



DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA COMERCIAL
UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
Departamento de Ingeniería Comercial
MBA, Magíster en Gestión Empresarial

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP
ODONTOLÓGICO, QUE INTEGRA HERRAMIENTAS DE
BUSINESS INTELLIGENCE (POWER BI), PARA LA GESTIÓN
DE ADQUISICIONES Y PAGO A PROVEEDORES: UN
ENFOQUE EN LA CENTRAL ODONTOLÓGICA PRIMERA
ZONA NAVAL**

Tesina de Grado presentada por

KATHERINE YOBANA LEVIN GALLARDO

Como requisitos para optar al grado de

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

Guía de Tesina MAGÍSTER MACARENA GATICA

21 de octubre de 2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☐ Memoria o trabajo de título; ☒ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: Propuesta de implementación de un ERP odontológico, que integra herramientas de Business Intelligence (Power BI), para la gestión de adquisiciones y pagos a proveedores: Un enfoque en la Central Odontológica Primera Zona Naval.

Nombre del candidato(a): Katherine Yobana Levin Gallardo

Carrera / Grado: MBA, Magíster en Gestión Empesarial

Campus: Casa Central Valparaíso ; **Departamento:** Ingeniería Comercial

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Macarena Gatica Silva, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 27/10/2025 ; **Firma:**

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 27/10/2025 ; **Firma:**

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

TÍTULO DE TESINA: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP ODONTOLÓGICO, QUE INTEGRA HERRAMIENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE (POWER BI), PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES Y PAGO A PROVEEDORES: UN ENFOQUE EN LA CENTRAL ODONTOLÓGICA PRIMERA ZONA NAVAL.

AUTOR: KATHERINE YOBANA LEVIN GALLARDO

TRABAJO DE TESINA, presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de MBA, Magíster en Gestión Empresarial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

OBSERVACIONES:

COMISIÓN DE TESINA:

- **Correferente Interno:** Ph.D. Álvaro Chacón.
- **Correferente Externo:** Mg. Lorena Paredes.
- **Profesor guía:** Mg. Macarena Gatica.

Valparaíso, 21 de octubre de 2025.

Todo el contenido, análisis
conclusiones y opiniones vertidas en
este estudio son de mi exclusiva
responsabilidad.

Nombre: KATHERINE YOBANA
LEVIN GALLARDO

Fecha: 21 de octubre de 2025.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco profundamente a mi familia y seres queridos, papá, tía Miriam, abuela, Chilo y Brandon, quiénes han sido siempre mi apoyo incondicional a lo largo de este camino. Su amor, comprensión y confianza desde el primer momento, han sido la fuerza que me ha impulsado a seguir adelante.

Quiero dedicar un especial agradecimiento a mi mamá, cuya alma sigue guiándome y cimentando mis sueños; su legado de amor, fortaleza y entereza vive en cada paso que doy.

Asimismo, agradezco a quiénes han pertenecido a mi equipo de trabajo, sin ustedes, sin duda, este desafío hubiese sido mucho más complejo. Gracias por siempre entregar una palabra de aliento y apoyo en el área laboral, por el tiempo dedicado y compromiso.

Por último y no menos importante, me agradezco, por el esfuerzo y dedicación que he puesto en cada etapa. Hoy celebro este logro con una sonrisa en el corazón, llena de felicidad y gratitud por cada persona que ha formado parte de esta travesía.

Sin cada uno de ustedes, este momento no habría sido posible.

Y como decimos los marinos, Brazo Zulú por lo logrado y viento a un largo y buena mar, para los desafíos que vienen por la proa.

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN.**
- 2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**
- 3. OBJETIVOS.**
 - 3.1. OBJETIVO GENERAL.**
 - 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**
- 4. MARCO TEÓRICO.**
 - 4.1. GESTIÓN ESTRATÉGICA EN SALUD NAVAL.**
 - 4.2. LEY 21.131 Y EXIGENCIAS NORMATIVAS.**
 - 4.3. CONTEXTO DE OTRAS CENTRALES ODONTOLÓGICAS EN CHILE.**
 - 4.4. DIAGNÓSTICO Y BENCHMARKING.**
- 5. ERP ODONTOLÓGICO INTEGRADO CON BUSSINESS INTELLIGENCE (POWER BI).**
- 6. POWER BI EN LA GESTIÓN ODONTOLÓGICA.**
- 7. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN BI EN PROCESOS DE ADQUISICIONES Y PAGOS A PROVEEDORES.**
- 8. RESULTADOS ESPERADOS.**
- 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**
- 10. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.**

1. INTRODUCCIÓN

La transformación digital de la gestión pública sanitaria es un desafío urgente en Chile. La Central Odontológica Primera Zona Naval, enfrenta dificultades en la trazabilidad y seguimiento de las adquisiciones que efectúa y en el pago a proveedores, lo que impacta en la eficiencia institucional, el cumplimiento normativo y la capacidad de respuesta ante exigencias legales como la Ley 21.131 (pago a 30 días). La ausencia de un sistema ERP odontológico especializado, impide la centralización de la información y limita la generación de reportes inmediatos.

La Armada de Chile en conjunto con la Dirección de Sanidad de la Armada, se encuentran alineadas para proyectar sustentablemente su Sistema de Salud Naval (SISAN), lo que implica mantener un permanente equilibrio financiero entre los gastos que se generan para realizar las prestaciones de salud a los beneficiarios, con la capacidad de los fondos de salud para dichos gastos (Dirección de Sanidad de la Armada, 2024).

En este contexto, la integración de un ERP odontológico con herramientas de Business Intelligence, específicamente Power BI, representa una oportunidad innovadora para lograr la trazabilidad total, optimizar procesos administrativos y financieros, y fortalece la toma de decisiones del Mando y del equipo directivo.

Esta tesina propone un plan de implementación de esta solución, con el objetivo de transformar la gestión institucional en la Central Odontológica Primera Zona Naval y servir como modelo replicable para otras unidades ejecutoras del Sistema de Salud Naval, dando así la oportunidad de contar con sistemas de información, acordes a los requerimientos de procesos de apoyo clínico, administrativos y logísticos del SISAN, contribuyendo a mejorar la comunicación y calidad de servicio percibida por los beneficiarios y proveedores.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad, el entorno nacional para los servicios públicos se encuentra lleno de retos, cuestionamientos y una alta exigencia en el cumplimiento de leyes y normativas vigentes, y la Central Odontológica Primera Zona Naval no está exenta de aquello.

El proceso de adquisiciones de bienes y servicios clínicos y no clínicos y el pago a proveedores, impacta significativamente en la capacidad para entregar las prestaciones odontológicas de calidad a los beneficiarios.

La falta de trazabilidad en los procesos antes mencionados puede llevar a errores en la gestión de compras y pagos, por lo que se hace estrictamente necesario contar con un sistema que permita monitorear y registrar cada transacción, asegurando un riguroso control en las operaciones financieras.

Dado lo anterior, es que la pregunta: **¿Cómo la implementación de un ERP odontológico integrado con herramientas de Business Intelligence (Power BI) puede mejorar la trazabilidad de los procesos de adquisiciones y pago a proveedores en la Central Odontológica Primera Zona Naval, optimizando la toma de decisiones y el cumplimiento normativo?**, cobra fuerza, toda vez que al poder contar con un ERP con herramientas de inteligencia de negocios, permite automatizar y mejorar la eficiencia de estos procesos, contribuyendo a un mejor uso de los recursos fiscales disponibles.

