cuyo objetivo es facilitar la comprensión de una gran cantidad de datos. (Martínez, 2020, citado por Arriaga, 2022)

En este contexto, la gestión de inventarios en los consultorios odontológicos es una tarea crítica que requiere precisión y eficiencia. Muchos consultorios todavía dependen de métodos manuales, lo que genera procesos engorrosos y propensos a errores, comprometiendo la trazabilidad y la toma de decisiones oportunas.

El proyecto Denty Pro tiene como objetivo optimizar la gestión de inventarios mediante la implementación de un sistema digitalizado avanzado desarrollado con Power Business Intelligence (Power BI). Este sistema busca transformar la gestión de inventarios, haciéndola más eficiente y menos propensa a errores, al tiempo que proporciona al equipo las herramientas necesarias para utilizar el nuevo sistema de manera efectiva. La automatización de procesos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Problemática

En el consultorio odontológico Denty Imagen no se cuenta con un sistema digital para gestionar los inventarios de insumos médicos esenciales, lo que resulta crucial para garantizar un buen servicio a los clientes. Actualmente, el control del inventario se realiza de manera manual mediante hojas físicas, gestionadas exclusivamente por la gerente, Blanca Aurora.

Cuando ella se encuentra ausente, surgen problemas para mantener un control adecuado debido a la falta de conocimiento del resto del equipo sobre el estado del inventario. Esto ocasiona retrasos en la búsqueda de los medicamentos o insumos necesarios para los procedimientos, generando inconformidad entre los pacientes.

La falta de organización en el manejo del inventario no solo incrementa los riesgos de desabastecimiento o acumulación innecesaria de productos, sino que también eleva los costos operativos. Estas deficiencias comprometen tanto la calidad del servicio ofrecido como la satisfacción de los clientes.

Figura 1
Formato de gestión de dispositivos médicos

FORMATO DE GESTION DE DISPOSITIVOS MÉDICOS - ODONTOLOGIA GENERAL
DRA.SANDRA CATALINA CORTÉS RAMÍREZ F.U.SM

FECHA COMPRA	DESCRIPCION	MARCA	PRESENTACION COMERCIAL	REGISTRO SANITARIO	CLASIFICACION RIESGO	FECHA VENCIMIENTO	VIDA UTIL	LOTE	SERIE	FECHA SALIDA	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	SEM
	Resina B2	Te-Econom plus	Tubo por 4g	2018 DM 0018272		Octubre 2025		202V25			A temperatura ambiente	
	Resina Te-Econom plus A1	Invadent	Tubo por 4g	2018 DM 0018272		Septiembre 2025		202V25			A temperatura ambiente	
	Resina Te-Econom plus A2	Invadent	Tubo por 4g	2018 DM 0018272		Septiembre 2025		202V25			A temperatura ambiente	
	Resina Te-Econom plus A2	Invadent	Tubo por 4g	2018 DM 0018272		Octubre 2025		202V22			A temperatura ambiente	
	Adhesivo dental	Te-Econom	Frasco por 5g	2018 DM 0018272		Abril 2024		202V2P			A temperatura ambiente	
	Desmenuzador Eco-Etch	Invadent	Tubo por 2g	2018 DM 0018272		Abril 2024		202V1B			A temperatura ambiente	
	3M Espejo Reflector	3M	Base y capitalizado 11g	2021 DM 0023485		Agosto 2023 de 16		8633712			A temperatura ambiente	
	Pelviculas Proflex	Proflex	Frasco 120g	2018 DM 0018272		Marzo 2024		03149 22			A temperatura ambiente	
	Acilico Liquido	Veracel Autoaplicador	Frasco 55ml	2019 DM 000662	R2	Mayo 2024		MA 130522			A temperatura ambiente	
	Alginato Romatec	Kematec	bolsa 153g	2020 DM 0006926	R1	Diciembre 2024		38284			A temperatura ambiente	
	gomas elasticas	Recti	bolsa y bolsa 100g	2019 DM 0006583	R1	NO aplica		0185 22			A temperatura ambiente	

Nota. Formato de gestión de dispositivos médicos odontología general

En la figura 1 se puede observar que el proceso es muy manual y engorroso, que existen casillas sin diligenciar por lo que realizar una trazabilidad es casi que imposible.

Pregunta Problema

¿Cómo puede Denty Pro implementar un sistema de control de inventario y herramientas tecnológicas adecuadas que optimicen la gestión de insumos médicos, reduciendo riesgos de desabastecimiento o acumulación y mejorando tanto la eficiencia operativa como la calidad del servicio para garantizar la satisfacción de los pacientes?

OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar un sistema digitalizado para el control de inventarios en el consultorio odontológico Denty Imagen, con el fin de mejorar la eficiencia y trazabilidad de las operaciones relacionadas con la gestión de inventarios.

Objetivo Específicos

- Implementar un sistema de base de datos automatizado para la gestión de información de los inventarios.
- Establecer protocolos y procedimientos para el ingreso de datos en el sistema de información, garantizando la precisión de la información registrada.
- Capacitar al personal en el uso del nuevo sistema de información Denty Pro.
- Evaluar periódicamente el desempeño del sistema de información implementado y realizar ajustes o mejoras según sea necesario para optimizar su eficiencia y funcionalidad.

JUSTIFICACIÓN

Todas las organizaciones mantienen inventarios, los inventarios de una compañía son la cantidad de bienes o activos, sean estas materias primas, suministros, insumos, productos en proceso o terminados que una empresa conserva en sus existencias para ser vendidos o utilizados en su proceso productivo. (Montaner Oliveros & Silva Urrutia, 2017, citado por Ballou, 2004)

La implementación de un sistema de inventarios en una empresa es una práctica esencial para asegurar su eficiencia operativa, competitividad y sostenibilidad a largo plazo. Este sistema registra detalladamente los productos almacenados y facilita beneficios clave como el control preciso de existencias. Gracias a este control, la empresa puede mantener un seguimiento exacto de la cantidad de productos disponibles en todo momento, lo que permite evitar tanto la escasez como el exceso de inventario, situaciones que podrían generar pérdidas económicas.

Al conocer con precisión los niveles de inventario, la empresa puede optimizar el uso de sus recursos financieros y materiales. Esto se traduce en una planificación de la producción más eficiente, compras más acertadas y una gestión de la cadena de suministro más efectiva. Además, el control adecuado de inventarios mejora la toma de decisiones estratégicas, permitiendo anticipar la demanda y evitar situaciones de desabastecimiento.

Por el contrario, la falta de un control adecuado de inventarios tiene un impacto negativo en los costos operativos y puede limitar las oportunidades de negocio. El almacenamiento ineficiente y la mala gestión de inventarios generan gastos adicionales, como costos de espacio, personal y recursos. A medida que se acumulan inventarios innecesarios, los costos de almacenamiento aumentan y los productos pueden deteriorarse o volverse obsoletos, lo que lleva a pérdidas económicas. Además, el descontrol en las existencias puede provocar desabastecimientos, lo que interrumpe la producción y afecta la capacidad de satisfacer la demanda de los clientes, reduciendo las ventas y la satisfacción del cliente.

Uno de los principales beneficios de implementar un sistema de inventarios es la reducción de costos relacionados con el almacenamiento, manejo y obsolescencia de productos. Al evitar la sobreproducción y minimizar las pérdidas por productos no vendidos, la empresa puede mejorar significativamente su rentabilidad. Además, un sistema de inventarios bien gestionado proporciona datos en tiempo real sobre el rendimiento de las existencias, lo que

facilita la toma de decisiones informadas sobre la gestión de inventarios, la introducción de nuevos productos y las estrategias de marketing.

En resumen, implementar un sistema de inventarios eficiente es esencial para optimizar las operaciones de la empresa, reducir costos, mejorar la atención al cliente y tomar decisiones estratégicas bien fundamentadas. Esta herramienta se vuelve indispensable para cualquier negocio que busque mantenerse competitivo en un mercado cada vez más exigente y dinámico.

ANTECEDENTES

Estado Nacional

El proyecto planteado tiene como objetivo fundamental la evaluación y perfeccionamiento de la gestión de inventarios de Colombia Química SAS. Se enfoca en identificar sus necesidades a través de un análisis exhaustivo de datos, lo que permitirá el diseño y aplicación de estrategias específicas para optimizar tanto los costos como el control de los almacenes. Esta propuesta no solo servirá como una guía estratégica para Colombia Química SAS, sino que también jugará un papel crucial en la optimización de su cadena de suministro. En un mercado altamente desafiante y competitivo, lograr esta mejora es fundamental para mantener e incluso ampliar su ventaja competitiva en la industria química. Una de las metodologías clave para este propósito es la clasificación ABC de inventarios, que categoriza los productos en función de su importancia para la empresa y la implementación del modelo Wagner-Whitin. Este último modelo, junto con otras políticas de inventario, busca mejorar la estructura de costos, aspirando a una reducción teórica del 34% en los costos asociados al inventario de la empresa. (Sánchez Londoño & Ortega Manrique , 2023, pág. 8)

La inversión necesaria para la implementación no requiere un gran desembolso de capital no demandará una cantidad considerable de recursos físicos, tecnológicos, humanos ni financieros. El modelo puede desarrollarse y ejecutarse utilizando Excel para correr el modelo mediante macros y cálculos y Power Bi para realizar toda la representación y análisis de los datos, tal como se ejecutó en el presente proyecto. (Sánchez Londoño & Ortega Manrique , 2023, pág. 40)

Estado Internacional

En la Universidad San Ignacio de Loyola, en Lima, Perú, se trabaja en la aplicación de Business Intelligents para apoyar la toma de decisiones en Cineplanet La Molina. Este proyecto utiliza Power BI en el área de inventarios, permitiendo optimizar la gestión de stock y mejorar la eficiencia operativa a través del análisis de datos en tiempo real.

“Business Intelligents” Inteligencia de negocio se refiere al proceso de convertir datos en conocimiento y conocimiento en acciones para crear la ventana competitiva del

negocio según the Data Warehousing Institute. Usando la herramienta Power BI, se busca analizar los datos de las ventas que obtiene Cineplanet La Molina, de tal forma, el gerente del complejo o los encargados responsables podrán tomar mejores decisiones identificando el comportamiento de la demanda de los productos consumidos, así obtener la optimización en los recursos, por lo cual será valor importante para el análisis y decisión. (Bendezu Gomez, Ccoyllo Rivera, Cubas Guerrero, & Gastelu Sinarahua, 2024)

MARCO TEÓRICO

Inventarios

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa: almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo, entre otros. (FIAEP, pág. 10)

Definición de Bases de Datos en Power BI

En Power BI, las bases de datos representan orígenes de datos relacionales que contienen tablas estructuradas, las cuales son utilizadas para la creación de modelos de datos. Estos modelos permiten realizar análisis de datos mediante la importación o la conexión directa a bases de datos como SQL Server, Azure SQL Data base, Oracle, entre otros. Power BI brinda capacidades avanzadas de conexión, transformación y modelado de datos, lo que permite a los usuarios integrar múltiples fuentes de datos, definir relaciones entre tablas, aplicar fórmulas y medidas con DAX (Data Analysis Expressions) y crear visualizaciones interactivas que ayudan a descubrir patrones y obtener insights accionables. (Microsoft, 2024)

Estructura y Componentes de las Bases de Datos en Power BI

En Power BI, las bases de datos se utilizan como fuentes de datos para la creación de modelos de datos que permiten generar informes y visualizaciones interactivas. Los principales componentes de las bases de datos en Power BI incluyen:

Orígenes de datos

(Microsoft, 2024) “Power BI se conecta a diferentes tipos de bases de datos y fuentes de datos, como SQL Server, Oracle, MySQL, Azure SQL Data base, entre otros. Estos orígenes proporcionan datos que se pueden cargar directamente o mediante consultas.”

Modelo de Datos

(Microsoft, 2024) “Tras la importación o conexión a una base de datos, Power BI permite la construcción de un modelo de datos. Este modelo organiza y estructura los datos en tablas y relaciones, facilitando el análisis y las visualizaciones.”

Relaciones

(Microsoft, 2024) “Power BI permite definir relaciones entre diferentes tablas importadas o conectadas a través de claves primarias y foráneas, lo cual es crucial para asegurar la integridad y coherencia del modelo de datos.”

Consultas y Transformaciones

(Microsoft, 2024) “Con Power Query, los datos importados pueden transformarse, limpiarse y modelarse antes de su uso en visualizaciones. Esto incluye la creación de columnas calculadas y medidas utilizando DAX (Data Analysis Expressions).”

Visualizaciones

(Microsoft, 2024) “Utilizando los datos del modelo, se pueden crear múltiples tipos de visualizaciones, como gráficos, tablas, mapas, etc., para explorar los datos y derivar insights.”

Ventajas del Uso de Base de Datos en Power BI

Conexión a Múltiples Orígenes de Datos

Power BI permite conectarse a una amplia variedad de bases de datos y fuentes de datos, incluyendo SQL Server, Oracle, MySQL y servicios en la nube, lo que facilita la integración de datos de múltiples fuentes en un solo lugar para un análisis más coherente. (Microsoft, 2024)

Modelado de Datos Avanzado

Power BI proporciona herramientas avanzadas de modelado de datos, incluyendo la capacidad de crear relaciones entre tablas, columnas calculadas y medidas usando DAX (Data Analysis Expressions). Esto permite a los usuarios crear modelos de datos complejos y realizar cálculos personalizados. (Microsoft, 2024)

Actualización en Tiempo Real

(Microsoft, 2024) “Las bases de datos conectadas en Power BI pueden configurarse para actualizarse en tiempo real, proporcionando a los usuarios acceso a datos actualizados constantemente, lo cual es esencial para la toma de decisiones rápida y basada en datos.”

Visualización Interactiva

(Microsoft, 2024) “Power BI brinda una amplia gama de opciones de visualización que permiten a los usuarios explorar datos a través de gráficos, mapas, tablas dinámicas y otros elementos interactivos. Esto facilita la identificación de patrones, tendencias y anomalías.”

Escalabilidad y Seguridad

(Microsoft, 2024) “Power BI puede manejar grandes volúmenes de datos y proporciona seguridad robusta con funciones como autenticación multifactorial, permisos de acceso a nivel de fila y cifrado de datos, lo que garantiza la privacidad y protección de la información.”

Colaboración Mejorada

(Microsoft, 2024) “Los informes y paneles creados en Power BI pueden compartirse fácilmente con otros usuarios a través de Power BI Service, lo que facilita la colaboración entre equipos y permite un acceso controlado a la información relevante.”

Aplicación y Casos de Uso

Informes Financieros

Power BI es ampliamente utilizado para crear informes financieros detallados y dashboards que integran datos de diferentes fuentes, como sistemas ERP y bases de datos contables. Esto permite a las organizaciones analizar su rendimiento financiero en tiempo real y tomar decisiones informadas sobre presupuestos y previsiones.

Análisis de Ventas y Marketing

Las bases de datos en Power BI permiten a las empresas analizar datos de ventas y marketing, identificar tendencias de mercado, segmentar clientes y medir el retorno de la

inversión (ROI) en campañas publicitarias. Esto ayuda a optimizar estrategias de ventas y marketing y a ajustar tácticas en función de datos actualizados.

Monitoreo de Operaciones

Power BI se utiliza para monitorear operaciones en tiempo real mediante la integración de datos de sistemas de gestión de operaciones y bases de datos. Esto ayuda a las empresas a identificar problemas operativos, optimizar procesos y mejorar la eficiencia general.

Análisis de Recursos Humanos

Las herramientas de Power BI pueden integrarse con bases de datos de recursos humanos para analizar datos de empleados, como tasas de rotación, rendimiento y satisfacción laboral. Esto permite a los departamentos de recursos humanos tomar decisiones basadas en datos sobre contrataciones, desarrollo y retención de talento.

Inteligencia de Negocios (BI)

Power BI se utiliza para consolidar datos de múltiples fuentes y proporcionar análisis detallados que apoyan la toma de decisiones estratégicas. Esto incluye la creación de dashboards interactivos y reportes que facilitan la visualización de datos complejos y el descubrimiento de insights valiosos

Análisis de Datos en el Sector Salud

En el sector salud, Power BI se emplea para integrar y analizar datos clínicos, administrativos y operativos. Esto permite a las organizaciones de salud mejorar la calidad del cuidado, optimizar el uso de recursos y cumplir con las normativas regulatorias.

METODOLOGÍA

Esta es una investigación aplicada:

Este tipo de investigaciones están orientadas a mejorar, perfeccionar u optimizar el funcionamiento de los sistemas, los procedimientos, normas, reglas tecnológicas actuales a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología; por tanto, este tipo de investigación no se presta a la calificación de verdadero, falso o probable sino a la de eficiente, deficiente, ineficiente, eficaz o ineficaz. (Nieto, 2018, pág. 3)

Fase Inicial

Actividades

Realizar un análisis detallado de los requisitos funcionales y técnicos de la aplicación.

- Diseñar base de datos en Power BI
- Elaborar cronograma del proyecto, incluyendo los hitos principales.
- Definir los recursos necesarios, incluyendo licencias, personal y herramientas.
- Documento de especificación de requisitos completo, diseño del modelo de datos en Power BI, cronograma aprobado y plan de recursos detallado.

Ejecución

Actividades

- Configurar el entorno de desarrollo de base de datos en Power BI.
- Desarrollo y configuración de la base de datos en Power BI.
- Realización de pruebas unitarias para garantizar que cada componente de la aplicación funcione correctamente y cumpla los requisitos.

Resultados esperados

Base de datos desarrollada en Power BI, con todas las funcionalidades implementadas según los requisitos especificados y pruebas unitarias exitosas.