Asimismo, la integración de herramientas de Business Intelligence, en este caso, Power BI, permitirá al Mando de la Central Odontológica, tomar decisiones fundamentadas, basadas en datos precisos y actualizados al momento que decidan extraerlos, apoyando de esta manera, al cumplimiento de normativas y regulaciones en el manejo de recursos públicos y

disminuyendo el riesgo de incumplimiento, asegurando la integridad de las operaciones, con probidad y transparencia.

Además, en un enfoque institucional, la implementación de un ERP con herramientas de BI, entrega beneficios tales como: ahorro de tiempo y costos en la gestión de compras y pagos, facilitando la asignación de recursos a áreas críticas, sin necesidad obligatoria de efectuar Juntas Económicas para redistribuirlos. De la misma manera, un sistema integrado permitirá contar con un mejor control interno, reduciendo así, el riesgo de fraudes, colusiones con proveedores o errores administrativos.

La disponibilidad de recursos, tanto informáticos como humanos, hace factible este estudio, toda vez que herramientas como Power BI y los sistemas con que actualmente cuenta la Central Odontológica, como la Plataforma de Mercado Público, CGU (contabilidad gubernamental) y la del Servicio de Impuestos Internos, facilita su implementación, ya que cuentan con funcionalidades que son aplicables a los procesos que se pretende optimizar.

En relación con el personal que se requiere y el acceso a la información, la Central cuenta con un Departamento de Informática, esto quiere decir, mano de obra calificada para la implementación y posterior instrucción a la dotación del Departamento de Abastecimiento y Finanzas, así como el acceso a los datos relevantes, respecto a los procesos de adquisiciones y pagos a proveedores.

La pregunta propuesta, resulta esencial para resolver las deficiencias actuales en los procesos que se pretende optimizar y justifica la necesidad de un estudio en profundidad que asegure el desarrollo y mejora de la gestión del Mando y del equipo directivo de la Central Odontológica Primera Zona Naval.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Proponer un plan de implementación de un ERP odontológico integrado con herramientas de Business Intelligence (Power BI) que permita la trazabilidad eficiente de los procesos de adquisiciones y pago a proveedores en la Central Odontológica Primera Zona Naval, optimizando la toma de decisiones y el cumplimiento normativo.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los procesos actuales de adquisiciones y pagos, identificando ineficiencias y brechas que pueden ser resueltas con un ERP integrado con Power BI.
- Evaluar las ventajas y desafíos en la migración hacia un sistema ERP odontológico con Business Intelligence (Power BI).
- Proponer un modelo de trazabilidad y dashboard de indicadores clave a través de Power BI.
- Estimar el impacto institucional en eficiencia, control y cumplimiento legal tras la implementación del ERP odontológico con integración BI.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. GESTIÓN ESTRATÉGICA EN SALUD NAVAL.

La gestión estratégica en la Salud Naval, se basa principalmente en un modelo sistémico sanitario que se inclina hacia la integralidad, o sea, que abarca prestaciones en todas las áreas de salud existentes, la sinergia entre

los profesionales, técnicos y administrativos que componen el sistema, con los pacientes y/o usuarios, además de la sustentabilidad, tema relevante y de prioridad para la Armada de Chile.

Este modelo contiene diferentes ámbitos, los cuales están interrelacionados y son dependientes entre sí, incluyendo por ejemplo: medicina preventiva y curativa, planificación, normativa vigente, gestión, recursos humanos, infraestructura, equipamiento y por supuesto, el financiamiento.

En base a lo anterior, la Armada de Chile como una rama de las Fuerzas Armadas del país, trabaja esta gestión del sistema a través de diferentes componentes, sosteniendo el deber de mantener y desarrollar las capacidades navales y marítimas, garantizando el cumplimiento de los objetivos propuestos, tanto por el Comandante en Jefe de la Armada, como por el Ministro de Defensa y Presidente de la República.

Existen objetivos del Área de Personal y objetivos del Área de Salud, los que son formulados por la Dirección General del Personal de la Armada y la Dirección de Sanidad de la Armada, respectivamente, y se enfocan principalmente en incluir el manejo del capital humano de la Institución, entregando una formación integral y valórica, así como también, un entorno con sistemas de apoyo, entre estos se encuentran la Salud Naval y el bienestar. De la misma manera, se determinan diferentes actividades que son consecuentes con el Plan de Gestión de Personal.

Cabe mencionar, que en la gestión estratégica de la Salud Naval, inciden directamente las Unidades Ejecutoras que componen este Sistema, y que son las encargadas de cumplir y ejecutar los objetivos propuestos, entre las cuales destacan:

- Hospitales Navales, que se encuentran en diferentes zonas geográficas del país.

- Hospitales de otras Fuerzas Armadas.
- Policlínicos médicos-dentales.
- Centrales de Atención Primaria de Salud.
- Centrales Odontológicas, las que se distribuyen a lo largo de Chile, la más grande se encuentra en Valparaíso, la segunda en Talcahuano y la tercera en Punta Arenas.
- Medicinas Preventivas de cada Zona Naval.
- Enfermerías a flote y terrestres, que son aquellas que se encuentran en los Unidades y Reparticiones de la Armada de Chile, a lo largo de todo el país.
- Hospitales del Sistema Público de Salud.
- Prestadores privados, con los que exista convenio de atención vigente.

Para el financiamiento de todas las prestaciones que brindan las Unidades Ejecutoras al personal naval y sus cargas familiares, existe el Administrador Financiero del Sistema de Salud Naval, que es la unidad encargada de recaudar las cotizaciones del personal en servicio activo y en retiro de la Institución, permitiendo el financiamiento y acceso a los beneficiarios del Sistema de Salud Naval, a prestaciones de salud en instalaciones médicas navales, antes mencionadas, hospitales institucionales y prestadores privados en convenio del territorio nacional. Además, también financia programas de salud que permiten mejorar las condiciones de salud de la población naval.

La gestión estratégica en Salud Naval tiene características distintivas y que permiten entregar un servicio de calidad a los beneficiarios, en donde destacan el comportamiento ético, altos estándares de probidad, vocación de servicio y prácticas clínicas basadas en la evidencia científica. Lo anterior, se encuentra en línea con Directivas que tienen un horizonte a largo plazo, y

donde se resalta la dirección e intensidad de los esfuerzos hacia los objetivos, con el fin de que estos sean medibles y trazables en el tiempo.

Lo mencionado precedentemente, va de la mano con el compromiso que tiene la Armada de Chile, y por supuesto, la Dirección de Sanidad de la Armada, con tener un modelo de Gobierno Corporativo con normas, principios y procedimientos que regulan la estructura y funcionamiento de instancias, con directivos, desde el nivel estratégico hasta el operacional, con conocimientos necesarios de gestión de salud y comprometidos con obtener una administración equilibrada y eficiente.

Con una gestión enfocada en procesos, el Sistema de Salud Naval privilegia los servicios brindados a los beneficiarios, dando la importancia a la dirección estratégica de la salud, las adquisiciones, la administración de los recursos monetarios asignados, los fondos de salud y la incorporación, inducción y mantención del recurso humano con competencias técnicas y características personales, que permitan que el paciente se encuentre en el centro, ofreciéndole un servicio amable, confiable y de calidad, manteniendo a su vez, un estándar riguroso y exigente que certifique que se cumplen adecuadamente los requisitos definidos en las autorizaciones sanitarias y el aseguramiento de calidad asistencial.