Pruebas y Validación

Actividades

- Pruebas de aceptación por parte del usuario para asegurar que la aplicación cumpla con los requisitos.
- Documentar los procedimientos de uso y mantenimiento de la base de datos.
- Capacitar a los usuarios y realizar los ajustes necesarios en la aplicación.
- Monitorear la aplicación para asegurar un funcionamiento adecuado.
- Soporte técnico para resolver dudas sobre el uso de sistema mediante correo electrónico.
- Realizar cronograma de futuras evaluaciones del sistema.

Resultados esperados

- Validación de la base de datos por los usuarios finales, se realizan los ajustes necesarios con base en su feedback y se capacite al personal en el uso la utilización del sistema de gestión Denty Pro.

Cabe resaltar que para la implementación de la base de datos en Power BI se debe tener en cuenta una serie de pasos para dar cumplimiento con el objetivo.

Fase de Planificación

Definición de Objetivos

Consiste en identificar las necesidades específicas de la organización en cuanto a la gestión de inventarios. Esto incluye establecer objetivos claros, como mejorar la precisión de los informes de inventario, optimizar la rotación de productos o reducir costos de almacenamiento.

Identificación de Requerimientos de Usuario

Es fundamental involucrar a todos los integrantes relevantes, incluidos gerentes de inventario, equipos de ventas y finanzas, para entender sus expectativas. Realizar entrevistas o talleres puede ser útil para recopilar información sobre qué datos son necesarios y cómo deben presentarse.

Diseño del Sistema

Estructura de la Base de Datos

Diseñar una base de datos que contenga las tablas necesarias, como productos, fecha de vencimiento y stock. Cada tabla debe incluir campos relevantes; por ejemplo, la tabla de Productos podría incluir columnas para el id del producto, nombre, categoría, precio y cantidad en stock.

Modelado de Datos En Power BI

Es importante establecer relaciones entre las tablas para permitir un análisis significativo.

Desarrollo del Proceso ETL

Extracción de Datos

Utilizar Power Query para conectar con las fuentes de datos, hojas de cálculo o bases de datos. La extracción debe incluir todos los datos necesarios para el análisis, como las cantidades de productos.

Transformación de Datos

La transformación implica limpiar y preparar los datos para el análisis. Esto puede incluir:

- Eliminación de duplicados: Asegurar que cada producto o transacción sea único.
- Conversión de tipos de datos: Asegurarse de que los datos se encuentren en el formato correcto (por ejemplo, fechas, números).
- Cálculo de métricas: Crear columnas calculadas para métricas como el valor total del inventario (precio por cantidad).

Carga de Datos Una vez transformados

Los datos se cargan en el modelo de Power BI, donde estarán disponibles para la creación de visualizaciones.

Desarrollo de Dashboards

Creación de Visualizaciones

Utilizar las capacidades de visualización de Power BI para crear informes y dashboards interactivos. Algunas visualizaciones clave pueden incluir:

- Gráficos de barras: Para mostrar la cantidad de productos en stock por categoría.
- Tablas dinámicas: Para resumir transacciones y permitir a los usuarios filtrar datos por diferentes criterios.
- Indicadores clave de rendimiento (KPIs): Para monitorear métricas críticas, como la rotación de inventario y el tiempo promedio de entrega.

Interactividad: Aprovechar las capacidades de interactividad de Power BI, como los filtros, para permitir a los usuarios explorar los datos según sus necesidades específicas.

Pruebas y Validación

Retroalimentación de Usuarios

Involucrar a los usuarios finales en una fase de prueba, donde puedan interactuar con la base de datos y proporcionar comentarios sobre la usabilidad y la relevancia de los datos presentados.

Publicación y Capacitación

Publicación en Power BI

Una vez validados los informes, se publican en Power B. Aquí, se pueden establecer permisos y compartir los informes con los usuarios adecuados, asegurando que cada persona tenga acceso a la información relevante.

Capacitación de Usuarios

Brindar sesiones de capacitación para los usuarios finales es esencial para garantizar que comprendan cómo utilizar el sistema. Esto puede incluir tutoriales sobre cómo navegar por entorno de Power BI, interpretar datos y realizar análisis básicos.

Mantenimiento y Mejora Continua

Monitoreo del Sistema Implementar

Un plan de mantenimiento para revisar periódicamente la calidad de los datos y la funcionalidad del sistema. Esto incluye actualizar los informes según las nuevas necesidades del negocio.

Recopilación de Feedback

Establecer un mecanismo para recibir retroalimentación continua de los usuarios, lo que permitirá realizar mejoras en la interfaz y la funcionalidad del sistema a lo largo del tiempo.

Cronograma de Evaluaciones

Tabla 1
Cronograma de evoluciones sistema de gestión de inventarios

Fecha	Actividad	Observación
3/03/2025	Evaluación inicial del sistema	Primera revisión post-implementación
14/04/2025	Análisis de eficiencia operativa	Evaluación de tiempos de respuesta
19/05/2025	Revisión de desperdicio de insumos	Cálculo de reducción de insumos
15/06/2025	Encuesta de satisfacción del cliente	Evaluación y retroalimentación
15/07/2025	Evaluación integral del sistema	Análisis global de resultados

Nota. Cronograma de evaluación de desempeño sistema de gestión Denty Pro

En la tabla 1 se muestra el cronograma de evaluaciones periódicas luego de su implementación, lo que permite un seguimiento constante del desempeño del sistema Denty Pro para asegurar que cumpla con los objetivos de ahorro y eficiencia, para realizar ajustes según sea necesario.

Métricas Clave de Evolución Sistema de Gestión de Inventarios

Para cada evaluación se considerarán las siguientes métricas clave:

Reducción en desperdicio de insumos

- Comparación de uso de insumos antes y después de la implementación.

- Identificación de áreas de mejora en el uso de recursos.
- Reducción en costos operativos asociados.

Satisfacción del cliente

- Evaluación mediante encuestas de percepción.
- Retroalimentación cualitativa de los clientes.

Métricas de Éxito

Tabla 2
Métricas de Éxito

Criterio de satisfacción	Indicador	Meta	Fuente de medición
Reducción de costos	Porcentaje de reducción en gastos innecesarios	$\geq 15\%$ de reducción anua	Comparación de informes financieros antes y después de la implementación
	Pérdidas por vencimiento de productos	$\leq 5\%$ del inventario anual	Auditorías de inventario
Eficiencia del inventario	Tiempo promedio para consultas y actualizaciones	Reducción $\geq 25\%$ en tiempo	Análisis de tiempos de operación
	Número de incidencias por faltantes	≤ 2 reportes al mes	Registros de inventario
Satisfacción del usuario	Calificación promedio en encuestas de usuarios	$\geq 90\%$ de satisfacción	Encuestas realizadas post-implementación
	Tasa de éxito en la capacitación	$\geq 95\%$ del personal capacitado con éxito	Resultados de evaluaciones post-capacitación
Toma de decisiones	Calidad de las decisiones estratégicas basadas en el sistema	$\geq 85\%$ de decisiones respaldadas por datos	Análisis de informes estratégicos
Reducción de errores	Errores registrados en el sistema	Reducción $\geq 90\%$ en errores	Auditorías y pruebas finales del sistema
	Validación exitosa en pruebas finales	$\geq 95\%$ de casos aprobados	Resultados de pruebas piloto
Cumplimiento del proyecto	Porcentaje de objetivos alcanzados	100% de los objetivos cumplidos	Evaluación del proyecto
	Cumplimiento del presupuesto	$\leq 100\%$ del presupuesto asignado	Evaluación del proyecto
	Tiempo de finalización del proyecto	$\leq 100\%$ del tiempo estimado	Cronograma del proyecto

Nota: Métricas de éxito implementación sistema de gestión Denty Pro.

La tabla 2 proporciona una serie de criterios de éxito que permiten medir el rendimiento y el progreso del proyecto en distintas áreas clave, desde la reducción de costos y la eficiencia en la gestión del inventario hasta la satisfacción de los usuarios y el cumplimiento de los objetivos y plazos.

DESARROLLO

El proyecto Denty Pro nació de la necesidad de optimizar el control de inventarios en el consultorio odontológico Denty Imagen. Actualmente, el inventario se lleva de manera manual en hojas y la única persona encargada de gestionarlo es la representante legal, Blanca Aurora Gómez Gómez. Sin embargo, cuando la señora Aurora no se encuentra en el consultorio, el control de inventarios se ve afectado que solo ella tiene el conocimiento detallado del inventario.

Según Riós (2022), “Las organizaciones que vinculan sus BI tienen un mejor control sobre sus procesos y procedimientos. Un Power BI permite visibilizar todas las áreas de la organización, ayuda a identificar fácilmente las áreas de mejora y permite estar preparado en lugar de solo reaccionar.”

Primera versión (2023):

Se introdujo el primer sistema digital utilizando Excel, que permite registrar y organizar información clave sobre productos existentes y nuevos. Este sistema ofrece una visión general del inventario con campos esenciales como lotes, clasificaciones, registros Invima y fechas de vencimiento.

Se optimiza el seguimiento de las entradas y salidas de productos, brindando una trazabilidad inicial que redujo la dependencia de la información física (papel).

Figura 2
Denty Imagen



Nota. Home, propuesta de trabajo Denty Imagen. (Ramirez, et ál., 2023)

En la figura 2 se visualiza el menu princiapal de la base de datos realizada en Excel la cual contiene campos como, registro de producto existente, inventario, registro salida historial de entradas, e.t.c..

Figura 3
Registro Productos Existente

REGISTRO DE PRODUCTO EXISTENTE	
Lote	
Producto	Acete lubricante
Clasificación	Dispositivo medico
Forma Farmaceutica	0
Presentación comercial	Aerosol
Unidad de medida	400ml
Concentracion %	0
Laboratorio	W&H
Registro Invíma	Pendiente
Almacenamiento	Temperatura Ambiente
Proveedor	MATERIALES CESAR ZAPATA
Fecha de entrada	10/11/24
Fecha de vencimiento	
Cantidad Ingreso	
Precio	

Nota. Registro de producto existente propuesta de trabajo Denty Imagen. (Ramirez, et ál., 2023)

En la figura 3 se despliega el registro de productos existentes, donde se visualiza lote, producto, fecha de entrada, fecha de vencimiento, etc....

Figura 4
Registro Producto Nuevo

REGISTRO DE PRODUCTO NUEVO	
Lote	
Producto	
Clasificación	
Forma Farmaceutica	
Presentación comercial	
Unidad de medida	
Concentracion %	
Laboratorio	
Registro Invíma	
Almacenamiento	
Proveedor	
Fecha de entrada	10/11/24
Fecha de vencimiento	
Cantidad Ingreso	
Precio	

Nota. Registro de producto nuevo propuesta de trabajo Denty Imagen. (Ramirez, et ál., 2023)

En la figura 4 se despliega el registro de productos nuevos, donde se puede hacer el registro de productos nuevos en la base de datos.

Figura 5
Registro de Salida



Nota. Registro salida propuesta de trabajo Denty Imagen. (Ramirez, et ál., 2023)

En la figura 5 se despliega el registro de salida, donde se debe hacer el registro del producto utilizado.

Figura 6
Inventario

LOTE	PRODUCTO	CLASIFICACIÓN	FORMA FARMACÉUTICA	PRESENTACIÓN COMERCIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CONCENTRACIÓN %	LABORATORIO	REGISTRO INVIMA	FECHA DE ENTRADA	FECHA DE VENCIMIENTO	DÍAS	ESTADO	SALDO	ENTRADAS	SALIDAS	ALMACENAMIENTO	PROVEEDOR	PRECIO	
4242311	Amoxicilina	Dispersión en solución	Amoxicilina	Amoxicilina	400mg		WABI	Paraguay	2014 0940411 1711	170422	180723	362	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 100.000
281221	Acido fluoroborico	Dispersión en solución	Acido fluoroborico	Acido fluoroborico	2,5mg		Mexico	2014 0940411 1711	170422	181223	316	VENCIDO	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 2.000	
30070421	Acido hialuronico	Dispersión en solución	Acido hialuronico	Acido hialuronico	10mg		Paraguay	2013 0940411 1702	160426	160426	366	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 10.000	
34544421	Acido hialuronico	Dispersión en solución	Acido hialuronico	Acido hialuronico	10mg		Paraguay	2013 0940411 1702	160426	160426	367	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 1.000	
200100	Acido hialuronico	Dispersión en solución	Acido hialuronico	Acido hialuronico	2g		Paraguay	2013 0940411 1702	160426	160426	367	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 40.000	
200100	Acido hialuronico	Dispersión en solución	Acido hialuronico	Acido hialuronico	2g		Paraguay	2013 0940411 1702	160426	160426	367	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 40.000	
200100	Acido hialuronico	Dispersión en solución	Acido hialuronico	Acido hialuronico	2g		Paraguay	2013 0940411 1702	160426	160426	367	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 40.000	
200100	Acido hialuronico	Dispersión en solución	Acido hialuronico	Acido hialuronico	2g		Paraguay	2013 0940411 1702	160426	160426	367	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 40.000	
200100	Acido hialuronico	Dispersión en solución	Acido hialuronico	Acido hialuronico	2g		Paraguay	2013 0940411 1702	160426	160426	367	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 40.000	
302231A	Agente de reaccion	Dispersión en solución	Agente de reaccion	Agente de reaccion	3mg		USA	2012 0940411 1704	160122	160122	81	POSA VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 13.000	
200100	Agente de reaccion	Dispersión en solución	Agente de reaccion	Agente de reaccion	3mg		Paraguay	2013 0940411 1702	160122	160122	81	POSA VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 13.000	
10112	Agente de reaccion	Dispersión en solución	Agente de reaccion	Agente de reaccion	3mg		New India SA	2013 0940411 1702	160122	160122	82	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 13.000	
2108	Agente de reaccion	Dispersión en solución	Agente de reaccion	Agente de reaccion	3mg		New India SA	2013 0940411 1702	160122	160122	82	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 13.000	
10210211	Agente de reaccion	Dispersión en solución	Agente de reaccion	Agente de reaccion	3mg		Paraguay	2013 0940411 1702	160122	160122	82	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 13.000	
407049	Algodon	Dispersión en solución	Algodon	Algodon	457g		Paraguay	2013 0940411 1702	161123	161123	382	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 25.000	
11111	Algodon	Dispersión en solución	Algodon	Algodon	1000 gramos		New India SA	2013 0940411 1702	161123	161123	386	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 10.000	
10012	Algodon	Dispersión en solución	Algodon	Algodon	1000		New India SA	2013 0940411 1702	160123	160123	386	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 10.000	
10112	Algodon	Dispersión en solución	Algodon	Algodon	1000		New India SA	2013 0940411 1702	160123	160123	386	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 10.000	
11101	Algodon	Dispersión en solución	Algodon	Algodon	1000		Colombia	2013 0940411 1702	160126	160126	478	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 100.000	
400100	Base para oftalmica	Dispersión en solución	Base para oftalmica	Base para oftalmica	100mg		Paraguay	2013 0940411 1702	161023	161023	374	VIGENTE	4	4	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 40.000	
020112	Benzocaina	Dispersión en solución	Benzocaina	Benzocaina	400mg		Paraguay	2013 0940411 1702	160123	160123	374	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 10.000	
400100	Camelina	Dispersión en solución	Camelina	Camelina	100mg		Paraguay	2013 0940411 1702	161023	161023	374	VIGENTE	4	4	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 40.000	
010110	Carbón activo	Dispersión en solución	Carbón activo	Carbón activo	1g		USA	2013 0940411 1702	160124	160124	373	VENCIDO	3	3	0	Temperatura ambiente	CON TAL S R S	\$ 40.000	
700123	Carbón vegetal	Dispersión en solución	Carbón vegetal	Carbón vegetal	25g		Mexico	2014 0940411 1702	160122	160122	81	POSA VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 23.000	
201010	Carbón vegetal	Dispersión en solución	Carbón vegetal	Carbón vegetal	25g		Paraguay	2013 0940411 1702	160124	160124	373	VENCIDO	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 23.000	
010110	Carbón vegetal	Dispersión en solución	Carbón vegetal	Carbón vegetal	25g		Paraguay	2013 0940411 1702	160124	160124	373	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 23.000	
101122	Carbón vegetal	Dispersión en solución	Carbón vegetal	Carbón vegetal	25g		Paraguay	2013 0940411 1702	160124	160124	373	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 23.000	
101122	Carbón vegetal	Dispersión en solución	Carbón vegetal	Carbón vegetal	25g		Paraguay	2013 0940411 1702	160124	160124	373	VIGENTE	3	3	0	Temperatura ambiente	HA TORRELES CHARRAPATA	\$ 23.000	

Nota. Inventario, propuesta de trabajo Denty Imagen. (Ramirez, Leyva, et ál., 2023)

En la figura 5 se visualiza una fracción general de la base de datos en Excel donde se hace énfasis en Lote, Producto, Clasificación, Forma Farmacéutica, Presentación comercial, Unidad de medida, Concentración %, Laboratorio, Registro Invima, Fecha de entrada, Fecha de vencimiento, Días, Estado, Saldo, Entradas, Salidas, Almacenamiento, Proveedor y Precio.

Como conclusión, se determina que el sistema brinda una mayor facilidad en el manejo de la información, gracias a funcionalidades como filtros, la posibilidad de modificar datos y un mayor almacenamiento. Además, se logra un cambio de la información física a una versión digitalizada, lo que facilita la trazabilidad de los productos.

Versión intermedia (Primer semestre 2024):

En esta etapa, se mejora la estructura inicial del sistema con herramientas más robustas, enfocadas en la digitalización total de los registros. Esto incluye la creación de un panel de control de inventarios en Power BI permite una base de datos automatizada y visualizaciones

avanzadas, automatizando aún más la trazabilidad y análisis de inventarios, facilitando la toma de decisiones.

Además, se simplificó los procesos de actualización de datos, lo que permite que la administración de los inventarios sea más precisa y accesible para el personal.

Figura 7
Panel Control de Inventario

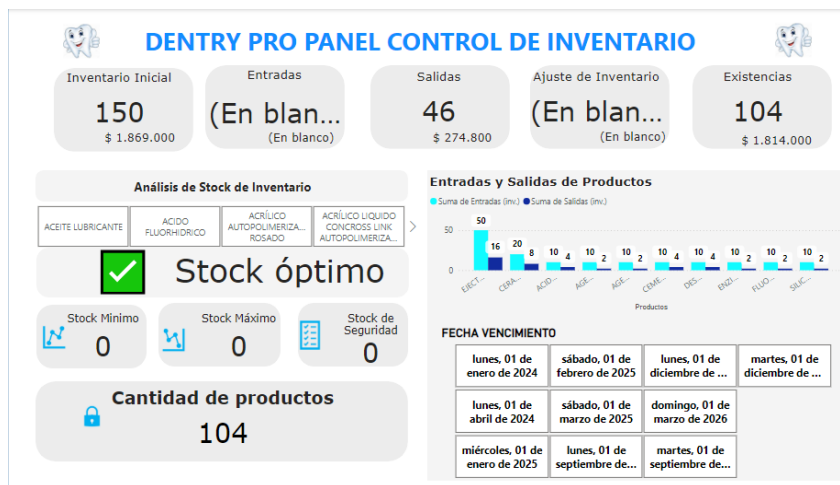


Nota. Dashboards Dentro Pro-Panel Control de inventario.

En la figura 7 se visualiza el entorno de la base de datos hecha en Power BI, donde se hace énfasis en inventario inicial, entradas, salidas, ajuste de inventario, existencias, análisis de stock de inventario y composición de inventario.

Versión Final (Segundo Semestre 2024)

Figura 8
Panel Control de Inventario (Ordenador)



Nota. Dashboards Dentro Pro-Panel Control de inventario (ordenador).

En la figura 8 se visualiza el dashboard final con los respectivos cambios, peticiones y sugerencias realizadas por la clínica odontológica con su respectiva alineación y mejora de los datos de interés, para tener la mayor comodidad posible de visualización, el cual para el correcto funcionamiento del proyecto es tener un fácil acceso, rapidez de uso e información directa y concreta agradable a la vista.

Figura 9
Registro de entrada y salida

Orden	Vencimiento	# Mes	Mes	Año	Tipo	Desc. tipo	Lote	Productos	Entradas (un)	Salidas (un)	Costos de entrada	Costos de salida	Costo neto	Precio unitario
2	1/04/24	2	febrero	2023	Entrada	Inventario Inicial	0272p	ACETATE LUBRICANTE	10	5	179.000 \$	-	179.000 \$	17.900 \$
3	1/01/24	2	febrero	2023	Entrada	Inventario Inicial	181122	ACIDO FLUORHIDRICO	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
4	1/01/24	4	abril	2023	Salida	Factura	181122	ACIDO FLUORHIDRICO	5	4	-	168.000 \$	168.000 \$	42.000 \$
5	1/01/24	7	julio	2022	Entrada	Compra	530622	ACRIICO AUTOPOLIMERIZABLE ROSADO	5	5	50.000 \$	-	50.000 \$	10.000 \$
6	1/06/26	7	julio	2023	Entrada	Inventario Inicial	110622	ACRIICO LIQUIDO CONDENSOS LINK AUTOPOLIMERIZABLE	5	5	50.000 \$	-	50.000 \$	10.000 \$
7	1/10/25	10	octubre	2021	Entrada	Inventario Inicial	043904	ACRIICO ROSADO	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
8	1/06/26	3	marzo	2023	Entrada	Inventario Inicial	2020V	ADHESIVO DENTAL ECONOM BOND	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
9	1/11/23	3	marzo	2022	Entrada	Inventario Inicial	2020V5	ADHESIVO DENTAL TE ECONOM BOND	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
10	1/02/25	3	marzo	2024	Entrada	Compra	2020M7	ADHESIVO DENTAL TETRIC N BOND	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
11	1/02/25	3	marzo	2024	Salida	Factura	931014	ADHESIVO SINGLE BOND UNIVERSAL	4	5	-	71.600 \$	71.600 \$	17.900 \$
12	1/01/24	2	febrero	2023	Salida	Factura	040254	ADHESIVO TE ECONOM	4	5	-	342.000 \$	342.000 \$	85.500 \$
13	1/12/23	3	febrero	2023	Entrada	Compra	40923	AGENTE DE UNION UNIVERSAL	5	5	50.000 \$	-	50.000 \$	10.000 \$
14	1/01/24	2	febrero	2023	Entrada	Inventario Inicial	501	AGENTE DE UNION UNIVERSAL TETRIC	5	5	75.000 \$	-	75.000 \$	15.000 \$
15	1/01/24	8	agosto	2022	Entrada	Inventario Inicial	11225	SILICONA CATALIZADORA	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
16	1/02/25	5	mayo	2023	Salida	Factura	205624	AGUIA CEREA C-R-BIT	4	5	-	71.600 \$	71.600 \$	17.900 \$
17	1/01/24	7	julio	2023	Entrada	Compra	2108	AGUIA LARGA	5	5	50.000 \$	-	50.000 \$	10.000 \$
18	1/01/24	7	julio	2023	Entrada	Compra	2108	AGUIA PURGICAL SUTURES	5	5	422.500 \$	-	422.500 \$	85.500 \$
19	1/01/24	7	julio	2024	Salida	Factura	2108	AGUIA PURGICAL SUTURES	5	4	-	342.000 \$	342.000 \$	85.500 \$
20	1/01/24	2	febrero	2024	Entrada	Inventario Inicial	30622	AGUIAS SUTURA	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
21	1/01/24	2	febrero	2023	Entrada	Inventario Inicial	30622	AGUIAS SUTURA	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
22	1/06/25	7	julio	2024	Salida	Factura	385581	AGUINATO KROMAIGUN	4	5	-	71.600 \$	71.600 \$	17.900 \$
23	1/06/25	7	julio	2023	Salida	Factura	385581	AGUINATO KROMAIGUN	4	5	-	71.600 \$	71.600 \$	17.900 \$
24	1/06/25	7	julio	2022	Entrada	Compra	385581	AGUINATO KROMAIGUN	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
25	1/01/24	8	agosto	2023	Entrada	Inventario Inicial	44230414	AGUODONES	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
26	1/03/24	1	enero	2021	Salida	Factura	0824093	ALIV OODONT	4	5	-	168.000 \$	168.000 \$	42.000 \$
27	1/03/24	4	abril	2022	Entrada	Compra	203141	ALIVIO DONT	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
28	1/04/28	3	marzo	2023	Entrada	Inventario Inicial	219127	BASE LINER	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
29	1/04/28	4	abril	2023	Salida	Factura	219127	BASE LINER	5	4	-	71.600 \$	71.600 \$	17.900 \$
30	1/04/28	6	abril	2022	Entrada	Inventario Inicial	219127	BASE LINER	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
31	1/02/25	5	mayo	2022	Entrada	Compra	985372	BASE LINER	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
32	1/12/25	8	agosto	2022	Entrada	Compra	290599402	BENZALINA	5	5	422.500 \$	-	422.500 \$	85.500 \$
33	1/06/24	11	noviembre	2023	Entrada	Compra	092964	BENZALINA	5	5	50.000 \$	-	50.000 \$	10.000 \$
34	1/01/25	5	mayo	2024	Entrada	Inventario Inicial	21238043	BIANQUEAMIENTO	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
35	1/02/24	8	agosto	2023	Entrada	Inventario Inicial	2124217	BIANQUEAMIENTO DENTAL	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
36	1/02/26	8	agosto	2022	Entrada	Compra	M90213	CABEZA CONTRA ANGULO	5	5	50.000 \$	-	50.000 \$	10.000 \$
37	1/02/26	8	agosto	2024	Salida	Factura	025940	CEMENTO CANTON START KIT	4	5	-	60.000 \$	60.000 \$	15.000 \$
38	1/11/23	8	agosto	2022	Entrada	Compra	122	CEMENTO DE OXIFOSFATO DE ZINC	5	5	422.500 \$	-	422.500 \$	85.500 \$
39	1/12/23	8	agosto	2024	Entrada	Inventario Inicial	122	CEMENTO DE OXIFOSFATO DE ZINC	5	5	422.500 \$	-	422.500 \$	85.500 \$
40	1/01/24	4	abril	2023	Entrada	Inventario Inicial	843282	CEMENTO NEVA DENT	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
41	1/11/25	4	abril	2023	Entrada	Compra	311523	CEMENTO TEMPORAL	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
42	1/01/26	3	enero	2024	Salida	Factura	70321	CEMENTO TEMPORAL MAQUINA	4	5	-	71.600 \$	71.600 \$	17.900 \$
43	1/07/26	2	febrero	2022	Entrada	Inventario Inicial	70321	CEMENTO TEMPORAL MAQUINA	5	5	89.500 \$	-	89.500 \$	17.900 \$
44	1/12/26	1	enero	2024	Salida	Factura	795623	CERA DE MORDIDA	5	4	-	168.000 \$	168.000 \$	42.000 \$
45	1/12/26	1	enero	2024	Entrada	Inventario Inicial	795623	CERA DE MORDIDA	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
46	1/12/26	3	marzo	2022	Salida	Factura	795623	CERA DE MORDIDA	4	5	-	168.000 \$	168.000 \$	42.000 \$
47	1/12/26	3	marzo	2024	Salida	Factura	795623	CERA DE MORDIDA	4	5	-	168.000 \$	168.000 \$	42.000 \$
48	1/12/26	3	marzo	2024	Entrada	Inventario Inicial	795623	CERA DE MORDIDA	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
49	1/12/26	3	marzo	2023	Entrada	Compra	795623	CERA DE MORDIDA	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
50	1/01/25	6	junio	2022	Entrada	Inventario Inicial	30023	CERA PARA BASE	5	5	210.000 \$	-	210.000 \$	42.000 \$
51	1/01/25	5	mayo	2023	Entrada	Inventario Inicial	0925242	CREMA DE PROFILANS SYZAPRO	5	5	422.500 \$	-	422.500 \$	85.500 \$

Nota. Registro de entrada y salida de productos

La Figura 9 muestra el registro de entrada y salida de cada producto, incluyendo su lote, fecha de vencimiento, tipo de movimiento y valor correspondiente.

Figura 10
Registro de producto

Lote	Productos	Fecha de Vencimiento	Precio de Compra
22	AGUJA LARGA	1/01/24	\$ 10.000
122	CEMENTO DE OXIFOSFATO DE ZINC	1/11/23	\$ 85.500
224	PUNTAS DE SILICONA	1/05/24	\$ 10.000
424	RESINA TETRIC N CEROM A3	1/09/24	\$ 15.000
501	AGENTE DE UNION UNIVERSAL TETRIC	1/01/24	\$ 15.000
502	IONOMERO RECONSTRUCTOR A2	1/07/27	\$ 15.000
2108	AGUJA QUIRURGICAL SUTURES	1/01/24	\$ 85.500
11223	SILICONA CATALIZADORA	1/01/24	\$ 17.900
12345	GOTAS REVELADORAS	1/01/24	\$ 10.000
20722	TACOS DE ALGODONES	1/09/24	\$ 17.900
20822	DESMINERALIZANTE	1/01/25	\$ 17.900
29122	OBTURADOR PROVISÓRIO	1/01/24	\$ 42.000
30622	AGUJAS SUTURA	1/01/24	\$ 42.000
32023	CERA PARA BASE	1/01/25	\$ 42.000
40923	AGENTE DE UNION ADHESIVO	1/12/25	\$ 10.000
42267	LIAJ METALICA	1/12/26	\$ 85.500
70323	CEMENTO TEMPORAL MAQUIRA	1/07/26	\$ 17.900
90412	LIGA PARA CORTAR	1/09/27	\$ 17.900
110622	ACRÍLICO LIQUIDO CONGROSS LINK AUTOPOLIMERIZABLE	1/08/26	\$ 10.000
123456	IONOMERO CEMENTARIO	1/11/23	\$ 20.000
130324	FLUOR NEUTRO	1/05/26	\$ 10.000
150924	NEWCAINA	1/01/27	\$ 15.000
181122	ACIDO FLUORHIDRICO	1/01/24	\$ 42.000
181123	ACIDO FLUORHIDRICO	1/08/24	\$ 42.000
202107	GUANTES S LATEX GLOVES	1/03/26	\$ 10.000
202302	GUANTES XS	1/09/26	\$ 10.000
203141	ALVEO DONT	1/03/24	\$ 17.900
208223	ENZIDINA	1/02/28	\$ 17.900
210307	ENDOICE	1/11/25	\$ 42.000
210814	DESMINERALIZANTE SUPER ETCH	1/02/25	\$ 42.000
220201	Y ENZIDINA	1/09/28	\$ 17.900

Nota. Registro de nueva entrada de producto

La Figura 10 muestra el registro las entradas de cada producto con su lote, fecha de vencimiento y valor de compra.

Figura 11
Registro promedio venta

Lote	Productos	Consumo promedio diario	Ventas promedio diarias	Costo
x021zp	ACEITE LUBRICANTE	2	\$ 35.800	\$ 17.900
181122	ACIDO FLUORHIDRICO	8	\$ 352.800	\$ 42.000
181123	ACIDO FLUORHIDRICO	2	\$ 84.000	\$ 42.000
530622	ACRÍLICO AUTOPOLIMERIZABLE ROSADO	4	\$ 40.000	\$ 10.000
110622	ACRÍLICO LIQUIDO CONGROSS LINK AUTOPOLIMERIZABLE	4	\$ 40.000	\$ 10.000
0439P04	ACRILICO ROSADO	1	\$ 42.000	\$ 42.000
202CFV	ADHESIVO DENTAL TE. ECONOM BOND	10	\$ 420.000	\$ 42.000
202M37	ADHESIVO DENTAL TETRIC N-BOND	2	\$ 35.800	\$ 17.900
91015A	ADHESIVO SINGLE BOND UNIVERSAL	3	\$ 53.700	\$ 17.900
0H2514	ADHESIVO TE ECONOM	1	\$ 85.500	\$ 85.500
40923	AGENTE DE UNION ADHESIVO	7	\$ 68.000	\$ 10.000
501	AGENTE DE UNION UNIVERSAL TETRIC	8	\$ 114.000	\$ 15.000
11223A	AGUA DESTILADA	10	\$ 179.000	\$ 17.900
2034754	AGUJA CORTA C-KJECT	2	\$ 35.800	\$ 17.900
22	AGUJA LARGA	6	\$ 60.000	\$ 10.000
2108	AGUJA QUIRURGICAL SUTURES	9	\$ 786.600	\$ 85.500
30622	AGUJAS SUTURA	9	\$ 386.400	\$ 42.000
385581	ALGINATO KROMALGIN	1	\$ 17.900	\$ 17.900
44230414	ALGODONES	1	\$ 17.900	\$ 17.900
062AV03	ALVE ODONT	8	\$ 319.200	\$ 42.000
203141	ALVEO DONT	4	\$ 71.600	\$ 17.900
259137	BASE LINER	4	\$ 71.600	\$ 17.900
9853732	BASET LINER	2	\$ 84.000	\$ 42.000
2306995-401	BENZALDINA	9	\$ 786.600	\$ 85.500
CH296-4	BENZALINA	10	\$ 100.000	\$ 10.000
21218041	BLANQUEAMIENTO	1	\$ 17.900	\$ 17.900
2212417	BLANQUEAMIENTO DENTAL	2	\$ 35.800	\$ 17.900
MH1013	CABEZA CONTRA ANGULO	4	\$ 40.000	\$ 10.000
203HCD	CEMENTO CENTION START KIT	8	\$ 76.000	\$ 10.000
122	CEMENTO DE OXIFOSFATO DE ZINC	2	\$ 171.000	\$ 85.500
8633762	CEMENTO RELYX U200	3	\$ 126.000	\$ 42.000
311523	CEMENTO TEMPORAL	2	\$ 35.800	\$ 17.900
70323	CEMENTO TEMPORAL MAQUIRA	2	\$ 35.800	\$ 17.900
795623	CERA DE MORDIDA	3	\$ 126.000	\$ 42.000
32023	CERA PARA BASE	9	\$ 386.400	\$ 42.000

Nota. Promedio de venta de cada producto

La Figura 11 muestra el registro promedio de venta de cada producto.

Figura 12
Panel Control de Inventario (Dispositivo móvil)

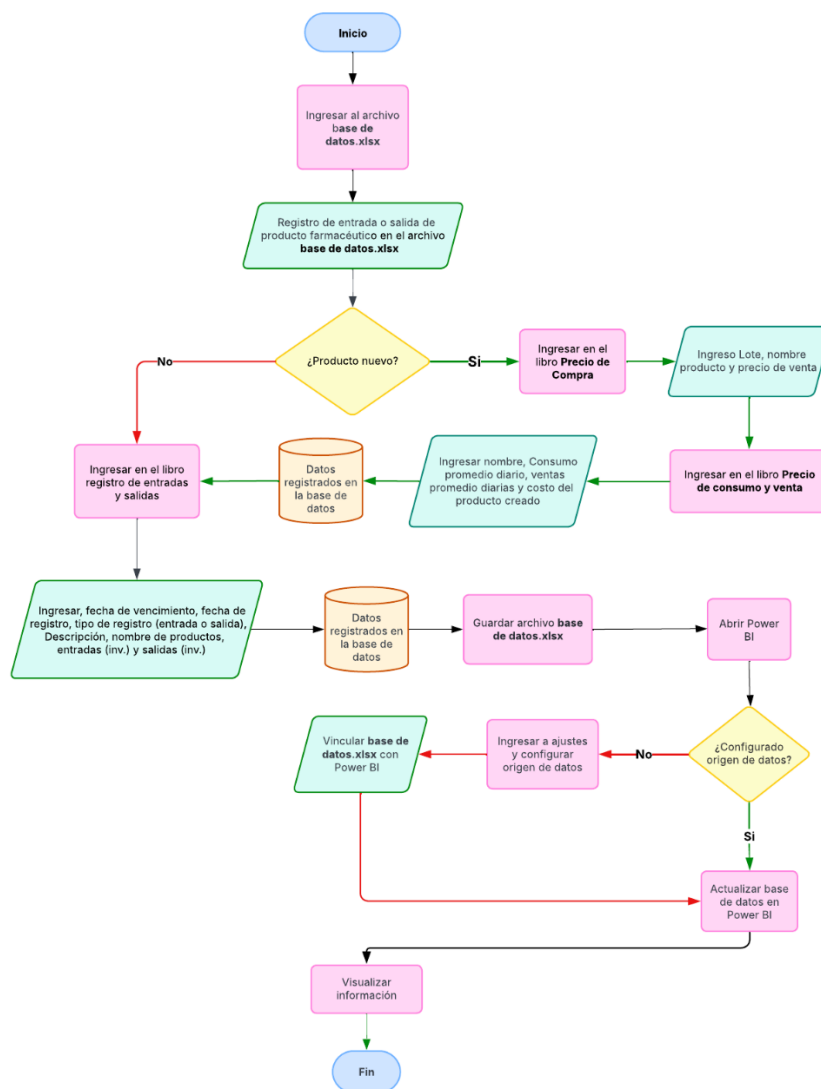


Nota. Dashboards Dentro Pro-Panel Control de inventario (móvil).