4.2. LEY 21.131 Y EXIGENCIAS NORMATIVAS.

La Ley 21.131 fue publicada el 16 de enero de 2019 y establece y norma el pago a treinta días. Esta ley tiene implicancias significativas en las entidades del servicio público, por ende, en la Armada de Chile y en la Central Odontológica Primera Zona Naval, toda vez que tiene directa relación con la gestión financiera y la relación con los proveedores de la Central.

Con esta ley, se establece un plazo máximo de pago de treinta días corridos, de las facturas emitidas por los proveedores, lo anterior, desde la recepción conforme de la misma. Esto obliga a la Central Odontológica a agilizar sus procesos internos, puesto que desde que la empresa contratada (proveedor), emite la factura electrónica, se tiene un plazo de ocho días para aceptarla o rechazarla a través de la Plataforma del Servicio de Impuestos Internos (SII). Una vez aceptada la factura o pasados los ocho días, sin haberla rechazado, se entiende por aceptada y comienza a correr la vigencia establecida por la Ley 21.131.

Esta ley, obliga a las entidades públicas, en este caso, a la Central Odontológica a mejorar la planificación financiera, garantizando que los fondos estén disponible para concretar el pago a los proveedores. Por lo tanto, además de lo mencionado precedentemente, se deben optimizar los procesos de recepción conforme de los bienes y/o servicios adquiridos/contratados y la posterior autorización, por resolución fundada, para proceder con los pagos involucrados. Estos procesos toman tiempo, ya que deben pasar por validaciones previas, como revisiones y firmas por parte de la cadena de mando, hasta finalmente concretarse el pago al proveedor, por parte del Centro Financiero de la Central Odontológica.

El incumplimiento de los plazos en el pago, genera intereses por mora, lo que se encuentra establecido en la Ley 18.010. Con el fin de evitar pagos adicionales, reparos u observaciones por parte de la Contraloría de la Armada y eventuales sanciones administrativas, la Central Odontológica debe fortalecer sus mecanismos de control y trazabilidad en la gestión de pagos.

El espíritu de la Ley 21.131, se basa en la búsqueda de la mejora de las condiciones de los proveedores, específicamente de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), garantizando los pagos oportunos. Si lo

anterior, se comprende desde ese punto vista, y la organización es sensibilizada a través del impacto que genera el pago oportuno, la Central Odontológica tiene la oportunidad de mejorar y fortalecer las relaciones comerciales con los proveedores, fomentando la confianza con quiénes le proporcionan los insumos clínicos y no clínicos, además de los servicios que permiten brindar atenciones dentales de calidad y con altos estándares.

LEY 19.886 (Hacienda, 2003)

La Central Odontológica Primera Zona Naval, al ser una repartición naval de la Armada de Chile y una Unidad Ejecutora del Sistema de Salud Naval, se rige también por la Ley 19.886, que establece las bases para los contratos administrativos de suministro y prestación de servicios, es decir, regula cómo las entidades públicas de Chile, deben adquirir bienes y contratar servicios de terceros.

Dentro del marco normativo, esta Ley señala los diferentes procesos o tipos de adquisiciones que pueden efectuar los organismos del Estado, los que son definidos en los respectivos Departamentos de Adquisiciones de las entidades y que cada uno, en sí mismo, tiene procedimientos, plazos establecidos, montos máximos y documentos exigidos, por lo que es de suma importancia contar con mecanismos que controlen y mantengan la trazabilidad de las compras.

Algunos de los procedimientos establecidos en la Ley y que deben ser utilizados por la Central Odontológica para efectuar sus adquisiciones son las siguientes:

- **Convenio Marco:** *“Procedimiento de compra que se traduce en una tienda electrónica en donde los compradores públicos pueden adquirir bienes y servicios a través de un solo clic”* (Chilecompra, 2024). Cabe

mencionar que todas las organizaciones públicas, incluyendo la Central Odontológica, deben, en primera instancia, revisar el Catálogo de Convenio Marco, antes de iniciar cualquier otro tipo de proceso de adquisiciones. El procedimiento para efectuar la compra en el Portal Mercado Público, a través de este mecanismo de compra, es el que se detalla en la imagen a continuación:

Imagen N°1: Procedimiento de compra en Convenio Marco



Fuente: <https://www.chilecompra.cl/convenio-marco-3/>

- **Compra Ágil:** Es un proceso de adquisición más rápido y con menos exigencias administrativas. Se hace a través de la Plataforma de Mercado Público y sirve para adquirir bienes o contratar servicios de simple y objetiva especificación. Este mecanismo se creó con el fin de apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas, quienes pueden acceder a oportunidades de negocio por hasta 100 UTM.

Se divide en dos llamados, en el primero, sólo son convocadas las empresas de menor tamaño (EMT). Si no hay cotizaciones de estas empresas, la entidad compradora, en este caso, la Central Odontológica, puede ampliar la convocatoria a una segunda instancia, en donde participan todos los proveedores correctamente inscritos y hábiles en el Registro de Proveedores.

En resumen, este procedimiento debe estar publicado en la Plataforma de Mercado Público por un tiempo mínimo de 24 horas, no

puede superar las 100 UTM, señalando el requerimiento, presupuesto disponible, dirección y plazo de entrega. Se debe escoger al proveedor que presente la oferta más económica, sin embargo, si no se selecciona al proveedor con el menor precio, debe quedar fundamentada dicha decisión en la respectiva orden de compra del proceso.

- **Licitación Pública:** Es el procedimiento de compra más importante y más utilizado por la entidades públicas. Es de carácter concursal y abierto a todos los proveedores, personas naturales y jurídicas. Las especificaciones del requerimiento se establecen en las Bases de Licitación, que son publicadas en el Portal Mercado Público, lugar donde se describen los bienes y servicios a contratar, condiciones, plazos y presupuestos, asimismo, se señalan los criterios con que se evaluarán las ofertas presentadas por los diferentes proveedores. Las Bases de Licitación también regulan el proceso de compra y el contrato definitivo.

Para este tipo de adquisición se designa una comisión evaluadora o junta de selección de ofertas, los que deben analizar las ofertas recepcionadas y elegir a la más ventajosa, de acuerdo a los criterios de evaluación indicados en las Bases de Licitación. Una vez escogido el proveedor, la licitación se adjudica.

Cabe mencionar, que las licitaciones públicas se deben llevar a cabo y son obligatorias en el caso de que la contratación sea superior a 1.000 UTM, sin embargo, existen diferentes tipos de licitaciones, dependiendo del rango (presupuesto disponible), lo que determina el plazo mínimo de publicación y si lleva ciertas garantías, establecidas en la Ley 19.886.

A continuación, se presenta un resumen de los tipos de licitaciones públicas.

Imagen N°2: Tipos de Licitaciones Públicas.

Licitaciones públicas Cambios a la Ley 19.886 que rigen a partir de diciembre 2024				
Tipo de Licitación	Rango	Plazo publicación (días corridos)	Seriedad de la oferta	Fiel cumplimiento
L1	<100	5	No	No
LE	>=100 y <1000	10 (5)*	No	No
LP	>=1000 y <5000	20 (10)*	No	Sí
LR	>=5000	30	Sí	Sí

*Algunos plazos pueden ser reducidos a la mitad, para la contratación de bienes o servicios de simple y objetiva especificación.