En la figura 12 se visualiza la implementación de ajustes, como la adaptación del sistema para su uso en dispositivos móviles. Esto permitió una mayor flexibilidad y accesibilidad, facilitando la consulta y gestión del inventario desde cualquier lugar.

Diagrama de Flujo Denty Pro

Figura 13
Diagrama de Flujo Denty Pro



Nota. Proceso de ingreso de datos en la base de datos Denty pro.

El diagrama de flujo de **Denty Pro** muestra el proceso de registro, gestión y visualización de datos relacionados con el inventario de productos farmacéuticos en el consultorio odontológico Denty Imagen.

Ajustes Implementados en sistema de gestión Denty Pro

A partir de las evaluaciones internas y la retroalimentación, se identifica áreas clave para mejorar la funcionalidad y accesibilidad del sistema. Los ajustes realizados son los siguientes:

Adaptación Para Dispositivos Móviles y Computadoras

Diseño Responsivo. Se diseña completamente la interfaz gráfica del usuario (UI) para garantizar que el sistema se adapte automáticamente al tamaño y orientación de las pantallas, incluyendo teléfonos móviles, tabletas y computadoras de escritorio.

Optimización para Computadoras. Se mantiene sus funcionalidades para usuarios que prefieren operar desde computadoras de escritorio o laptops. Esto incluye una disposición eficiente de las herramientas clave en la pantalla, con una barra de navegación fija, accesos rápidos a funciones principales y una vista en cuadrícula para el inventario.

Compatibilidad con Múltiples Navegadores. El sistema es probado y optimizado para el uso en los navegadores más comunes, como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge y Safari. Esto asegura una experiencia consistente en cualquier dispositivo.

Mejoras Específicas en Funcionalidad:

Flujo de Trabajo Simplificado Para Computadoras. Para los usuarios que gestionen grandes volúmenes de información, se incorpora la opción de visualización en pantalla completa con herramientas de edición en masa. Esto permite realizar modificaciones en múltiples registros del inventario al mismo tiempo, reduciendo significativamente el tiempo de operación.

Atajos de Teclado. Se implementa atajos que permiten acceder rápidamente a funciones clave, como la búsqueda avanzada, la creación de nuevos registros o la generación de reportes.

Sincronización en Tiempo Real. Tanto en dispositivos móviles como en computadoras, cualquier actualización realizada en el inventario se refleja instantáneamente en todos los dispositivos conectados, lo que elimina discrepancias en los datos y mejora la coordinación entre usuarios.

Integración de Reportes Automatizados:

Reportes Personalizables Desde Cualquier Dispositivo. Los usuarios pueden generar reportes detallados desde computadoras o móviles.

Paneles Interactivos. En la versión de escritorio, se habilita paneles de control dinámicos con gráficos interactivos para monitorear métricas clave, como productos más vendidos, estado de inventario y tendencias de consumo.

Ajustes de accesibilidad y usabilidad:

Fuente Ajustable. Los usuarios pueden personalizar el tamaño y estilo de la fuente en sus pantallas, garantizando una experiencia accesible para personas con dificultades visuales.

Capacitación y Adopción Progresiva. Para garantizar una adopción eficiente por parte de los usuarios, se desarrolla un plan de capacitación con tutoriales interactivos y guías específicas tanto para usuarios móviles como de escritorio.

Escalabilidad Técnica y Operativa

Soporte Para Mayor Capacidad. Se rediseña la arquitectura del sistema para soportar un número creciente de usuarios concurrentes y un volumen más grande de datos. Esto incluye la capacidad de gestionar inventarios más amplios con múltiples ubicaciones y sucursales de la clínica.

Modularidad. El sistema se diseña de manera modular, lo que facilita la integración de nuevas herramientas, como la gestión de proveedores, la integración con sistemas contables y la automatización de pedidos de reposición.

Optimización de Bases de Datos. Se implementan sistemas avanzados de indexación y almacenamiento que garantizan tiempos de carga rápidos, incluso en operaciones de búsqueda complejas o en bases de datos de gran tamaño.

Interoperabilidad

Integración con Otros Sistemas. Se proyecta la capacidad de enlazar el sistema con herramientas externas como plataformas de facturación electrónica, sistemas de control de inventario más amplios o software de gestión hospitalaria (ERP). Esto asegura que las operaciones sean fluidas y centralizadas.

Acceso Multiplataforma. Al ser compatible tanto con dispositivos móviles como con computadoras, el sistema garantiza que los usuarios puedan realizar operaciones críticas desde cualquier lugar, ya sea en sus oficinas, en campo o durante traslados.

Capacitar al personal en el uso del nuevo sistema de información Denty Pro

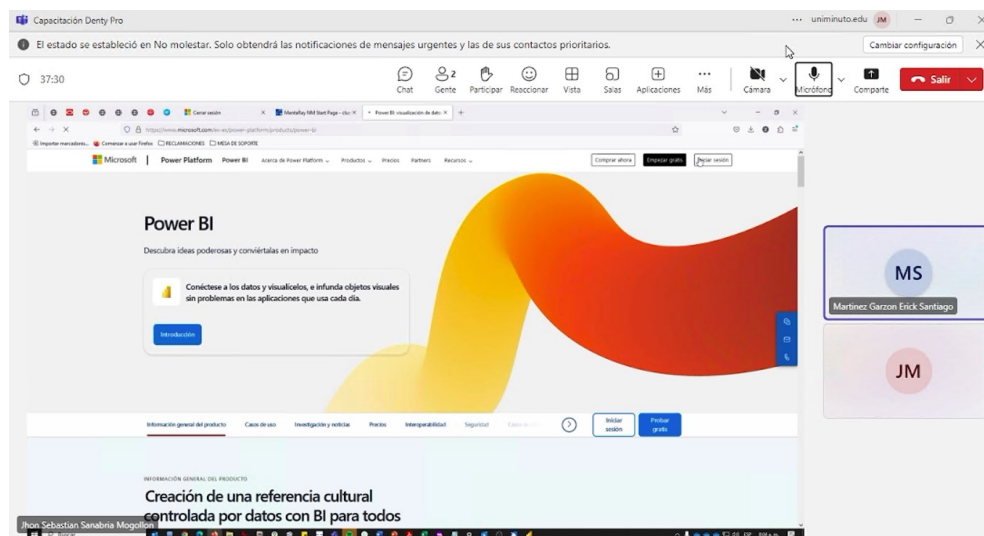
Las capacitaciones se llevan a cabo utilizando como referencia el manual de uso del aplicativo Denty Pro (ver Anexo 2). en las sesiones propuestas, se explica detalladamente cada funcionalidad del sistema, incluyendo el manejo de inventarios, registro de entradas y salidas, generación de reportes y personalización de configuraciones.

Asimismo, se aclaran dudas específicas de los participantes y se realizan ejercicios prácticos para garantizar la comprensión del contenido. Estas actividades permiten a los usuarios familiarizarse con el aplicativo y adquirir las habilidades necesarias para su correcta implementación en las operaciones diarias.

Primera Capacitación

La primera capacitación se centra en dar a conocer el uso de Power BI, destacando sus ventajas y explicando el acceso a la plataforma. Durante la sesión, se abordará temas claves como los requisitos mínimos del equipo (hardware y software) para utilizar Power BI Desktop, el acceso a Power BI Web desde el navegador, los pasos para descargar, instalar e iniciar sesión en Power BI Desktop y cómo recuperar contraseñas. Finalmente, se dará una vista general de las principales opciones, como la apertura de archivos.

Figura 14
Sistema de gestión de inventarios Denty Pro segundo semestre 2024



Nota. Capacitación sobre el uso del sistema de gestión Denty Pro

En la Figura 14 se muestra la reunión realizada con la señora Blanca Aurora durante la primera capacitación.

Segunda Capacitación

La segunda capacitación se enfoca en la estructura de la interfaz de Denty Pro y su base de datos. Se abordará temas como los principales indicadores, el análisis del stock de inventarios, gráficos de entradas y salidas de productos, uso de la interfaz de la base de datos. Además, se explicará el ingreso a la base de datos, la creación de nuevos registros, el registro promedio de consumo y venta, el proceso para agregar productos nuevos.

Figura 15
Sistema de gestión de inventarios Denty Pro segundo semestre 2024



Nota. Capacitación sobre el uso del sistema de gestión Denty Pro

En la Figura 15 se muestra la reunión realizada con la señora Blanca Aurora durante la segunda capacitación.

Evaluación Periódica del Desempeño Del sistema de gestión Denty Pro

Para la evaluación periódica del desempeño del sistema de gestión Denty Pro, se presenta el cronograma (Tabla 1).

Escalabilidad y Proyección Futura

Los ajustes realizados no solo abordan las necesidades inmediatas, sino que establecen un marco sólido para el crecimiento y la evolución del sistema, teniendo en cuenta el uso combinado en dispositivos móviles y computadoras.

Preparación para el Futuro:

Inteligencia Artificial y Analítica Predictiva

Los ajustes realizados permiten incorporar futuras tecnologías como la inteligencia artificial para analizar patrones de consumo, predecir necesidades de inventario y generar alertas automáticas antes de que ocurran desabastecimientos.

Expansión de funcionalidades

La arquitectura flexible permite integrar en el futuro características como un sistema de ticketing para soporte técnico.

Realizar evaluaciones periódicas del sistema de información es fundamental para garantizar que este crezca de manera adecuada y responda a las necesidades futuras como:

Identificar Problemas

Cauno se evaluar el sistema de forma regular, podemos detectar pequeñas fallas o limitaciones antes de que se conviertan en grandes problemas. Esto permite una pronta solución y asegura que el sistema esté preparado para operar más usuarios, datos o procesos en el futuro.

Toma de Decisiones con Datos Reales

Las evaluaciones ayudan a analizar el uso del sistema en el día a día. Por ejemplo, se puede medir cuántas personas lo usan, cuánto tarda en responder o cuánta capacidad de almacenamiento está ocupando. Esta información es clave para planificar mejoras que lo hagan más eficiente y capaz de crecer sin problemas.

Mantenerlo Actualizado y Preparado para Cambios

La tecnología avanza muy rápido y lo que funciona hoy puede no ser suficiente en unos años. Con evaluaciones regulares, podemos asegurarnos de que el sistema esté actualizado, incorporando nuevas herramientas o funciones que lo mantengan moderno y funcional.

Crecimiento del Sistema

Si sabemos que el número de usuarios o la cantidad de información que maneja el sistema está aumentando, podemos anticiparnos y prepararlo para soportar esa carga adicional. Esto evita que se sature o falle cuando más se necesita.

Sistema Obsoleto

Un sistema que no se revisa regularmente corre el riesgo de quedarse atrás y volverse incompatible con otras herramientas o tecnologías nuevas. Evaluarlo periódicamente nos permite reemplazar o actualizar componentes viejos, asegurando que pueda crecer y adaptarse a los cambios.

Alta Demanda

Las evaluaciones nos ayudan a simular situaciones y garantizar que el sistema no colapse, sino que funcione bien incluso en los momentos de mayor uso.

Recursos Eficientes

Evaluar el sistema también permite ajustar cómo se usan los recursos, como los servidores o la memoria. Esto asegura que no haya desperdicio y que el sistema funcione bien sin gastar de más, lo cual es clave para su sostenibilidad.

Evaluar el sistema periódicamente no es solo una tarea técnica, es una estrategia para mantenerlo en constante mejora. Estas revisiones no solo lo hacen más eficiente y seguro en el presente, sino que lo preparan para crecer de forma ordenada y sin sorpresas en el futuro, garantizando una escalabilidad positiva que beneficie a todos los que lo usan.

El proyecto fue presentado el 22 de noviembre del presente año con el objetivo de recibir retroalimentación desde una perspectiva externa a los integrantes del equipo, identificando posibles puntos de mejora. Durante la exposición, el profesor Naranjo realizó observaciones

relevantes, enfocándose principalmente en el tema de la utilidad potencial del proyecto en caso de que fuera comercializado a otras empresas.

Se planteó la necesidad de realizar una proyección financiera que contemple diversos factores clave, tales como la envergadura de los datos que manejará cada compañía, el tipo de información que desean visualizar en el aplicativo y la cantidad de usuarios que tendrán acceso y control sobre el sistema. Estas variables son esenciales para estimar la viabilidad económica del proyecto y su adaptabilidad a diferentes escenarios empresariales.

Figura 16
Opción de grado Denty Pro



Nota: Exposición proyecto Denty Pro

En la Figura 16 se muestra la exposición presentada por el equipo de trabajo de Denty Pro.

RESULTADOS

La implementación del sistema de gestión de inventarios Denty Pro ha demostrado ser una solución integral y rentable para mejorar la eficiencia operativa de la empresa Denty Imagen. Los resultados obtenidos en cada fase destacan el logro de objetivos clave, desde la automatización del sistema de inventarios hasta la capacitación del personal encargado, asegurando el correcto uso y aprovechamiento de la herramienta.

Entre los beneficios más relevantes se incluyen:

Optimización de Recursos

La automatización del sistema de inventarios ha permitido una significativa reducción del tiempo empleado en esta actividad, pasando de 36 a 18 horas mensuales, lo que se traduce en un ahorro anual de 216 horas.

Reducción de Costos

Los costos operativos disminuyeron en un 50%, logrando un ahorro anual de \$3.984.000. Esto refuerza la viabilidad financiera del proyecto y garantiza una mayor sostenibilidad a largo plazo.

Eficiencia y Precisión

La incorporación de protocolos y criterios de validación en el ingreso de datos minimizó errores, incrementando la confiabilidad de la información y optimizando la toma de decisiones estratégicas.

Capacitación y Facilidad de Uso

El sistema Denty Pro brinda una interfaz amigable y fácil de usar, respaldada por un manual detallado que facilita la incorporación de nuevos usuarios y asegura una transición fluida al nuevo sistema.

Rentabilidad del Proyecto

Con un precio de venta de \$4.569.000, el sistema asegura una recuperación total de los costos de desarrollo y operación, mientras genera un margen de utilidad del 18%, garantizando el retorno de inversión.

Tabla 3
Rentabilidad del Proyecto

Ingreso	Costo	Utilidad 18%	ROI %
\$4.569.000	\$3.872.000	\$697.000	18%

Nota. Tabla de Retorno de Inversión

En la Esta tabla 3 se muestra cómo una única venta de \$4.569.000 genera una utilidad de \$697.000 (18% de la venta) y el retorno de la inversión (ROI) sobre los costos de desarrollo de \$3.872.000 es del 18%. Este análisis es útil para evaluar la rentabilidad de la venta y cómo se recupera la inversión inicial.

Resultados Detallados de Cada Fase

El resultado obtenido en cada una de las fases de desarrollo es:

Implementación sistema de base de datos automatizado.

Se realizó el conteo y la verificación de las existencias actuales de las diferentes referencias en el almacén de la empresa Denty Imagen, determinando el valor monetario del inventario. Con base en la información obtenida, se definieron los recursos necesarios, incluyendo licencias, personal y herramientas, para implementar el modelo de datos en Power BI.

Protocolos y procedimientos para el ingreso de datos en el sistema de información.

Como resultado, en la etapa de ejecución se llevaron a cabo modificaciones a la base de datos creada en el primer semestre de 2024, tales como la adición de protocolos y criterios de validación necesarios, lo que permitió reducir significativamente el ingreso de datos incorrectos.

Una vez aplicados los criterios de validación, se agregó datos importantes Power BI como consultas, fechas de vencimiento, inventarios de seguridad y paneles de control, cumpliendo con los requisitos establecidos por la empresa. Además, las pruebas unitarias realizadas fueron exitosas, garantizando el correcto funcionamiento del sistema.

Capacitación en el uso del nuevo sistema de información Denty Pro.

Se llevaron a cabo dos sesiones de capacitación dirigidas a la señora Blanca Aurora, obteniendo las siguientes conclusiones:

- El sistema de gestión de inventarios Denty Pro brinda un entorno simple y detallado para el usuario.
- Base de datos detallada y sencilla para de ingresar nuevos registros
- Se puede acceder fácilmente al sistema de gestión Denty Pro
- Manual detallado con los procesos de ingreso, registro y actualización del sistema de gestión Denty Pro

Costos

El costo total estimado para el proyecto Denty Pro es de \$3.872.000. Este monto se desglosa de la siguiente manera:

1. Mano de obra: El costo de mano de obra incluye el trabajo necesario para el desarrollo, pruebas e implementación del sistema, con un total de **210 horas** de trabajo. La distribución de estas horas y sus respectivos costos se detallan a continuación:
 - Levantamiento de inventario y análisis inicial: Incluye la identificación de productos en existencia, detección de productos defectuosos y revisión de compras y facturas. Esta fase requirió 50 horas de trabajo, con un costo de \$6.200 por hora, para un total de \$310.000.
 - Desarrollo de la base de datos: Se realizó la estructuración y configuración del sistema de almacenamiento de información. Este proceso demandó 100 horas de trabajo, con un costo de \$9.300 por hora, totalizando \$930.000.
 - Desarrollo del dashboard en Power BI: Creación e implementación del tablero de control interactivo para la gestión del inventario. Esta etapa tomó 160 horas, con un costo de \$15.000 por hora, sumando un total de \$2.400.000.

Para un total de: \$3.640.000

2. Licencia Power BI Pro: Se necesita una licencia de Power BI Pro, con un costo de \$42,000 por usuario al mes que incluye:

- Publicar informes para compartir y colaborar
- Incluido en Microsoft 365 E5 y Office 365 E5
- Límite de tamaño de memoria del modelo 1Gb
- Almacenamiento máximo (almacenamiento nativo) 10Gb

Se puede adquirir la licencia Power BI Pro Anual que tiene un valor de \$ 475.000

3. Uso de Internet: Se ha estimado un costo por el uso de internet durante el desarrollo y ejecución del proyecto.

Este presupuesto cubre los principales gastos necesarios para completar la implementación de la aplicación de inventarios y asegurar su correcto funcionamiento.

Tabla 4
Costos Denty Pro

Concepto	Detalle	Costo
Mano de Obra	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de inventario inicial \$ 310.000 • Desarrollo base de datos \$ 930.000 • Desarrollo dashboard en Power BI \$ 2.400.000 	\$3.640.000
Licencia Power BI Pro	<ul style="list-style-type: none"> • \$ 42,000 por usuario 	\$42.000
Uso de Internet	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación de uso de internet durante el proyecto 	\$190.000
Total, de Proyecto		\$3.872.000

Nota. Costo proyecto gestión de inventario Denty Pro

En la tabla 4 se describe de manera detallada el costo del sistema de gestión de inventarios Denty que incluye los conceptos de mano de obra por un valor de \$3.640.000, licencia Power Bi Pro \$42.000 y el uso de servicio de internet \$190.000

El costo con la licencia Power BI Pro anula tendría un valor de \$4.347.000

Margen de Utilidad y Precio de Venta

Para garantizar una rentabilidad óptima, se ha determinado una utilidad del 18% sobre el costo total de producción, el precio de venta del programa Denty Pro, fijado en \$4.569.000, se ha establecido tomando en cuenta los siguientes criterios:

Recuperación de costos.

El precio cubre todos los costos de desarrollo, licencias y uso de recursos para asegurar que la empresa obtenga una rentabilidad adecuada.

Margen de utilidad

El margen de utilidad del 18% está diseñado para proporcionar una ganancia sostenible que permita reinvertir en la mejora continua del producto y cubrir gastos adicionales de operación y marketing.

Valor agregado

Denty Pro brinda una solución completa de gestión de inventarios, mejorando la eficiencia operativa, reduciendo costos y optimizando la toma de decisiones dentro de la empresa. La inversión cuesta \$4.569.000 incluida la capacitación para la persona encargada de liderar el software dentro de la compañía.

Costo-Beneficio

El costo del proyecto es de \$4.569.000 para implementar el sistema de inventarios, la relación costo-beneficio demuestra que la inversión es justificable y rentable a largo plazo. Se detallan los beneficios clave en comparación con el costo de no implementar el sistema:

Reducción de Costos Operativos

La implementación del sistema de inventarios reduce significativamente los costos asociados con el almacenamiento, manejo y obsolescencia de productos.

Optimización de Recursos

Con un control preciso del inventario, la empresa puede optimizar sus compras, producción y distribución, lo que resulta en una mejor gestión de los recursos financieros y materiales. Sin el sistema, la empresa está operando con ineficiencias que afectan directamente a la rentabilidad.

Mejor Toma de Decisiones

El sistema proporciona datos en tiempo real sobre las existencias, lo que facilita la toma de decisiones informadas sobre la producción, compras y estrategias comerciales.

Mejora en la Satisfacción del Cliente

La correcta gestión del inventario garantiza que los productos estén siempre disponibles cuando los clientes los necesiten. Sin un sistema adecuado, las interrupciones en la disponibilidad de productos podrían generar insatisfacción y pérdida de ventas.

Ahorros a Largo Plazo

Aunque el costo inicial de implementación es significativo, los ahorros que se generan a lo largo del tiempo, gracias a una mayor eficiencia operativa y reducción de desperdicios, superan con creces la inversión inicial. Si no se implementa el sistema, la empresa seguiría incurriendo en costos adicionales y pérdidas por una gestión de inventarios ineficiente.

Costos sin la Implementación del Proyecto

El método actual de gestión de inventario y sus validaciones, el cual requiere una periodicidad aproximada de 2 días (9 horas diarias) cada 15 días, es decir 4 días al mes (36 horas mensuales) se debe realizar en sus tiempos libres teniendo gastos adicionales en transporte y comida para estos días, total promedio mensual de \$ 664.000.

Tabla 5
Costo inventario

Hora	\$14.000
Día	\$504.000
Adicionales	\$160.000

Total, Mensual	\$664.000
-----------------------	-----------

Nota. Costo mensual actual para realizar el inventario

En la tabla 5 se muestra de forma detallada el costo mensual actual que tiene la empresa Denty Imagen para llevar a cabo inventario.

Ahorro Costo Operativo

Tabla 6
Ahorro Costo Operativo

Concepto	Monto Mensual	Monto Anual	Monto a 5 años
Costo antes de Denty Pro	\$664.000	\$7.968.000	\$39.840.000
Costo después de Denty Pro	\$332.000	\$3.984.000	\$19.920.000
Ahorro mensual	\$332.000	\$3.984.000	\$19.920.000

Nota. Proyección sobre el ahorro de costos operativos

Con la implementación del sistema de inventarios Denty Pro, la empresa tendrá un ahorro del 50% en los gastos mensuales, pasando de \$664.000 a \$332.000 al mes y de \$7.968.000 a \$3.984.000 al año. Proyectando el ahorro del costo operativo a 5 años, el gasto total se reducirá de \$39.840.000 a \$19.920.000, logrando un ahorro significativo.

Tabla 7
Ahorro Tiempo Invertido

Concepto	Antes de Denty Pro	Ahorro Mensual
Horas dedicadas al inventario	36 horas	18 horas

Nota. Proyección sobre el ahorro tiempo de inventarios.

Con la implementación del sistema de gestión de inventarios Denty Pro se obtendrá un ahorro del 50% en el tiempo invertido en la gestión inventarios, lo que permite optimizar procesos y reducir gastos operativos adicionales.

Justificación Económica y Ahorros a Largo Plazo

La implementación de Denty Pro ha generado mejoras significativas en la gestión del inventario y la optimización de procesos en el consultorio odontológico Denty Imagen. Para evaluar el impacto económico, se proyectan los ahorros a 5 años en costos operativos y recursos humanos, destacando la eficiencia obtenida y los beneficios a largo plazo.

Ahorros en Costos Operativos

La automatización del control de inventarios a través de Power BI reduce la necesidad de intervenciones manuales, lo que disminuye los errores humanos y optimiza el tiempo destinado a la gestión del inventario.

La implementación de nuevas políticas para el manejo de insumos permite una significativa reducción en el desperdicio de recursos. Al mejorar la previsibilidad y el control sobre las existencias, se evita la compra excesiva de productos o el uso inadecuado de los mismos, lo que contribuye a una disminución directa en los costos de adquisición y desperdicio.

Ahorros en Recursos Humanos

El sistema Denty Pro, al automatizar procesos clave, ha permitido una reconfiguración de las funciones del personal, optimizando su tiempo y reduciendo la carga de trabajo manual. La capacitación proporcionada ha incrementado la productividad del equipo administrativo, al permitirles gestionar el inventario de manera más eficiente, reduciendo el tiempo invertido en tareas repetitivas y mejorando la capacidad de respuesta.

Análisis de Escenarios de Sensibilidad

Un análisis de escenarios de sensibilidad será crucial para evaluar cómo variaciones en los costos de insumos, salarios o mantenimiento del sistema impactarían la rentabilidad del proyecto a largo plazo. Este análisis permitirá simular distintos escenarios para entender cómo fluctuaciones en los costos operativos o imprevistos en el mantenimiento del sistema podrían afectar la viabilidad económica de Denty Pro, garantizando que el proyecto siga siendo rentable y adaptativo ante cambios en el entorno.

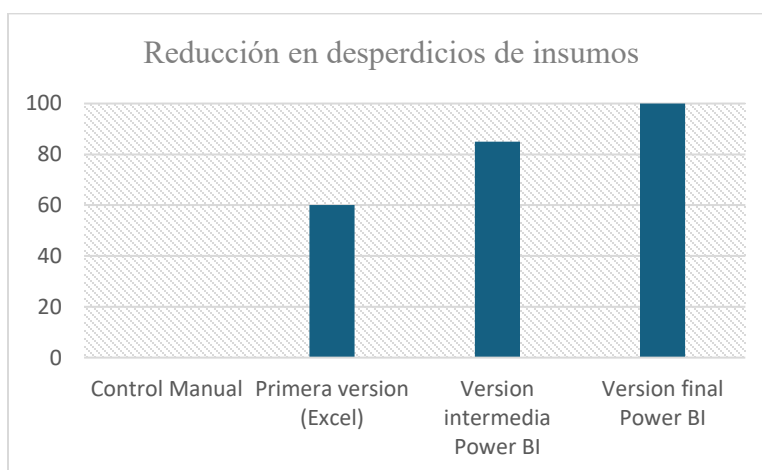
Con estos ajustes y proyecciones, la justificación económica de Denty Pro, muestra que la inversión inicial se amortiza rápidamente mediante los ahorros en costos operativos y la

optimización de recursos humanos. Además, el análisis de sensibilidad proporcionará una visión más robusta y confiable sobre los riesgos y la rentabilidad del sistema a lo largo de los próximos 5 años.

Análisis Comparativo y Visualización de Resultados

Desde la implementación inicial del sistema Denty Pro en 2023 hasta su versión más reciente en 2024, se han logrado avances significativos que han contribuido al éxito del proyecto. En su fase inicial, el sistema se desarrolló utilizando Excel, lo que representó un cambio importante al pasar de un control manual a un registro digital del inventario. Esto permitió mejorar la organización de los productos, reducir los errores asociados con el manejo manual de la información, proporcionar una mayor trazabilidad en la gestión de insumos y reducción en desperdicio de insumos. La representante legal del consultorio, Blanca Aurora Gómez Gómez, pudo así centralizar la información y optimizar el control básico del inventario, facilitando la identificación de productos disponibles y evitando pérdidas innecesarias.

Figura 17
Reducción en desperdicios de insumos



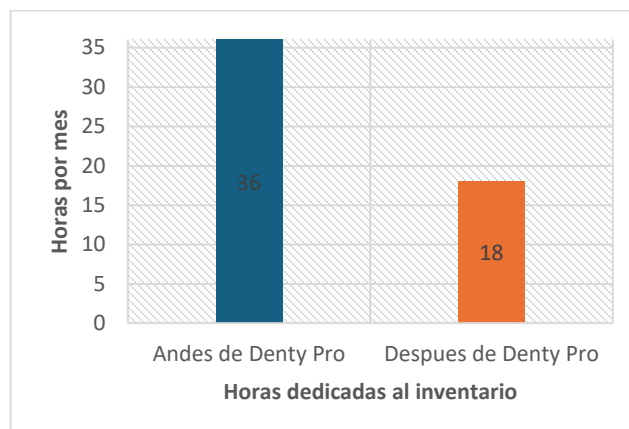
Nota. Reducción en desperdicios de insumos en las distintas versiones del sistema de gestión de inventarios

En la figura 17 se observa un gráfico de barras que muestra la mejora en la gestión de insumos a lo largo de las diferentes versiones del sistema Denty Pro.

En 2024, se dio un paso adelante con la implementación de un panel de control en Power BI. Esta versión intermedia introdujo la automatización de procesos, reduciendo considerablemente el tiempo necesario para recopilar, analizar y reportar datos. La visualización interactiva a través de gráficos y tablas dinámicas mejoró la capacidad de análisis, permitiendo

optimizar la gestión del inventario de manera más efectiva. Además, la optimización de recursos también fue evidente, ya que se logró reducir el desperdicio mediante el seguimiento detallado del uso de insumos, garantizando un aprovechamiento más eficiente de los materiales.

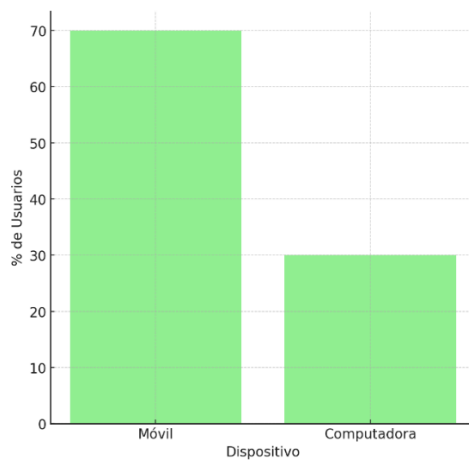
Figura 18
Horas dedicadas al inventario



Nota. Horas dedicadas para el inventario antes y después de la implementación del sistema de gestión de inventarios Denty Pro

En la versión final del sistema, se implementaron mejoras clave enfocadas en la usabilidad y la escalabilidad del sistema. Se optimizó la visualización para dispositivos móviles, lo que permitió a los usuarios acceder a la información desde cualquier lugar, mejorando la flexibilidad y la accesibilidad. Además, se incorporaron reportes automatizados, lo que permitió a la dirección del consultorio obtener información actualizada de manera inmediata, sin necesidad de intervenciones manuales. La capacitación del personal fue un aspecto fundamental en esta etapa, asegurando que todos los usuarios pudieran aprovechar al máximo las nuevas funcionalidades, lo que se tradujo en una mejora notable en la eficiencia operativa y en la satisfacción del cliente.

Figura 19
Mejora de accesibilidad Móvil



Nota. Mejora de accesibilidad Móvil última versión

En la figura 19 se observa la Mejora de accesibilidad y experiencia de usuario, destacando el uso de dispositivos móviles frente a computadoras.

PROYECCIÓN

Realizando un análisis introspectivo sobre el proyecto se llegó a evidenciar que según los requerimientos de este proyecto y en el avance de este, se puede llegar a integrar diferentes ítems para el correcto funcionamiento de la operación como lo son historias clínicas electrónicas, permitiendo registrar automáticamente los insumos consumidos en cada procedimiento. Esto no solo optimiza la planificación, sino que también facilita un análisis detallado del uso de materiales por paciente, asegurando una gestión más precisa y personalizada. Además, la incorporación de un módulo de gestión de proveedores es clave. Este módulo permitiría registrar historiales de compras, evaluar el desempeño de proveedores y comparar precios, ayudando a optimizar costos y a garantizar la calidad de los insumos adquiridos.

Por otro lado, un dashboard enfocado en la productividad clínica también resultaría útil, ya que permitiría analizar el consumo de materiales por cada odontólogo o área, relacionándolo con el rendimiento de los procedimientos realizados.

El sistema también podría gestionar inventarios de manera descentralizada, registrando los niveles por consultorio o área específica, lo que facilita la redistribución eficiente de recursos. Incorporar análisis predictivos basados en temporadas altas o promociones ayudaría a anticipar la demanda y evitar desabastecimientos en momentos clave. Asimismo, sería beneficioso generar reportes que detallen los costos asociados a cada procedimiento, permitiendo analizar la rentabilidad y realizar ajustes estratégicos en los servicios ofrecidos.

Otro aspecto importante es la gestión de residuos y desperdicios, con reportes específicos que identifiquen insumos desechados o vencidos, optimizando futuras compras. Finalmente, para humanizar el servicio, se podrían vincular encuestas de satisfacción post - procedimientos, permitiendo evaluar la percepción de los pacientes sobre la calidad del servicio y el uso adecuado de insumos. Estas mejoras no solo optimizan la gestión operativa, sino que también fortalecen la experiencia del paciente y la eficiencia de la clínica.

Modelo de Negocios

Como propuesta de comercializar el sistema Denty Pro a otros consultorios odontológicos y sectores en el análisis financiero y proyección, se pueden explorar dos modelos

clave, licenciamiento y suscripción. Ambos modelos pueden generar ingresos recurrentes y ofrecer una forma sostenible de crecimiento para el proyecto.

Modelo de Licenciamiento

El licenciamiento permite a otros consultorios odontológicos (o empresas de otros sectores) pagar una tarifa única por el uso del sistema durante un periodo determinado. Generando ingresos inmediatos y significativos por cada licencia vendida, esto permite flexibilidad en la fijación de precios, lo que permite segmentar el mercado en consultorios pequeños, medianos y grandes.

La proyección de costos será similar al modelo de una sola venta, pero con costos adicionales por marketing, ventas y soporte.

Modelo de Suscripción

En este modelo de negocio, los clientes como consultorios odontológicos y otros sectores pagarían una tarifa mensual o anual para acceder al sistema, lo que generaría una fuente de ingresos recurrente y sostenible a largo plazo. Este enfoque permite contar con ingresos predecibles y estables mes a mes, además de ofrecer la posibilidad de escalar rápidamente mediante la ampliación de la base de suscriptores.

La suscripción fomenta una relación continua con los clientes, lo que brinda la oportunidad de adaptar y mejorar el sistema según sus necesidades cambiantes. Sin embargo, para mantener el valor percibido del sistema, es fundamental ofrecer soporte técnico constante y actualizaciones periódicas. La fidelización del cliente se convierte en un aspecto clave para garantizar su permanencia y asegurar la continuidad de los ingresos por suscripción.