Fuente: <https://www.chilecompra.cl/licitacion-comprador/>

- **Licitación Privada:** Es un mecanismo excepcional de adquisición, que se lleva a cabo cuando una licitación pública ha quedado desierta, o sea, no se han recepcionado ofertas, cuando se ha dado término anticipado a un contrato por incumplimiento del proveedor o en casos de emergencia, urgencia o imprevisto, debidamente calificados por el Jefe de Servicio, en este caso, el Director de la Central Odontológica Primera Zona Naval, a través de una resolución fundada.

En este mecanismo, el llamado a participar es cerrado y se invitan a empresas o proveedores específicos a participar de la licitación. Esta invitación, debe ser publicada en el Portal Mercado Público y debe ser

extensiva a un mínimo de tres proveedores del rubro. Cuando finaliza el plazo para presentar las ofertas, se debe adjudicar el proceso al oferente que haya presentado las condiciones más ventajosas.

Cabe destacar que, en este procedimiento excepcional, también existen Bases de Licitación y deben ser las mismas y bajo las mismas condiciones de lo publicado en la Licitación Pública.

- **Trato Directo:** “Procedimiento de compra excepcional que permite contratar con un proveedor por las causales expresamente indicadas en la normativa” (Chilecompra, 2024).

A continuación, se presentan las causales por las cuales las entidades públicas están autorizadas a efectuar los Tratos Directos.

Imagen N°3: Causales de Trato Directo.



Fuente: <https://www.chilecompra.cl/trato-directo-comprador/>

La Ley 19.886, además de establecer los procedimientos de contratación, antes mencionados, también señala los principios que deben regir las contrataciones públicas, como la libre concurrencia, probidad y transparencia, igualdad en el trato y la eficiencia. Por otra parte, regula las garantías que se pueden exigir a los proveedores, establece causales para modificar o dar término anticipado a los contratos y designa al Tribunal de Contratación Pública, como el encargado de resolver las controversias que surjan de los procesos de contratación.

Asimismo, establece los requisitos que deben tener los proveedores que quieran contratar con las entidades del Estado, quiénes deben estar inscritos en el Registro de Proveedores.

LEY DE PRESUPUESTO DEL SECTOR PÚBLICO (Ministerio de Hacienda, 2024)

La Central Odontológica Primera Zona Naval, anualmente tiene un presupuesto asignado y autorizado por el Ministerio de Hacienda. La Ley 21.722, de presupuesto del Sector Público para el año 2025, es el eje central que estructura y define la asignación y gestión de los recursos financieros del Estado Chileno. Bajo este contexto, la Central Odontológica, como una repartición de la Armada de Chile y unidad ejecutora del Sistema de Salud Naval, dependiente de la Dirección de Sanidad de la Armada, se encuentra totalmente vinculada a las disposiciones de esta Ley, toda vez que la asignación de recursos y la correcta ejecución presupuestaria, son fundamentales para cumplir con la continuidad y calidad de atenciones prestadas a los usuarios/pacientes.

Dentro de la Partida 11, del Ministerio de Defensa Nacional, existen divisiones, denominados “Capítulos”, para las diferentes ramas de las

Fuerzas Armadas. En el caso de la Armada de Chile, los Capítulos más grandes, en relación a presupuesto asignado, son los siguientes:

- Capítulo 05 → ARMADA DE CHILE.
- Capítulo 07 → DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO
- Capítulo 08 → DIRECCIÓN DE SANIDAD.
- Capítulo 20 → SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO.

La Central Odontológica, particularmente, pertenece al Capítulo 08, de la Dirección de Sanidad, mediante el cual se le es asignado Subtítulos, que son categorías de clasificación presupuestarias y que agrupan los ingresos y gastos según naturaleza o por la función u objetivo específico al que se destinan.

Para el presupuesto de gasto autorizado para la Central Odontológica, se identifican tres subtítulos prioritarios:

- **ST-21: Gastos en Personal**, determina la cantidad de recursos asignados para el pago de remuneraciones del personal contratado por la Central, tanto para odontólogos, técnicos y administrativos.
- **ST-22: Bienes y Servicios de consumo**, determina el presupuesto asignado para la adquisición y contratación de bienes y servicios necesarios para llevar a cabo con normalidad la operatividad de la Central Odontológica. Este subtítulo es el que se maneja a través de la Plataforma de Mercado Público.
- **ST-29: Adquisición de activos no financieros**, establece el presupuesto para invertir en la renovación o adquisición de nuevo equipamiento, tanto odontológico como para la administración en general. Cabe mencionar, que durante los último años este subtítulo ha estado muy restringido o con una muy baja asignación de recursos, sin embargo, cuando existe presupuesto, las adquisiciones

deben efectuarse a través del Sistema de Compras Públicas, la Plataforma de Mercado Público.

MANUAL DE ADQUISICIONES Y COMPRAS PÚBLICAS DE LA ARMADA

Dentro de la normativa a considerar para la presente investigación, se encuentran la que es propia de la Armada de Chile. Si bien tiene una base en las leyes antes mencionadas, esta reglamentación se adecúa a los interés de la Institución, así como a los plazos que se manejan y personal operador de los sistemas de compras y adquisiciones.

Dentro de los aspectos generales, el Manual de Adquisiciones y Compras Públicas de la Armada, *“rige los procedimientos de Adquisición y Contratación de Bienes y Servicios, que deben cumplir todos los Organismos Compradores de la Armada de Chile, y cualquier otro procedimiento especial establecido en algunos de los Tratados descritos...”* (Dirección de Abastecimiento de la Armada, 2016).

La Armada de Chile, a través del Manual de Adquisiciones estandariza los procedimientos de compras mencionados en la Ley 19.886, para todas sus Unidades y Reparticiones, además, designa como Administrador del Sistema a la Dirección de Abastecimiento de la Armada. En este documento, se establecen los plazos para efectuar contrataciones, implementa el concepto de segregación de funciones, con el fin de mitigar los riesgos en los procedimientos de compras, propendiendo a una mayor transparencia y probidad. Asimismo, establece la base para la aplicación de mejora continua, indicando que tanto las Unidades de Control Interno de las respectivas Unidades y Reparticiones, como la Contraloría de la Armada con sus auditorías, podrán retroalimentar los eventuales cambios en los procesos, tendientes a ser un aporte para la Armada de Chile y el Estado.

DIRECTIVA SOBRE ESTRUCTURA CONTABLE PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS RECURSOS PRESUPUESTARIOS

En esta directiva se establece que la Armada de Chile se organiza contablemente a través de Centros Financieros y cada uno de ellos, opera el Sistema “CGU+Plus”, *“que posee una configuración de módulos orientados al área financiera, contable y presupuestaria, para el registro oportuno de los hechos económicos que se originan, con recursos fiscales”* (Armada, 2015), en las diferentes fuentes de financiamiento ya mencionadas.

La normativa señala las principales funciones que debe cumplir un Centro Financiero, los que registran los hechos económicos de sus Unidades Ejecutoras, en este caso, la Central Odontológica Primera Zona Naval. Algunas de las tareas son las siguientes:

- Operar el sistema contable vigente.
- Administrar las cuentas corrientes de la Unidad Ejecutora.
- Recepcionar y revisar la documentación de los procesos de pagos a proveedores.
- Emitir informes mensuales que acrediten las operaciones realizadas en el proceso contable.
- Rendir cuenta mensual a la Contraloría de la Armada.
- Efectuar cierre contable mensual.

Además, también indica quiénes componen el Centro Financiero y las funciones que cada uno debe efectuar.

Se debe recalcar que el Centro Financiero de la Central Odontológica es el centro pagador, por lo que cualquier retraso o inadvertencia administrativa en los legajos de pago, se ve directamente afectada la gestión financiera, ante los proveedores y la Contraloría de la Armada.

4.3. CONTEXTO DE OTRAS CENTRALES ODONTOLÓGICAS EN CHILE

Las Centrales Odontológicas de la Armada de Chile se dedican especialmente al cuidado de la salud bucodental de sus usuarios, entre los que destacan: el personal en servicio activo y en retiro de la Institución, sus cargas familiares y personal de otras ramas de las Fuerzas Armadas.

A lo largo del país existen tres Centrales Odontológicas pertenecientes a la Armada y se encuentran en tres áreas geográficas diferentes:

- Central Odontológica Primera Zona Naval, con ubicación en Valparaíso, sin embargo, cuenta con cuatro policlínicas dependientes, una en la misma ciudad, dos en Viña del Mar y una en Villa Alemana. Esta Central es la más grande del país, con alrededor de 70 clínicas de atención de pacientes, además de pabellones y una unidad móvil, que se desplaza a requerimientos a zonas más aisladas. En cuanto al recurso humano, tiene una dotación de 350 personas que efectúan prestaciones dentales de nivel primario y secundario, además de los trabajos administrativos y técnicos.
- Central Odontológica Segunda Zona Naval, con ubicación en Talcahuano, tiene dos policlínicas dependientes, una en la misma ciudad de Talcahuano y otra, en el centro de la ciudad de Concepción. Cuenta con 25 clínicas para atención de pacientes y dos unidades móviles, además de un servicio de radiología, esterilización y un taller de mantención. Su dotación es de 100 personas.
- Central Odontológica Tercera Zona Naval, se encuentra en Punta Arenas, cuenta con ocho clínicas dentales, un laboratorio dental y una sala de Rayos X. Su dotación es de 20 personas.

De forma transversal, además de prestar atenciones clínicas dentales, las Centrales Odontológicas, efectúan diversos procesos de adquisiciones y logística, para mantener la operatividad de sí mismas, al mismo tiempo, de roles de cobranza a los pacientes y pagos a proveedores.

Dentro de los factores a considerar para comprender de mejor manera el entorno en el que se encuentran las Centrales Odontológicas, se encuentran: la geografía, población y temas administrativos.

Tabla N°1: Factores que inciden en la Centrales Odontológicas.

FACTOR	C.O. 1ra. Z.N.	C.O. 2da. Z.N.	C.O. 3ra. Z.N.
Geográfico	Zona central del país. Mayor variedad de proveedores y oferta. Lead times bajos. Costos menores.	Zona central-sur del país. Más alejado de la capital. Cuenta con proveedores locales y de Santiago. Aumento en plazos de entrega y de costos de insumos.	Extremo sur del país. Condiciones climáticas adversas. Lead times más largos. Proveedores locales limitados. Costos más altos. Riesgos de quiebre de stock.
Demográfico	Alto nivel de atención de pacientes. Población estimada 25.000 personas.	Nivel medio de atención de pacientes. Población estimada de 10.000 personas.	Bajo nivel de atención de pacientes. Población estimada de 2.000 personas.
Administrativo	Capacidad de almacenamiento. Altas adquisiciones. Alto flujo de pago a proveedores.	Variabilidad de lead times. Adquisiciones en coordinación con proveedores locales.	Bajo nivel de adquisiciones. Menor pago de facturas, pero mayor riesgos de quiebres.

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha visto, a pesar de que las Centrales Odontológicas comparten funciones y las normativas institucionales, factores territoriales, como la distancia y el clima, así como, el volumen de compras, proveedores y pagos, determinan diferencias notorias en términos logísticos y financieros.

La Central Odontológica de la Primera Zona Naval, por su ubicación geográfica, enfrenta a una mayor demanda en términos de pacientes, lo que tiene implicancias directamente en los niveles de compras públicas efectuadas, tramitación para pago, almacenamiento y conciliaciones, generando una mayor probabilidad de errores en el transcurso del tiempo. Por su parte, la Central Odontológica de la Segunda Zona Naval, combina actividad clínica, en menor escala, con una cadena logística más centralizada en proveedores locales, debido a los plazos de entrega, que llegan a ser un poco mayores, asimismo, los costos de envío de insumos y adquisiciones y contrataciones en general, teniendo que poner vital atención en los lead times. La Central Odontológica de la Tercera Zona Naval, en cambio, por su lejanía y condiciones climáticas, presenta reales desafíos de abastecimiento y logística, es por esto, que requiere de mayores stock de seguridad, en caso de eventuales retrasos en los plazos de entrega por parte de los proveedores y mayores costos.

Las diferencias antes mencionadas, justifican un análisis comparativo detallado, sin embargo, a nivel nacional, las Centrales Odontológicas, con el fin de cumplir la misión y de entregar servicios y atenciones dentales de calidad, se ven enfrentadas a temas transversales, siendo medidas, independientemente de la carga administrativa y clínica, de la misma manera, por la Dirección de Sanidad de la Armada y por la Contraloría de la Armada.

Lo anterior sugiere que la integración de herramientas de Business Intelligence, como ayuda a la gestión, serían útiles a lo largo del territorio nacional.

4.4. DIAGNÓSTICO Y BENCHMARKING.

De acuerdo a lo señalado precedentemente y en base a los procedimientos de compras establecidos en la normativa vigente, se establecen plazos en cada etapa del proceso de adquisición y pago, lo anterior, en conformidad a la experiencia que tienen los equipos de las tres Centrales Odontológicas, en cuanto a compras públicas y al proceso de pago de facturas.

A continuación, se presentan antecedentes con puntos relevantes a considerar, para el diagnóstico de las Centrales Odontológicas, en las áreas y procedimientos antes mencionados:

- **Requerimiento:** Es la solicitud de lo que se necesita contratar o adquirir.
 - **Responsable:** Habitualmente es el “requirente”, o sea, el encargado de un área es específico, que necesita que se adquiriera un bien o la contratación de un servicio. En el caso de contratos próximos a vencer, el responsable es el Administrador de Contrato.
 - **Herramientas y sistemas:** En la actualidad, el requerimiento se hace manualmente, en papel, a través de un formato establecido en Excel.
 - **Entradas y salidas:** Como entrada se encuentra la necesidad del requirente y la idea de lo que se requiere y la salida es el documento o solicitud de requerimiento, firmado por la cadena de mando que respalda que esa necesidad es real.
 - **Puntos de dolor:** En esta etapa inicial, el cuello de botella se genera en el proceso de firmas, toda vez que cada requerimiento debe pasar por quién lo está pidiendo, su Jefe de Departamento, Encargado de Presupuestos, Jefe del Departamento de Abastecimiento y Finanzas y finalmente, el Subdirector o Segundo Comandante. En esta validación de distintos entes, se producen eventuales retrasos.
 - **Plazos:** Entre 2 a 3 días.