DISCUSIÓN

Al comparar con proyectos similares y con investigaciones previas sobre la automatización de inventarios, los resultados de Denty Pro son consistentes con las mejores prácticas de la industria. La automatización de tareas repetitivas y la integración de herramientas de análisis de datos, como Power BI, ha permitido no solo una mayor precisión en el control de inventarios, sino también una toma de decisiones más ágil y fundamentada.

Sin embargo, la implementación no ha estado exenta de desafíos. Al ser un entorno donde las operaciones diarias requieren un alto nivel de precisión y eficiencia, la transición de un sistema manual a uno digital puede generar resistencias, tanto por parte del personal como por las dificultades inherentes a la adaptación tecnológica. En primer lugar, la resistencia al cambio es uno de los desafíos más inmediatos, ya que el personal, especialmente aquellos con más experiencia, estaba acostumbrado a gestionar el inventario de manera tradicional, utilizando registros en papel y sistemas físicos de organización. Para ellos, la adopción de un software de inventario puede generar incertidumbre sobre su efectividad y utilidad.

Otro reto importante es la capacitación del personal teniendo en cuenta que la persona a cargo de llevar a cabo esta labor no está familiarizada con herramientas digitales, pueden tener dificultades para adaptarse a un nuevo sistema. La capacitación es fundamental no solo para que el personal aprenda a utilizar el software de manera adecuada, sino también para que comprendan los beneficios que este sistema puede aportar a la gestión del inventario, como la reducción de errores humanos y la mejora en la precisión de los registros. Sin embargo, capacitar a todo el personal en el uso adecuado del software puede ser costoso en términos de tiempo y recursos y puede generar frustración si el proceso no es bien gestionado.

El proceso de integración del sistema de inventario digital con otros sistemas que ya están en uso en el consultorio, como los sistemas de gestión de pacientes y facturación, también puede presentar dificultades técnicas. Estos sistemas, si bien cumplen funciones distintas, deben estar sincronizados para ofrecer una visión holística y eficiente de las operaciones del consultorio. Sin una integración adecuada, es posible que se produzcan duplicaciones de datos o errores en la sincronización, lo que podría afectar tanto la gestión administrativa como la atención al paciente.

Un desafío adicional es la necesidad de redefinir y clasificar los productos dentro del inventario. En un consultorio odontológico, los productos son muy específicos y deben

organizarse de manera que se facilite su localización y reposición. Definir categorías apropiadas y asignar códigos a cada artículo puede requerir un tiempo considerable y, a veces, puede no ser tan sencillo como simplemente trasladar los productos de un registro manual a un sistema digital.

A pesar de estos desafíos, los aprendizajes que surgen durante este proceso son invaluableles. Una vez implementado el sistema, se empieza a notar un control mucho más eficiente sobre el inventario. La automatización de tareas como las alertas de reposición y la actualización en tiempo real de las existencias permite al personal administrativo reducir los errores y tener un control más riguroso de los productos. La visibilidad en tiempo real del estado del inventario también permite tomar decisiones más informadas y oportunas, evitando tanto el desabastecimiento como el exceso de material que, a menudo, resultaba en desperdicios. Además, el sistema digital facilita una mejor planificación de las compras, lo que no solo optimiza los costos, sino que también asegura que los materiales críticos estén siempre disponibles cuando se necesiten, mejorando la calidad del servicio. Sin embargo, una vez superados estos obstáculos, los beneficios de eficiencia, control de costos y mejora en la calidad del servicio son claros y contribuyen a una gestión más efectiva y profesional del consultorio.

El costo inicial de la inversión, aunque justificable por los ahorros a largo plazo. Además, la capacitación adecuada del personal encargado de gestionar el sistema es crucial para maximizar los beneficios de la automatización. La falta de conocimiento o el mal uso del sistema podría disminuir los resultados esperados.

A pesar de estas limitaciones, el impacto del proyecto es claro. La automatización del proceso de inventarios ha liberado recursos, permitiendo que el personal se enfoque en tareas más estratégicas. Esto no solo mejora la productividad, sino que también reduce los gastos adicionales como transporte y comida relacionados con el trabajo manual de inventario.

De cara al futuro, es recomendable evaluar la expansión del sistema para integrar nuevas funcionalidades, como la gestión de proveedores o el análisis predictivo de inventarios. También sería útil realizar un seguimiento continuo del desempeño del sistema para adaptarlo a las necesidades cambiantes de la empresa y asegurar que siga siendo una herramienta eficiente a largo plazo.

CONCLUSIONES

La implementación de un sistema en la herramienta Power BI, asociada con el control de inventarios de Denty Imagen, genera efectos positivos en cuanto a la mejora de la eficiencia y la trazabilidad en la gestión de insumos. Este tipo de herramienta transforma procesos previamente manuales en un sistema automatizado que optimiza el uso de recursos, mejora la calidad del servicio y fortalece la capacidad de respuesta ante diferentes desafíos operativos.

En términos de eficiencia, permite agilizar el registro, monitoreo y control de los inventarios. Al automatizar procesos como el ingreso y egreso de materiales, se reducen significativamente los tiempos destinados a tareas administrativas, lo que libera al personal para enfocarse en actividades de mayor valor, como la atención al paciente. Además, el uso de alertas para la reposición de insumos minimiza la posibilidad de quedarse sin materiales críticos, lo que asegura la continuidad de las operaciones y evita interrupciones en los tratamientos odontológicos.

En cuanto a la trazabilidad, el sistema proporciona un registro detallado de cada movimiento en el inventario, lo que permite identificar qué insumos fueron utilizados. Este nivel de control es crucial para garantizar la calidad y seguridad del servicio, cumpliendo con regulaciones y facilitando auditorías o inspecciones. Además, ante problemas como productos defectuosos o inconsistencias en los inventarios, contar con esta información detallada permite una resolución rápida y precisa.

Es por ello, que el proyecto Denty Pro ha demostrado ser una solución efectiva para la gestión de inventarios, logrando importantes mejoras en términos de eficiencia operativa y reducción de costos. Los resultados obtenidos hasta la fecha muestran un ahorro significativo en los costos asociados con el proceso manual de inventario y una reducción significativa en el tiempo dedicado a estas tareas. Esta optimización ha cumplido con el objetivo principal del proyecto: automatizar y mejorar el control de inventarios.

En cuanto a la comparación con los objetivos iniciales, se puede concluir que los beneficios esperados se han cumplido ampliamente. Se estimaba un ahorro mensual que justifique la inversión y los resultados han superado las expectativas, mostrando un impacto positivo tanto en la eficiencia como en los costos operativos. El sistema ha permitido una


recuperación de la inversión en un plazo aproximado de 13 meses, lo cual está dentro del rango de viabilidad planteado inicialmente.

REFERENCIAS

- Arriaga, J. J. (2022). Obtenido de Universidad Técnica de Babahoyo :
<https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/12557/E-UTB-FAFI-SIST-000361.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bendezu Gomez, R. V., Ccoyllo Rivera, D. M., Cubas Guerrero, X. C., & Gastelu Sinarahua, L. M. (6 de Septiembre de 2024). *Universidad San Ignacio de Loyola*. Obtenido de Universidad San Ignacio de Loyola:
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e1eddc4-3158-40ed-8178-0744c463c1e4/content>
- FIAEP. (s.f.). *Control y Manejo de Inventarios*.
- Microsoft. (1 de Septiembre de 2024). Obtenido de Conectar a datos en Power BI Desktop.:
<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/connect-data/desktop-data-sources>
- Microsoft. (1 de Septiembre de 2024). Obtenido de Documentación de Power BI: descripción general y ventajas.: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/guidance>
- Microsoft. (1 de Septiembre de 2024). *Microsoft*. Obtenido de <https://learn.microsoft.com>
- Montaner Oliveros, F. A., & Silva Urrutia, C. Y. (Noviembre de 2017). Obtenido de Universidad de Valparaíso: <https://repositoriobibliotecas.uv.cl/serveruv/api/core/bitstreams/69969bf7-002a-4e26-ac68-20096a26e9da/content>
- Nieto, N. T. (24 de Junio de 2018). *Universidad Santo Domingo de Guzmán*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>
- Rios, L. G. (2022). *Universidad Espiritu Santo* . Obtenido de <https://uees.edu.ec/la-importancia-de-la-inteligencia-de-negocios/>
- Sánchez Londoño , A. M., & Ortega Manrique , S. D. (2023). *Universidad el Bosque*. Obtenido de <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/663b5772-3a9f-4b97-a5e0-b727d3a4c05d/content>

ANEXOS

Anexo 1 Reunión Plan de Trabajo Proyecto Denty Pro

 UNIMINUTO Corporación Universitaria Minuto de Dios	CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
	<i>Reunión Plan de Trabajo Proyecto Denty Pro</i>
	<i>Agosto 21 de 2024</i>
	<i>Biblioteca Universidad Minuto de Dios</i>

INSTRUCTIVO: Léase en la última página

No.	Participantes	Cargo	Asistencia
1.	Evelyn Sarmiento Puentes	Profesora	A
2.	Jhon Sebastián Sanabria Mogollón	Estudiante	A
3.	María Fernanda Peña Gómez	Estudiante	A
4.	Erick Santiago Martínez Garzón	Estudiante	A

(A= Asistió, I= Invitado, Ex= Excusado, AV= Asistencia Virtual, NA= No Asiste)

Orden del Día


1. En la Universidad Minuto de Dios, el día 21, se llevó a cabo una reunión con el propósito de organizar el plan de trabajo para el proyecto DENTY PRO
2. Se definió que el proyecto DENTY PRO tendrá continuidad durante el segundo semestre del presente año, con el objetivo de alcanzar las metas propuestas y finalizar las actividades pendientes.
3. Se estableció que el proyecto deberá ser sustentado en el mes de noviembre. Por lo tanto, se diseñará un cronograma detallado que abarque las actividades a realizar en los próximos meses, asegurando así la adecuada preparación para la sustentación final.

No.	Compromisos	Fecha de Ejecución	Responsables
1.	Implementar base de datos automatizada para inventarios en Power BI	Septiembre 14	Jhon Sebastián Sanabria Mogollón Erick Santiago Martínez Garzón María Fernanda Sevillano Gómez
2.	Establecer Protocolos para el Ingreso de Datos	Septiembre 31	Jhon Sebastián Sanabria Mogollón Erick Santiago Martínez Garzón María Fernanda Sevillano Gómez
3.	Capacitación del personal en el nuevo sistema de Inventarios Digitalizados Evaluación y optimización del desempeño del sistema de inventarios	Noviembre 21	Jhon Sebastián Sanabria Mogollón Erick Santiago Martínez Garzón María Fernanda Sevillano Gómez
4.	Evaluación y optimización del desempeño del sistema de inventarios	Noviembre 27	Jhon Sebastián Sanabria Mogollón Erick Santiago Martínez Garzón María Fernanda Sevillano Gómez



No.	Desarrollo y Conclusiones	Responsable
1.	La reunión se dio por finalizada con el compromiso de todos los asistentes de seguir el plan de trabajo acordado y de preparar la sustentación del proyecto DENTY PRO en las fechas establecidas.	Jhon Sebastián Sanabria Mogollón Erick Santiago Martínez Garzón María Fernanda Sevillano Gómez

Se cierra la sesión a las 04:30 p. m.


Erick Santiago Martínez Garzón


Jhon Sebastián Sanabria Mogollón

Anexo 2 Acta de Inicio Contrato de Prestación de Servicios

	<p>Formato Acta de inicio Contrato de prestación de servicios</p>	
---	---	---

ACTA DE INICIO CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS

CONTRATO No. 001 de 2024

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES: MARÍA FERNANDA SEVILLANO GOMEZ-ERIK SANTIAGO MARTÍNEZ GARZÓN-JHON SEBASTIÁN SANABRIA MOGOLLÓN
CEDULA DE CIUDADANIA: SEVILLANO GOMEZ CC. 1000.474.019 -MARTÍNEZ GARZÓN CC. 1.001. 289.173 SANABRIA MOGOLLÓN CC. 1.023.961.819

PERFIL: Estudiantes de la Universidad Minuto de Dios.

FECHA DE INICIO: 14 de agosto de 2024.

FECHA DE TERMINACIÓN: 30 de noviembre de 2024.

PLAZO DE EJECUCIÓN: Tres (03) Meses.

LUGAR DE EJECUCIÓN: DENTY IMAGEN (O en el lugar que por necesidad del servicio se requiera)

OBJETO: LOS ESTUDIANTES se comprometen a desarrollar y ejecutar el proyecto Denty Pro para LA EMPRESA, orientado a la creación e implementación de un sistema de inventarios basado en Power BI.

El día 14 de agosto de 2024 en la ciudad de Bogotá, D.C. se reunieron Blanca Aurora Gómez en su calidad de representante legal de Denty Imagen y María Fernanda Sevillano Gomez, Erik Santiago Martínez Garzón y Jhon Sebastián Sanabria Mogollón en su calidad de estudiantes/contratistas, con el fin de dar comienzo a las actividades pactadas en el objeto del **Contrato No. 001 de 2024**.

Se firma en Bogotá para los fines pertinentes el día 14 de agosto de 2024.

Blanca Aurora Gómez G
 BLANCA AURORA GÓMEZ GÓMEZ
 Representante Legal
 Denty Imagen

María Fernanda Sevillano
 MARÍA FERNANDA SEVILLANO GOMEZ
 Estudiante Minuto de Dios

ERIK SANTIAGO MARTÍNEZ GARZÓN
 Estudiante Minuto de Dios

JHON SEBASTIÁN SANABRIA MOGOLLÓN
 Estudiante Minuto de Dios

Anexo 3 Condiciones Adicionales

DOCUMENTO COMPLEMENTARIO DEL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS SUSCRITO DENTY IMAGEN Y ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS, CONFORME AL SIGUIENTE DETALLE:

Contrato Número	001 de 2024
Empresa Contratante	DENTY IMAGEN
Nit	29329712-5
Representante Legal	BLANCA AURORA GÓMEZ GÓMEZ
Identificación	29329712
Estudiantes/Contratistas	MARÍA FERNANDA SEVILLANO GOMEZ-ERIK SANTIAGO MARTÍNEZ GARZÓN-JHON SEBASTIÁN SANABRIA MOGOLLÓN
Identificación	SEVILLANO GOMEZ CC. 1000.474.019 -MARTÍNEZ GARZÓN CC. 1.001.289.173 SANABRIA MOGOLLÓN CC. 1.023.961.819
Servicios	SERVICIOS PROFESIONALES
Perfiles	ESTUDIANTES UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS
CLÁUSULAS DE CONDICIONES ADICIONALES:	
Objeto:	LOS ESTUDIANTES se comprometen a desarrollar y ejecutar el proyecto Denty Pro para LA EMPRESA, orientado a la creación e implementación de un sistema de inventarios basado en Power BI.
Lugar de Ejecución:	DENTY IMAGEN (O en el lugar que por necesidad del servicio se requiera)
Plazo:	El término del presente contrato será de 03 Meses sin superar el 30 de noviembre de 2024.
Obligaciones Específicas:	<p>OBLIGACIONES DE LOS ESTUDIANTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar el proyecto Denty Pro en los términos y condiciones previamente acordados con LA EMPRESA y la Universidad. - Realizar las investigaciones, análisis y desarrollos requeridos para la implementación del sistema de inventarios. -Cumplir con los plazos y entregables establecidos, de acuerdo con las fases del proyecto. -Entregar informes periódicos de avance tanto a LA EMPRESA como a la Universidad, en los términos estipulados por el reglamento de opción de grado. <p>OBLIGACIONES DE LA EMPRESA:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Facilitar a LOS ESTUDIANTES el acceso a los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, tales como infraestructura, información técnica y acompañamiento. -Ofrecer orientación y retroalimentación sobre los avances del proyecto. -Facilitar el cumplimiento de los tiempos acordados y ofrecer un espacio propicio para la ejecución del proyecto.

DOCUMENTO COMPLEMENTARIO DEL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS SUSCRITO DENTY IMAGEN Y ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS, CONFORME AL SIGUIENTE DETALLE:

Alcance y Entregables	<p>El proyecto incluirá las siguientes fases y entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Fase de análisis y diseño: Entrega de un documento detallando los requisitos y el diseño del sistema de inventarios. b. Fase de desarrollo: Implementación del sistema y pruebas preliminares. c. Fase de validación y pruebas finales: Verificación de que el sistema cumpla con las expectativas de LA EMPRESA. d. Fase de entrega final: Presentación del producto terminado a LA EMPRESA.
Confidencialidad	<p>LOS ESTUDIANTES se comprometen a mantener la confidencialidad de la información a la que tengan acceso durante el desarrollo del proyecto, y no podrán utilizarla para fines distintos a los acordados con LA EMPRESA.</p>
Propiedad Intelectual	<p>Los derechos sobre el desarrollo del proyecto y el sistema de inventarios quedarán acordados entre las partes, de acuerdo con los términos estipulados por la Universidad para opciones de grado.</p>
Terminación	<p>El contrato podrá ser terminado anticipadamente por incumplimiento de cualquiera de las partes, previa notificación escrita con 15 días de anticipación.</p>

Manual de instrucciones

Aplicativo Denty Pro



Denty  Imagen
ODONTOLOGÍA PARA TODOS

Denty Imagen
ODONTOLOGÍA PARA TODOS

Bienvenido/a, te presentamos nuestro Manual de uso básico de la aplicación Denty Pro

El Manual de Instrucciones del Aplicativo Denty Pro está diseñado para guiar a los usuarios en la gestión eficiente de inventarios mediante un sistema digital avanzado. Este aplicativo resuelve problemas comunes de la administración manual, como errores, falta de trazabilidad y dificultades en la rotación de productos, proporcionando una solución precisa y confiable.