- **Adquisición:** En esta etapa, se selecciona el mecanismo de contratación del bien o servicio y se le asigna a un comprador.
 - **Responsable:** El encargado de adquisiciones es quién ejecuta el proceso de compra, a través del mecanismo indicado, conforme al monto establecido, plazos y nivel de complejidad de la adquisición.
 - **Herramientas y Sistemas:** Las adquisiciones públicas se hacen a través del Portal Mercado Público. Existen algunos casos de compras que se encuentran exentas de pasar por el Portal, sin embargo, son excepcionales y están definidas en la Ley.
 - **Entradas y Salidas:** Como entrada se encuentra el requerimiento y como salida, el proceso de adquisición en sí mismo.
 - **Puntos de dolor:** Habitualmente, existen demoras en las especificaciones técnicas de lo que se requiere y esto retrasa los procesos, sin embargo, algo que está fuera del control de las Centrales, son los procesos de compras que quedan desiertos, o sea, sin oferentes, o con ofertas inadmisibles, debido a que los proveedores no cumplen con lo solicitado. Lo anterior, requiere que se hagan nuevos procesos de compras y se amplíen los plazos.
 - **Plazos:** Dependiendo del proceso de compra escogido y también si es que el bien o servicio es de simple y objetiva especificación, los plazos de adquisición hasta que se adjudique, varían entre 2 a 30 días.

- **Emisión de la orden de compra:** Una vez finalizado el proceso de adquisición correspondiente, es decir, el proceso se encuentra adjudicado a un proveedor, se emite la orden de compra, con el fin de regularizar la compra, a través de un contrato.
 - **Responsable:** Encargado de Adquisiciones y Supervisor de Compras.
 - **Herramientas y sistemas:** Portal Mercado Público.
 - **Entradas y salidas:** La entrada es la emisión de la orden del compra al proveedor y la salida es la orden de compra “Aceptada” por el proveedor. Esto indica el acuerdo contractual entre las partes.

- Puntos de dolor: Retraso en la aceptación de órdenes de compra y/o cancelación de éstas mismas.
 - Plazos: Entre uno y tres días, posterior a la adjudicación.
- **Registro en la contabilidad:** Una vez emitida la orden de compra, el área contable del Departamento de Abastecimiento, ingresa la obligación al Sistema contable CGU Plus, con el fin de que los recursos queden comprometidos, para más adelante, ser pagados.
- Responsable: Asesor contable.
 - Herramientas y sistemas: Sistema CGU+Plus, orientado a la gestión y contabilidad gubernamental.
 - Entradas y salidas: Como entrada, se encuentra la orden de compra emitida, con su respectiva código ID, y de salida, un comprobante contable, que acredita la obligación.
 - Puntos de dolor: Problemas de seguimiento de las órdenes de compra, toda vez, que se debe ingresar de forma manual a un libro de órdenes de compra. Con este libro, el aseso contable, efectúa las obligaciones.
 - Plazos: 7 días desde la emisión de la orden de compra.
- **Entrega del bien o servicio:** Se produce cuando el proveedor adjudicado cumple lo solicitado por la entidad compradora, ya sea, en la entrega del bien o realización del servicio.
- Responsable: Proveedor y requirente o administrador de contrato.
 - Herramientas y sistemas: Sistema de control de inventarios.
 - Entradas y salidas: Como entrada, tenemos la orden de compra, y salida, el bien o servicio.
 - Puntos de dolor: Incumplimientos en los plazos de entrega establecidos en la orden de compra.
 - Plazos: Variable, dependiente de lo estipulado.

- **Recepción conforme:** Es el acto por el cual se acredita que el bien o servicio se recibió de acuerdo a lo solicitado y estipulado en las órdenes de compra.
 - Responsable: Requirente / Encargado de pañol / Administrador de contrato.
 - Herramientas y sistemas: Excel.
 - Entradas y salidas: Como entrada, se encuentra el bien o servicio y como salida, el acta de recepción conforme.
 - Puntos de dolor: Retraso en proceso de firmas de la cadena de mando, cobros de multas por atraso.
 - Plazos: 5 días, desde la recepción del bien o servicio.

- **Confección del legajo de pago:** Está compuesto por la orden de compra, recepción conforme, factura, comprobante de validación del SII, resolución que autoriza el pago y comprobantes contables.
 - Responsable: Encargado de Fondos.
 - Herramientas y sistemas: Microsoft Word, Excel, Plataforma del SII, Sistema de Mercado Público.
 - Entradas y salidas: Como entrada, se encuentra los documentos asociados a la adquisición/contratación y como salida, el legajo de pago o compilación de ellos.
 - Puntos de dolor: Retraso en la entrega de documentos, problemas de seguimiento y trazabilidad en el proceso de la confección del legajo y firmas de documentos.
 - Plazos: 10 días.

- **Pago por el Centro Financiero:** Una vez efectuado compilados todos los documentos para la creación del legajo de pago y con sus respectivas firmas, es enviado al Centro Financiero para su revisión y posterior pago.
 - Responsable: Encargado de fondos y Encargado de finanzas.
 - Herramientas y sistemas: CGU+PLUS y Plataforma del Banco Estado.

- Entradas y salidas: Como entrada se encuentra el legajo de pago y salida, el pago a través del Banco Estado.
- Puntos de dolor: Eventuales retrasos en los pagos, por procesos mal ejecutado o inadvertencias administrativas.
- Plazos: 1 día.

En base a todo lo mencionado en los puntos precedentes, se desprende que, la falta de visibilidad en tiempo real de los procesos y estado de adquisiciones, es crucial en la identificación de dolores transversales a lo largo del país, en las Centrales Odontológicas. Asimismo, los procesos semi manuales y manuales, generan altos riesgos de errores, como duplicidad de registros o pérdida de información.

Por su parte, la demora en los procesos administrativos y falta de flujos automatizados de aprobación, generan periodos de incertidumbre y retrasos en cada etapa del proceso, generando dificultad para evaluar el desempeño de los proveedores (incumplimientos, retrasos, multas) y retrasos en rendiciones de cuentas a la Contraloría de la Armada, suscitando, por parte del mando, toma de decisiones reactivas y no proactivas.

Las Centrales Odontológicas, presentan procesos homogéneos que generan dolores y problemas similares, a pesar de que existen diferencias geográficas, demográficas y clínicas. La falta de visibilidad o trazabilidad en las adquisiciones, procesos semi manuales y algunos retrasos en los pagos, configuran una justificación para implementar un ERP que integre herramientas de Business Intelligence. Lo anterior, ayudaría a disminuir riesgos, mejorar la toma de decisiones y el control interno, además de mayor cumplimiento en tiempos de pago y rendiciones de cuentas sin observaciones, por parte del ente contralor de la Armada de Chile.

5. ERP ODONTOLÓGICO INTEGRADO CON BUSSINESS INTELLIGENCE (POWER BI)

La gestión de los procesos de compras, desde su el requerimiento hasta el pago, presenta no sólo retos administrativos y operacionales, sino que también de control y trazabilidad en el seguimiento de cada compra, afectando la continuidad en el avance presupuestario, eficiencia en el gasto y en las rendiciones de cuentas.

En el Central Odontológica Primera Zona Naval, el alto volumen de adquisiciones y la diversidad de centros de costos hacen crítico, el contar con una plataforma que unifique y centralice procesos, estandarizándolos y entregando información oportuna para la toma de decisiones que la cadena de mando debe efectuar.

La propuesta de un ERP odontológico integrado con inteligencia de negocios, específicamente, con una herramienta como el Power BI, persigue articular el área operacional, es decir, las compras públicas, inventarios y cuentas por pagar, con la capacidad de analizar el monitoreo de desempeño, detectar errores y optimizar los procesos.