Aquí encontrarás instrucciones claras para configurar y operar las principales funciones de Denty Pro, así como consejos para su mantenimiento y resolución de problemas comunes. Este sistema no solo mejora la organización interna, sino que también reduce costos y optimiza la rotación de productos, convirtiéndose en una herramienta clave para la administración de inventarios eficiente y moderna.

Índice

Requisitos del Sistema	4
Hardware:	4
Software:	4
Ingreso a Power BI	4
Power BI Web:	4
1. Iniciar Sesión:	4
2. Recuperar Contraseña:	5
Power BI Desktop:	5
1. Iniciar Sesión:	6
2. Recuperar Contraseña:	7
Estructura de la Interfaz Power BI	7
Abrir Archivo en Power BI	8
1. Seleccionar un archivo reciente	8
2. Buscar un archivo manualmente	8
3. Verificar la conexión a los datos	9
Estructura de la Interfaz Denty Pro	9
Indicadores principales (parte superior del panel)	10
Inventario Inicial:	10
Entradas:	10
Salidas:	10
Ajuste de Inventario	10
Existencias:	10
Análisis de Stock de Inventario (panel central)	10
Productos listados:	10
Estado de Stock:	10
Stock mínimo, máximo y de seguridad:	11
Cantidad de Productos:	11
Gráfica de Entradas y Salidas de Productos	11
Fecha de Vencimiento	11

Gráfica de Entradas y Salidas de Productos	11
Fecha de Vencimiento	11
Base de Datos	12
1. Interfaz Base de datos	12
Registro de Entradas y Salidas:	12
Precio de Compra:	13
Promedio de Consumo y Ventas:.....	13
2. Ingreso Base de datos	13
3. Nuevo Registro en la Base de datos	14
4. Registro de Nuevo Producto en la Base de datos.....	14
5. Registro Promedio de Consumo y Ventas en la Base de datos	14
Actualización Power BI	15
Visualizar Power BI Desde Dispositivos Móviles	17
Solución de Problemas Comunes	18
Recomendaciones para Realización de Backups	18
Estrategia de Backup.....	18
Medios de Almacenamiento	18
Tipos de Backup.....	19
Seguridad en los Backups	19

Requisitos del Sistema

Hardware:

- Procesador: Intel Core i3 o superior
- Memoria RAM: 8 GB mínimo
- Espacio en disco: 500 MB libres

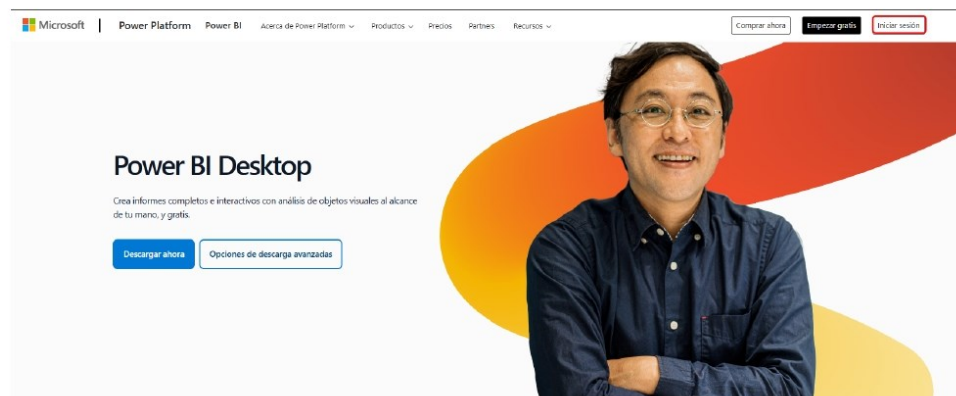
Software:

- Sistema operativo: Windows 10 o superior
- Microsoft Power BI instalado (versión desktop o en la nube)
- Navegador compatible (Google Chrome, Edge, o Firefox)

Ingreso a Power BI

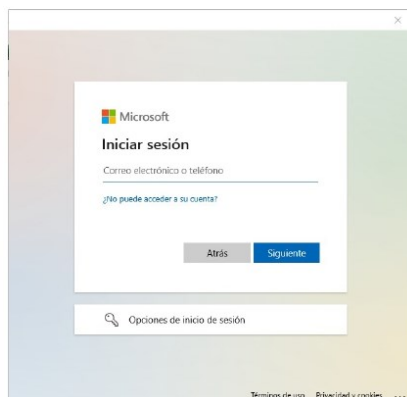
Existen las siguientes opciones para acceder a Power BI:

Power BI Web: Acceder al siguiente enlace <https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi>



1. Iniciar Sesión:

Ingresa tu **usuario** y **contraseña** en los campos correspondientes para acceder a la plataforma.

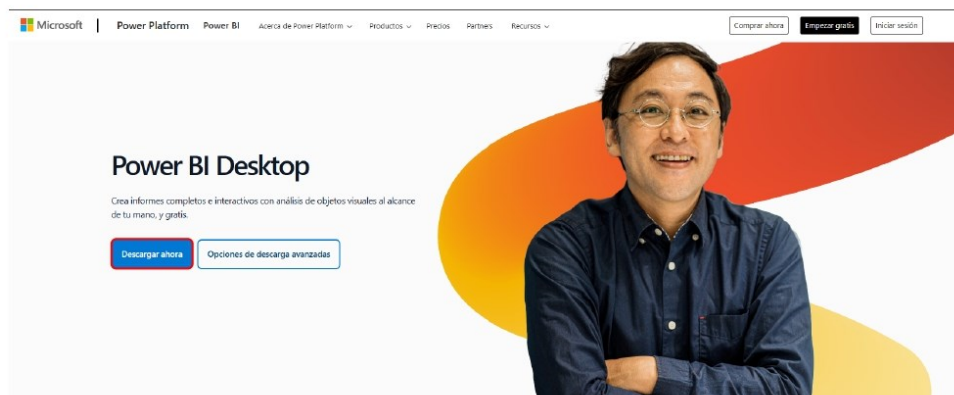


2. Recuperar Contraseña:

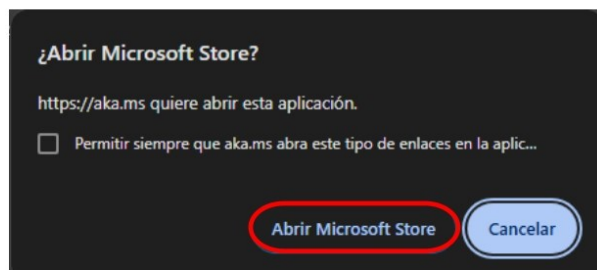
Si olvidaste tu contraseña, selecciona Recuperar contraseña, ingresa tu correo electrónico registrado y sigue las instrucciones.

Power BI Desktop: Para descargar acceder al siguiente enlace <https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>

Dar clic en el botón "**Descargar**".



Serás redirigido a la **Microsoft Store**. En la página de la Microsoft Store, dar clic en el botón "**Abrir Microsoft Store**" para continuar con la instalación.



Dar clic en el botón "**Obtener**".

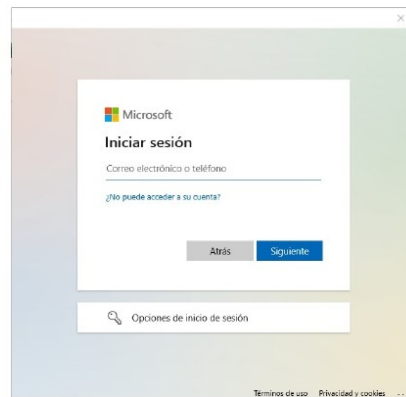


Una vez finalizada la descarga, haz clic en el botón "**Abrir**" para iniciar la aplicación. El ícono de la aplicación se creará automáticamente en el escritorio para un acceso rápido.



1. Iniciar Sesión:

Ingresa tu **usuario** y **contraseña** en los campos correspondientes para acceder a la plataforma.



2. Recuperar Contraseña:

Si olvidaste tu contraseña, selecciona Recuperar contraseña, ingresa tu correo electrónico registrado y sigue las instrucciones.

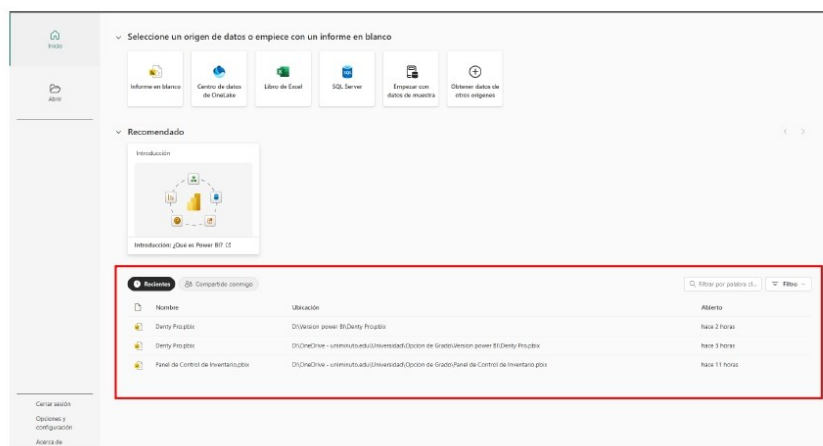
Estructura de la Interfaz Power BI

Nombre	Utilización	Alertas
Derey Projeção	D:\OneDrive - unimn.br\unimn.br\Option de Gráfico\Power BI\Derey Projeção	Hace 2 horas
Derey Projeção	D:\OneDrive - unimn.br\unimn.br\Option de Gráfico\Power BI\Derey Projeção	Hace 3 horas
Panel de Control de Inventario	D:\OneDrive - unimn.br\unimn.br\Option de Gráfico\Panel de Control de Inventario	Hace 11 horas

Abrir Archivo en Power BI

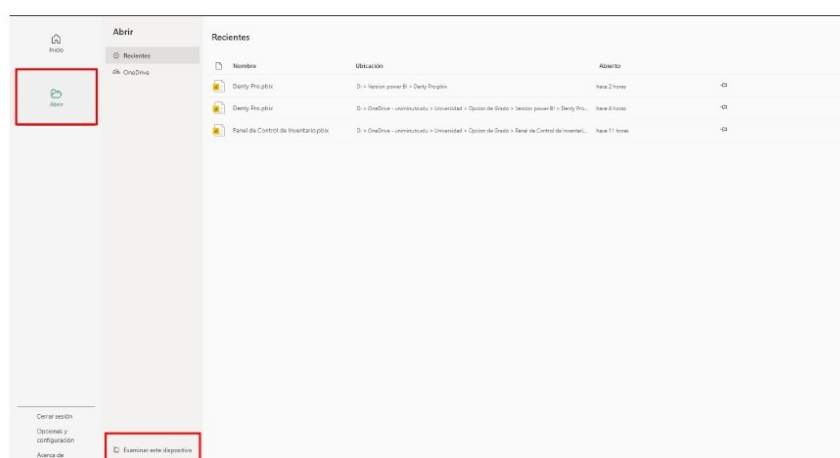
1. Seleccionar un archivo reciente

Si el archivo que deseas abrir aparece en la lista de archivos recientes, dar clic sobre su nombre en la lista. El archivo se abrirá automáticamente en Power BI Desktop.

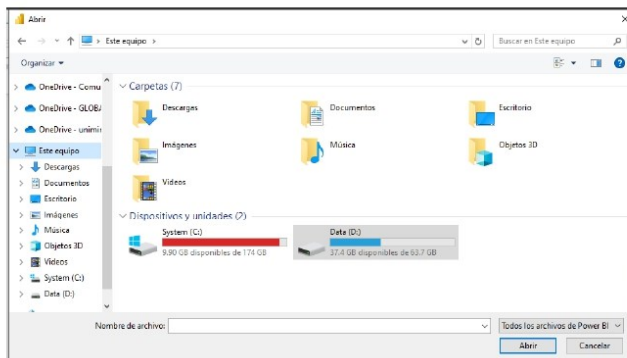


2. Buscar un archivo manualmente

Si el archivo no está en la lista de recientes, dar clic en el botón "Abrir" (generalmente aparece en la parte superior o en la misma ventana).



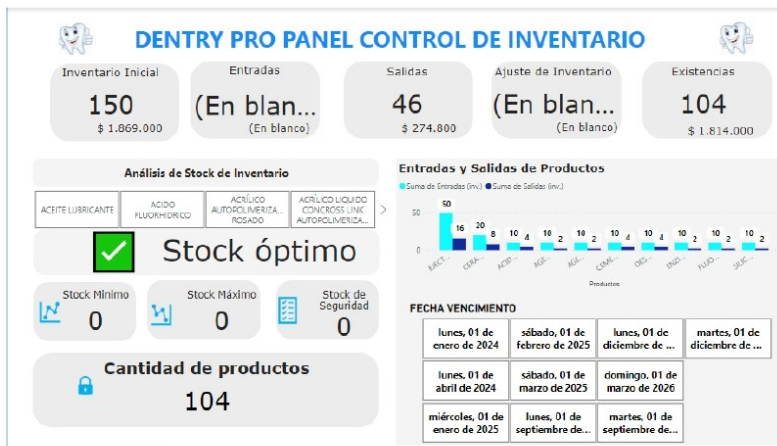
Busca el archivo en tu computadora con extensión **.pbix** (formato de Power BI), selecciónalo y haz clic en **"Abrir"**.



3. Verificar la conexión a los datos

Una vez abierto el archivo, asegúrate de que todas las conexiones a los datos estén actualizadas. Si es necesario, introduce credenciales o actualiza los datos desde la pestaña **Inicio > Actualizar**.

Estructura de la Interfaz Denty Pro



Indicadores principales (parte superior del panel)

Estas tarjetas muestran métricas clave del inventario:



Inventario Inicial: Total de productos iniciales en unidades y su valor.

Entradas: Número de productos ingresados al inventario en unidades y su valor.

Salidas: Productos utilizados en unidades y su valor.

Ajuste de Inventario: Ajustes realizados en el inventario

Existencias: Total de productos disponibles en unidades y su valor.

Análisis de Stock de Inventario (panel central)



Productos listados: Muestra nombres de productos específicos, como "Aceite Lubricante" y "Ácido Fluorhídrico".

Estado de Stock: Indicador visual que señala si el inventario está en un estado óptimo,

Stock mínimo, máximo y de seguridad: Espacios designados para definir estos parámetros, actualmente en cero.

Cantidad de Productos: Resalta el total del producto seleccionado.

Gráfica de Entradas y Salidas de Productos



Representación gráfica de las entradas y salidas por producto, facilitando el análisis de movimiento.

Fecha de Vencimiento

lunes, 01 de enero de 2024	lunes, 01 de abril de 2024	lunes, 01 de abril de 2024	martes, 01 de octubre de 2024	miércoles, 01 de enero de 2025
jueves, 01 de febrero de 2024	miércoles, 01 de mayo de 2024	jueves, 01 de agosto de 2024	viernes, 01 de noviembr...	sábado, 01 de febrero de 2025
viernes, 01 de marzo de	sábado, 01 de junio de	domingo, 01 de	domingo, 01 de	sábado, 01 de marzo de

Lista las fechas de vencimiento de productos, organizadas por día y mes. Es una herramienta útil para la rotación de productos y evitar pérdidas por caducidad.

Base de Datos

1. Interfaz Base de datos

Orden	Vencimiento	# Mes	Mes	Año	Tipo	Desc. tipo	Lote	Productos	Entradas (inv)	Salidas (inv)	Costos de entrada	Costos de salida	Costo neto	Precio unitario
2	1/6/24	2	febrero	2024	Entrada	inventario inicial	202129	ACEITE ELABICAVITE	39		179,000			179,000
3	1/6/24	2	febrero	2024	Entrada	inventario inicial	181122	ACERO FILORIBERCO	5		210,000			210,000
4	1/6/24	4	abril	2024	Salida	Factura	181122	ACERO FILORIBERCO		4		168,000	-5	168,000
5	1/6/24	7	julio	2024	Entrada	Compra	110622	ACRILICO AUTOPOLIMERIZABLE ROSADO	5		50,000			50,000
6	1/6/24	7	julio	2024	Entrada	inventario inicial	110622	ACRILICO LIQUIDO CONCIOSILINK AUTOPOLIMERIZABLE	5		50,000			50,000
7	1/7/25	10	octubre	2024	Entrada	inventario inicial	048374	ACRILICO ROSADO	5		210,000			210,000
8	1/6/24	3	marzo	2024	Entrada	inventario inicial	202271	ADHESIVO DENTAL TELECOMO BOND	5		210,000			210,000
9	1/7/25	3	marzo	2024	Entrada	Compra	202467	ADHESIVO DENTAL TETRIC BOND	5		89,500			89,500
10	1/6/24	3	marzo	2024	Salida	Factura	11015A	ADHESIVO SINGLE BOND UNIVERSAL	4			71,600	-5	71,600
11	1/6/24	2	febrero	2024	Salida	Factura	046124	ADHESIVO TELECOMO	5	4		342,000	-5	342,000
12	1/7/25	2	febrero	2024	Entrada	Compra	40921	AGUJETA LAMON-ADHESIVO	5		50,000			50,000
14	1/6/24	2	febrero	2024	Entrada	inventario inicial	591	AGUJETA DE UNION UNIVERSAL TETRIC	5		75,000			75,000
15	1/6/24	8	agosto	2024	Entrada	inventario inicial	81121	AGUJA CATALEJA ROSA	5		89,500			89,500
16	1/6/24	5	mayo	2024	Salida	Factura	203474	AGUJA COBTA C-KIET	4			71,600	-5	71,600
17	1/6/24	7	julio	2024	Entrada	inventario inicial	32	AGUJA LAMIA	5		50,000			50,000
18	1/6/24	7	julio	2024	Entrada	Compra	2108	AGUJA QUIRURGICA SUTURAS	5		427,500			427,500
19	1/6/24	7	julio	2024	Salida	Factura	2108	AGUJA QUIRURGICA SUTURAS	5	4		342,000	-5	342,000
20	1/6/24	2	febrero	2024	Entrada	inventario inicial	20621	AGUJAS SUTURA	5		210,000			210,000
21	1/6/24	2	febrero	2024	Entrada	inventario inicial	80621	AGUJAS SUTURA	5		210,000			210,000
22	1/6/24	7	julio	2024	Salida	Factura	181508	AGUJAS KROMALGIN	4			71,600	-5	71,600
23	1/6/24	7	julio	2024	Salida	Factura	181581	AGUJAS KROMALGIN	4			71,600	-5	71,600
24	1/6/24	7	julio	2024	Entrada	Compra	181508	AGUJAS KROMALGIN	5		89,500			89,500
25	1/6/24	8	agosto	2024	Entrada	inventario inicial	44130414	AIGUJONES	5		89,500			89,500
26	1/6/24	1	enero	2024	Salida	Factura	060495	AJUE ODONE	4			168,000	-5	168,000
27	1/6/24	6	abril	2024	Entrada	Compra	201348	ALVO ODONT	5		89,500			89,500
28	1/6/24	3	marzo	2024	Entrada	inventario inicial	219137	BASE LINEA	5		89,500			89,500
29	1/6/24	4	abril	2024	Salida	Factura	219137	BASE LINEA	5	4		71,600	-5	71,600
30	1/6/24	4	abril	2024	Salida	Factura	219137	BASE LINEA	5		89,500			89,500
31	1/6/24	5	mayo	2024	Entrada	Compra	985372	BAJET UNER	5		210,000			210,000
32	1/7/25	8	agosto	2024	Entrada	Compra	349595461	BENDALINA	5		427,500			427,500
33	1/6/24	11	noviembre	2023	Entrada	inventario inicial	04296 4	BENDALINA	5		50,000			50,000
34	1/6/24	5	mayo	2024	Entrada	inventario inicial	21118021	BIANQUELAMIENTO	5		89,500			89,500
35	1/6/24	8	agosto	2024	Entrada	inventario inicial	2232127	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		89,500			89,500
36	1/6/24	8	agosto	2024	Entrada	inventario inicial	181508	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		50,000			50,000
37	1/6/24	8	agosto	2024	Salida	Factura	203470	BIANQUELAMIENTO DENTAL	4			40,000	-5	40,000
38	1/7/25	8	agosto	2024	Entrada	Compra	132	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		427,500			427,500
39	1/7/25	8	agosto	2024	Entrada	inventario inicial	132	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		427,500			427,500
40	1/6/24	4	abril	2024	Entrada	inventario inicial	883742	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		210,000			210,000
41	1/7/25	4	abril	2024	Entrada	Compra	111523	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		89,500			89,500
42	1/6/24	1	enero	2024	Salida	Factura	70321	BIANQUELAMIENTO DENTAL	4			71,600	-5	71,600
43	1/6/24	2	febrero	2024	Entrada	inventario inicial	70321	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		89,500			89,500
44	1/7/25	1	enero	2024	Salida	Factura	70321	BIANQUELAMIENTO DENTAL	4			168,000	-5	168,000
45	1/7/25	1	enero	2024	Entrada	inventario inicial	70321	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		210,000			210,000
46	1/7/25	3	marzo	2024	Salida	Factura	70321	BIANQUELAMIENTO DENTAL	4			168,000	-5	168,000
47	1/7/25	3	marzo	2024	Salida	Factura	70321	BIANQUELAMIENTO DENTAL	4			168,000	-5	168,000
48	1/7/25	3	marzo	2024	Entrada	inventario inicial	70321	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		210,000			210,000
49	1/7/25	6	junio	2024	Entrada	Compra	70321	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		210,000			210,000
50	1/6/24	6	junio	2024	Entrada	inventario inicial	32921	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		210,000			210,000
51	1/6/24	5	mayo	2024	Entrada	inventario inicial	00242	BIANQUELAMIENTO DENTAL	5		427,500			427,500

Al ingresar al archivo encontrara las siguientes hojas:

Registro de Entradas y Salidas: Para llevar un registro completo y organizado de las actualizaciones de entradas y salidas de inventarios, la tabla incluye las siguientes columnas:

Orden	Vencimiento	# Mes	Mes	Año	Tipo	Desc. tipo	Lote	Productos	Entradas (inv)	Salidas (inv)	Costos de entrada	Costos de salida	Costo neto	Precio unitario
-------	-------------	-------	-----	-----	------	------------	------	-----------	----------------	---------------	-------------------	------------------	------------	-----------------

- **Orden:** Número de registro.
- **Vencimiento:** La fecha de vencimiento del producto.
- **#Mes:** El mes en número correspondiente a la fecha del registro.
- **Mes:** El mes en letra correspondiente a la fecha del registro.
- **Año:** Año correspondiente a la fecha del registro.
- **Tipo:** Indicar si es una **Entrada** o **Salida**.
- **Desc.tipo:** Indicar si es una **Compra**, **Factura**, **Inventario inicial** o **Ajuste de inventario**
- **Lote:** Identificador único para cada producto.
- **Producto:** Nombre del producto.
- **Entradas (inv):** Cantidad de unidades que ingresaron al inventario.
- **Salidas (inv):** Cantidad de unidades que salieron del inventario.
- **Existencia:** Cantidad de unidades disponibles después de la entrada o salida.
- **Costos de entrada:** Costo total de las unidades ingresadas.
- **Costos de salida:** Costo total de las unidades que salieron.

- **Costo neto:** Diferencia entre el costo de entrada y el costo de salida.
- **Precio unitario:** Precio por unidad del producto.

Precio de Compra: Contiene el detalle del precio de cada uno de los productos con su identificador único y costo de compra.

Lote	Productos	Fecha de Vencimiento	Precio de Compra
22	AGUJA LARGA	1/01/24	\$ 10.000
122	CEMENTO DE OXFOSFATO DE ZINC	1/11/23	\$ 85.500
224	PUNTAS DE SILICONA	1/05/24	\$ 10.000
424	RESINA TETRIC N CEROM A3	1/09/24	\$ 15.000
501	AGENTE DE UNION UNIVERSAL TETRIC	1/01/24	\$ 15.000
502	IONOMERO RECONSTRUCTOR A2	1/07/27	\$ 15.000
2108	AGUJA QUIRURGICAL SUTURES	1/01/24	\$ 85.500
11223	SILICONA CATALIZADORA	1/01/24	\$ 17.900
12345	GOTAS REVELADORAS	1/01/24	\$ 10.000
20722	TACOS DE ALGODONES	1/09/24	\$ 17.900
20822	DESMINERALIZANTE	1/01/25	\$ 17.900
29122	OBTURADOR PROVISORIO	1/01/24	\$ 42.000

- **Lote:** Identificador único para cada producto.
- **Productos:** Nombre del producto.
- **Fecha de vencimiento:** Fecha de vencimiento de cada producto.
- **Precio de Compra:** Precio de compra de cada producto.

Promedio de Consumo y Ventas: Contiene el detalle el promedio de consumo y venta de cada producto.

Lote	Productos	Consumo promedio diario	Ventas promedio diarias	Costo
202122	ACEITE LUBRICANTE	2	\$ 35.800	\$ 17.900
181122	ACIDO FLUORHIDRICO	8	\$ 352.800	\$ 42.000
181123	ACIDO FLUORHIDRICO	2	\$ 84.000	\$ 42.000
530622	ACRILICO AUTOPOLIMERIZABLE ROSADO	4	\$ 40.000	\$ 10.000
110622	ACRILICO LIQUIDO CONGRESS LINK/AUTOPOLIMERIZABLE	4	\$ 40.000	\$ 10.000
0439P04	ACRILICO ROSADO	1	\$ 42.000	\$ 42.000
202CFV	ADHESIVO DENTAL TE.ECONOM BOND	10	\$ 420.000	\$ 42.000
202M37	ADHESIVO DENTAL TETRIC N-BOND	2	\$ 35.800	\$ 17.900
91015A	ADHESIVO SINGLE BOND UNIVERSAL	3	\$ 53.700	\$ 17.900
0H2514	ADHESIVO TE ECONOM	1	\$ 85.500	\$ 85.500
40923	AGENTE DE UNION ADHESIVO	7	\$ 68.000	\$ 10.000
501	AGENTE DE UNION UNIVERSAL TETRIC	8	\$ 114.000	\$ 15.000
11223A	AGUA DESTILADA	10	\$ 179.000	\$ 17.900
2034754	AGUJA CORTA C-K JECT	2	\$ 35.800	\$ 17.900
22	AGUJA LARGA	6	\$ 60.000	\$ 10.000
2108	AGUJA QUIRURGICAL SUTURES	9	\$ 786.600	\$ 85.500
30622	AGUJAS SUTURA	9	\$ 386.400	\$ 42.000

- **Lote:** Identificador único para cada producto.
- **Productos:** Nombre del producto.
- **Consumo Promedio Diario:** Promedio del consumo diario de cada producto.
- **Ventar Promedio Diarias:** Promedio de ventas diarias de cada producto
- **Costo:** Precio de costo de cada producto.

2. Ingreso Base de datos

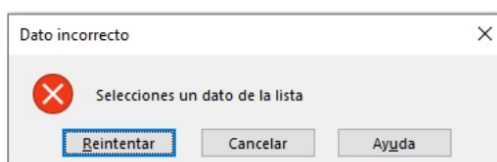
Asegúrate de conocer la ubicación donde se guardó el archivo Excel suministrado por **Denty Pro**. Puede estar en una carpeta específica de tu computadora o en una unidad de almacenamiento en la nube.

3. Nuevo Registro en la Base de datos

Diligenciar cada una de las columnas vistas en la sección "**Registro de Entradas y Salidas**" con la información correspondiente.

En las columnas **Orden, Vencimiento, Productos, Costos de entrada, Costos de salida, Costo neto y Precio unitario** no se debe ingresar ningún dato, ya que estas casilla se completan automáticamente.

Seleccionar uno de los datos en las columnas que contienen listas. De lo contrario, aparecerá un mensaje indicando que el dato es incorrecto, lo que ayudará a reducir los errores al ingresar la información.



4. Registro de Nuevo Producto en la Base de datos

Diligenciar cada una de las columnas vistas en la sección "**Promedio de Consumo y Ventas**" con la información correspondiente.

Lote	Productos	Fecha de Vencimiento	Precio de Compra
22	AGUJA LARGA	1/01/24	\$ 10.000
122	CEMENTO DE OXIFOSFATO DE ZINC	1/11/23	\$ 85.500
224	PUNTAS DE SILICONA	1/05/24	\$ 10.000
424	RESINA TETRIC N CEROM A3	1/09/24	\$ 15.000
501	AGENTE DE UNION UNIVERSAL TETRIC	1/01/24	\$ 15.000
502	IONOMERO RECONSTRUCTOR A2	1/07/27	\$ 15.000
2108	AGUJA SURGICAL SUTURES	1/01/24	\$ 85.500
11223	SILICONA CATALIZADORA	1/01/24	\$ 17.900
12345	GOTAS REVELADORAS	1/01/24	\$ 10.000
20722	TACOS DE ALGODONES	1/09/24	\$ 17.900
20822	DESMINERALIZANTE	1/01/25	\$ 17.900
29122	OBTURADOR PROVISÓRIO	1/01/24	\$ 42.000

5. Registro Promedio de Consumo y Ventas en la Base de datos

Diligenciar cada una de las columnas vistas en la sección "Precio de Compra" con la información correspondiente.

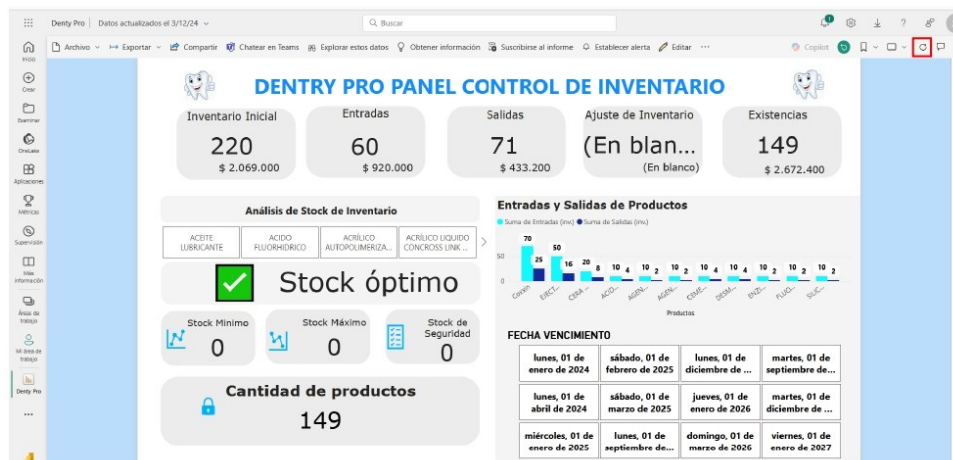
Lote	Productos	Fecha de Vencimiento	Precio de Compra
22	AGUJA LARGA	1/01/24	\$ 10.000
122	CEMENTO DE OXIFOSFATO DE ZINC	1/11/23	\$ 85.500
224	PUNTAS DE SILICONA	1/05/24	\$ 10.000
424	RESINA TETRIC N CEROM A3	1/09/24	\$ 15.000
501	AGENTE DE UNION UNIVERSAL TETRIC	1/01/24	\$ 15.000
502	IONOMERO RECONSTRUCTOR A2	1/07/27	\$ 15.000
2108	AGUJA SURGICAL SUTURES	1/01/24	\$ 85.500
11223	SILICONA CATALIZADORA	1/01/24	\$ 17.900
12345	GOTAS REVELADORAS	1/01/24	\$ 10.000
20722	TACOS DE ALGODONES	1/09/24	\$ 17.900

Para buscar el producto requerido en la celda **Lote** ingresar el lote del producto y automáticamente traerá el producto buscado. De lo contrario, aparecerá un mensaje indicando que el dato no existe, lo que ayudará a reducir los errores al ingresar la información.

Actualización Power BI

Una vez realizados los registros en la base de datos, se debe guardar el archivo. Es importante aclarar que, por cada modificación realizada, se debe guardar el archivo; de lo contrario, se generará un error al intentar vincular los datos en Power BI.

Si se está trabajando desde el navegador, se debe hacer clic en el ícono de "Actualizar" que se encuentra en la barra de tareas, ubicada en la parte superior derecha.



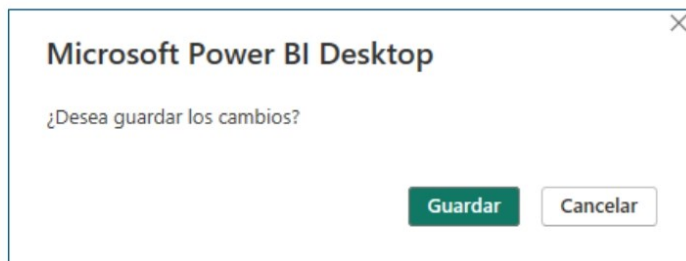
Si se trabaja desde la aplicación Power BI Desktop se debe hacer clic en el ícono de "Actualizar" que se encuentra en la barra de tareas, ubicada en la parte superior derecha.



Para que los cambios se reflejen en el Power BI web se debe hacer clic en el ícono de "Actualizar" que se encuentra en la barra de tareas, ubicada en la parte superior derecha.



Dar clic en el botón **GUARDAR** y seleccionar el área de trabajo aceptar y reemplazar los datos.



Visualizar Power BI Desde Dispositivos Móviles

Para acceder a la visualización desde un dispositivo móvil, se debe descargar la app Power BI desde la Play Store si se utiliza Android, o desde la App Store si se usa un dispositivo Mac. Luego, ingresa con tu usuario y contraseña y abre el archivo desde "Archivos recientes". De esta manera, podrás visualizar la información más relevante del control de inventarios directamente desde tu dispositivo móvil.



Solución de Problemas Comunes

Problema	Solución
No puedo iniciar sesión.	Verifica tus credenciales o utiliza la opción de Recuperar Contraseña.
No se muestra un producto nuevo.	Asegúrate de haber guardado correctamente el registro.
Error al generar un reporte.	Revisa los filtros seleccionados e inténtalo nuevamente.
Sistema lento o congelado.	Reinicia la aplicación y verifica los requisitos del sistema.

Recomendaciones para Realización de Backups

Realizar copias de seguridad (backups) es fundamental para garantizar la seguridad y disponibilidad de la información. Un backup adecuado protege contra la pérdida de datos debido a fallas del sistema, errores humanos o ataques cibernéticos.

Estrategia de Backup

Para un respaldo efectivo, se recomienda seguir la regla 3-2-1:

3 copias de los datos: Incluyendo el original y dos copias de seguridad.

2 tipos de almacenamiento diferentes: Como discos duros externos y almacenamiento en la nube.

1 copia externa: Ubicada en un sitio remoto o en la nube para mayor protección.

Medios de Almacenamiento

Dependiendo de la importancia de los datos, se pueden utilizar distintos medios de almacenamiento:

- Disco duro externo o SSD: Fácil acceso y recuperación rápida.
- Almacenamiento en la nube (Google Drive, OneDrive, Dropbox, etc.): Protección contra fallos físicos y acceso remoto.

Tipos de Backup

Según la necesidad, se pueden realizar diferentes tipos de copias:

- Backup completo: Copia todos los datos, ocupa más espacio y tiempo.
- Backup incremental: Copia solo los cambios realizados desde el último backup, optimizando espacio.
- Backup diferencial: Guarda los cambios desde el último backup completo, equilibrando tiempo y almacenamiento.

Seguridad en los Backups

Para evitar accesos no autorizados:

- Cifrar los archivos de backup.
- Usar contraseñas seguras para su protección.
- Aplicar políticas de acceso restringido según el nivel de seguridad requerido.