En la actualidad, los procedimientos están divididos entre formatos en papel, planillas Excel y sistemas administrativos descentralizados. Lo anterior, genera duplicidad de procesos de pagos, imposibilidad de trazar los procesos y alertar eventuales errores o inadvertencias administrativas. Estas deficiencias se pueden traducir en adquisiciones desproporcionadas, retrasos administrativos en el proceso de firmas y autorizaciones, pagos fuera de plazo y rendiciones de cuentas incompletas o con errores.

Un ERP odontológico con integración de BI aborda estas brechas a través de un único sistema de entrega de información centralizada, flujos de trabajo y

aprobaciones más rápidas, así como dashboards que permiten un monitoreo continuo, que sirven como acción preventiva y control interno.

El ERP odontológico debe tener en sus funcionalidades, tareas que en la actualidad son efectuadas en diferentes plataformas, por ejemplo:

- Gestión de facturas.
- Creación de la solicitud de compra o requerimiento.
- Asignación de comprador.
- Itemización presupuestaria / asignación de presupuesto.
- Crear y firma el Acta de Recepción.
- Descartar o rechazar facturas.
- Compilación del legajo de pago.
- Envío del legajo de pago al Centro Financiero.

La propuesta del ERP odontológico es un sistema modular adaptado a las necesidades de la Central Odontológica. Dentro de los módulos necesarios que debiese tener el ERP están:

- Solicitudes y requerimientos de adquisición: Formularios electrónicos en donde se señale el bien y/o servicios a adquirir o contratar, cantidad, precio estimado, itemización presupuestaria (sólo área finanzas) y firmas y autorizaciones a través del mismo módulo, con firma electrónica.
- Compras y contratación: Debe especificar mecanismo de compra, plazos del proceso, montos, órdenes de compra emitidas, administración de contrato, multas por atraso, etc. Además, debe contar con acceso a firma electrónica de resoluciones de adjudicación, evaluación de ofertas y declaración de conflictos de interés.
- Recepción conforme: Formulario electrónico que indique orden de compra asociada, factura emitida por proveedor, especificación del

bien o servicio, cantidad, montos. Las firmas de la recepción también se deben efectuar a través del módulo, con firma electrónica.

- Contabilidad: Vínculo automático entre la orden de compra (acceso a plataforma Mercado Público), factura (Acceso a SII), acta de recepción, registro contable (Acceso a CGU) y flujo de trabajo de firma de resolución que autoriza el pago. Debe tener el acceso para firma de resoluciones (Plataforma Firma Electrónica Avanzada).
- Pagos: Módulo de interfaz con Banco Estado, que valide documentación completa del legajo de pago.
- Gestión de proveedores: Historial de entregas, incumplimientos, atrasos y condiciones contractuales.
- Rendición de cuenta: Modulo para efectuar las rendiciones de manera electrónica, minimizando la posibilidad de pérdida de la documentación y eventuales desorden administrativo. Envío automático de rendición de cuenta en línea a la Contraloría de la Armada.

Además de lo anterior, se deben crear diferentes perfiles de ingreso a este ERP, con el fin de que cada usuario, acceda sólo a los módulos en los que debe participar.

En la Armada de Chile, los firmantes, en ciertos grados jerárquicos y puestos o cargos específicos, tienen acceso a la Firma Electrónica Avanzada (FEA), y sería a través de ésta o por la Firma Electrónica Simple (FES), que se podrían individualizar las personas, para los diferentes niveles de autorización.

En el caso de los perfiles, podrán segmentarse en los siguientes:

- **Nombre perfil**: Comandante o Director de la Central Odontológica.
- **Qué permite**: Visualizar estados de compras y pagos, firmar resoluciones de adjudicación y pagos, sacar reportes.

- **Acceso a módulos:** Visualización de todos los módulos y con acceso de firma en el módulo de Compras y contratación / Contabilidad / Pagos / Rendición de Cuenta.
- **Nombre perfil:** Segundo Comandante o Subdirector de la Central Odontológica.
- **Qué permite:** Visualizar estados de compra y pagos, firmar requerimientos, evaluaciones de ofertas, declaraciones de conflicto de interés, recepciones conformes y sacar reportes.
- **Acceso a módulos:** Visualización de todos los módulos y con acceso de firma en el módulo de Solicitudes y Requerimientos / Compras y contratación / Recepción conforme / Pagos.
- **Nombre perfil:** Jefe del Depto. Abastecimiento y Finanzas.
- **Qué permite:** Firmar electrónicamente requerimientos, comprobantes contables, actas de recepción. Seleccionar modalidad de compra, modificaciones de itemización presupuestaria, dar visto bueno a resoluciones de pago, pagar y enviar rendiciones de cuenta. Sacar reportes.
- **Acceso a módulos:** Visualización de todos los módulos y acceso a modificación y firma en los módulos de Solicitudes y Requerimientos / Compras y contratación / Recepción conforme / Contabilidad / Pagos / Rendición de cuentas.
- **Nombre perfil:** Jefe de Departamento.
- **Qué permite:** Visualizar estados de compras y pagos, firmar requerimientos y actas de recepción.
- **Acceso a módulos:** Visualización y acceso para firma de módulos de Solicitudes y Requerimientos / Compras y contratación / Recepción conforme / Gestión de proveedores.

- **Nombre perfil:** Requirente / Administrador de Contrato.
 - **Qué permite:** Visualizar estados de compras y pagos, confeccionar requerimientos y firmar actas de recepción.
 - **Acceso a módulos:** Visualización y acceso de módulos de Solicitudes y Requerimientos (firma y confección) / Compras y contratación (firma) / Recepción conforme (firma y confección) / Gestión de proveedores.
-
- **Nombre perfil:** Comprador.
 - **Qué permite:** Visualizar estados de compras y pagos, ingreso de información asociada a las adquisiciones, gestión de proveedores, alertas de vencimientos y multas por atraso.
 - **Acceso a módulos:** Visualización de todos los módulos y acceso a modificación en los módulos de Compras y contratación / Gestión de proveedores / Rendición de cuenta.
-
- **Nombre perfil:** Encargado de pañol.
 - **Qué permite:** Visualizar estados de compra y pagos, firmar requerimientos, actas de recepción, verificar atrasos de proveedores.
 - **Acceso a módulos:** Visualización y acceso de módulos de Solicitudes y Requerimientos (firma y confección) / Recepción conforme (firma y confección) / Gestión de proveedores.
-
- **Nombre perfil:** Encargado de fondos.
 - **Qué permite:** Visualizar estados de compras y pagos, confeccionar actas de recepción y resoluciones de pago, confección de legajo de adquisición y pago y compilar y proponer rendición de cuenta.
 - **Acceso a módulos:** Visualización de todos los módulos y acceso a modificación en los módulos de Recepción conforme / Contabilidad / Rendición de cuenta.

- **Nombre perfil:** Contador.
 - **Qué permite:** Visualizar estados de compras y pagos, confeccionar comprobantes contables (traspaso, egreso y devengaciones) y registro de hechos contables.
 - **Acceso a módulos:** Visualización y acceso de modificación y firma de módulos de Contabilidad / Rendición de cuentas.
-
- **Nombre perfil:** Encargado de presupuesto.
 - **Qué permite:** Verificar avance presupuestario, itemización de requerimientos, asignar presupuesto y revertir asignaciones.
 - **Acceso a módulos:** Visualización y acceso a modificación en los módulos de Solicitudes y Requerimientos / Contabilidad.
-
- **Nombre perfil:** Encargado de finanzas.
 - **Qué permite:** Visualizar estados de compras y pagos, pagar facturas a proveedores, revisión de legajos de pago, alertas por atrasos y vencimientos.
 - **Acceso a módulos:** Visualización y acceso a modificación en los módulos de / Contabilidad / Pagos / Rendición de cuenta.
-
- **Nombre perfil:** Administrador.
 - **Qué permite:** Administrar y crear perfiles de usuarios, efectuar modificaciones y eliminaciones del sistema;
 - **Acceso a módulos:** Todos los módulos.

En la actualidad, la Central Odontológica Primera Zona Naval, no cuenta con un ERP que integre a todos los key-players que interactúan en el proceso y tampoco, a los diferentes sistemas que se ocupan en la operación administrativa diaria.

Para una mejor trazabilidad de los procesos de adquisición y pago, se debe tener mecanismos de alertas para ayuda a una buena gestión de los recursos, control interno y toma de decisiones. Entre las alertas más relevantes, se encuentran las siguientes:

- Alerta por facturas emitidas y por cumplir los 8 días para aceptación o rechazo.
- Alerta por facturas con fecha de emisión de entre 15 y 20 días.
- Alerta por facturas con fecha de emisión de entre 20 y 30 días.
- Alerta por facturas de emisión mayor a 30 días.
- Alerta por solicitudes de compra en etapa de adquisición.
- Alerta por legajos de pago incompletos o pendientes.
- Alerta por retrasos en las entregas (multas).
- Alerta por firmas pendientes.

Los accesos al ERP odontológico deben ser a través de Clave Única, con el fin de identificar a los usuarios que efectúan modificaciones y firmas a través de la Firma Electrónica Avanzada (FEA) o Firma Electrónica Simple (FES).

Un ERP con estas características, además de la integración de inteligencia de negocios, que se detallará más adelante, garantiza el control y trazabilidad a lo largo de todo el proceso de adquisiciones y pagos en la Central Odontológica Primera Zona Naval, permitiendo validar beneficios y escalar a una solución que mejore la eficiencia en el uso de los recursos fiscales asignados, cumplimiento de normativa vigente, probidad y transparencia en la gestión de compras públicas y pagos oportunos a proveedores, a través del Centro Financiero, fomentando y fortaleciendo de esta manera, la relación con las empresas que nos brindan el apoyo logístico de bienes y servicios para la correcta operatividad de la Central Odontológica, permitiendo entregar un servicio de atenciones dentales de calidad a los beneficiarios del Sistema de Salud Naval.

6. POWER BI EN LA GESTIÓN ODONTOLÓGICA.

En los tiempos actuales, la gestión odontológica requiere integrar información que viene de diferentes fuentes, con el fin de tomar decisiones eficientes, correctas y de manera oportuna.

En organizaciones como la Central Odontológica, que es una unidad ejecutora del Sistema de Salud Naval, que recibe a miles de pacientes, la situación es más compleja, dado que los niveles de insumos, mantenciones, procesos logísticos, adquisiciones y pagos, son muy elevados. La trazabilidad de sus procedimientos es una necesidad, toda vez que la legislación vigente requiere de sistemas de control interno que verifiquen el cumplimiento de normativas y leyes, que los recursos sean ejecutados de manera proba y transparente, para una posterior rendición de cuentas a los entes contralores.

En este contexto, las herramientas de inteligencia de negocios, en particular, Power BI de Microsoft, ofrece una plataforma capaz de transformar datos transaccionales, que son registros detallados y capturan información específica, en conocimiento accionable, es decir, data ya recopilada, lista a ser analizada para la toma de decisiones.

En el caso de la Central Odontológica Primera Zona Naval, esta herramienta aún no se encuentra disponible para ser utilizada, sin embargo, se ha enviado a capacitar a personal, que eventualmente podrá utilizarlo en sus tareas diarias. Dado lo anterior, es que, en el área de abastecimiento y finanzas, específicamente en el cargo de adquisiciones, se requiere la implementación de Business Intelligence, asociado a un ERP, objeto se pueda ejecutar la trazabilidad de todas las etapas del proceso, también como apoyo al control interno de la repartición y cumplimiento de la normativa vigente.

Para que Power Bi, sea útil y eficiente en la gestión odontológica, en este caso, para la Central Odontológica Primera Zona Naval, es fundamental identificar las fuentes de información que alimentarán los análisis.

Con un ERP odontológico, se puede extraer información y datos de las adquisiciones, órdenes de compra, actas de recepción, inventarios, cuentas por pagar, estado de devengaciones, avance presupuestario, contratos y proveedores. Considerando lo mencionado, el sistema contable actual, también permite extraer data para ser utilizada por Power BI, de una manera más fácil de leer e interpretar. En relación con facturas electrónicas, notas de crédito y guías de despacho, el Servicio de Impuestos Internos entrega información y actualización en tiempo real, por lo que la data en cuanto a esto se puede extraer fácilmente de forma diaria a través del ERP, haciendo un refresh establecido a un horario específico.

Con la intención de medir el rendimiento de una manera más rápida visualmente, se sugieren algunos KPI's, alineados con los objetivos operativos, financieros y de trazabilidad. Algunos ejemplos a implementar son los siguientes:

- **Días de cobertura del bien o insumo adquirido:** Mide cuántos días puede cubrir el stock disponible de un insumo o bien, al ritmo de consumo actual. Indicador esencial para gestionar compras programadas y evitar quiebres de stock.

$$\frac{(\text{Stock disponible} * \text{cantidad de días del periodo})}{\text{Consumo total en el periodo}}$$

Parámetros para evaluación:

<15-30 días: Riesgo Alto de quiebre (depende de lead time).

30-90 días: Riesgo aceptable según criticidad.

>90 días: Posible exceso de stock, riesgo de vencimiento.

- **Lead time promedio (entre la orden de compra y la recepción):** Tiempo promedio en días, que transcurren entre la emisión de la orden de compra y la fecha de recepción efectiva del bien o servicio. Mide la eficiencia del aprovisionamiento y desempeño de proveedores para cumplir plazos. Puede ser por orden de compra, por proveedor o por ítem presupuestario.

$$\frac{\text{Sumatoria (Fecha de recepción - Fecha orden de compra)}}{\text{N° órdenes de compra consideradas}}$$

- **On time delivery (entregas dentro del plazo):** Porcentaje de entregas que se recibieron dentro del plazo acordado, de acuerdo a orden de compra. Mide el cumplimiento de proveedores y capacidad del área de adquisiciones.

$$\frac{\text{N° órdenes de compra recibidas dentro de plazo} * 100}{\text{N° total de órdenes de compra recibidas}}$$

De acuerdo con resultados, si el porcentaje es bajo, analizar contratos con proveedores, cobrar multas o penalidades, revisar procesos logísticos, condiciones de entrega. En casos de insumos críticos, considerar stock de seguridad mayor.

- **% ORCOM con discrepancias:** Porcentaje de órdenes de compra que presentan discrepancias en el proceso de recepción o facturación. Mide la calidad del proceso de adquisiciones y el desempeño de proveedores.

$$\frac{\text{N° de órdenes de compra con } \geq 1 \text{ discrepancia} * 100}{\text{N° total de órdenes recibidas/completadas}}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos, se pueden indicar proveedores o categorías con mayores porcentajes de discrepancias (clínicos o no clínicos), analizar discrepancias, ajustar controles.

- **Tasa de compras por trato directo:** Porcentaje de adquisiciones que son efectuadas mediante trato directo, es decir, por urgencia, emergencia o imprevisto. Mide la dependencia de este mecanismo de compra excepcional y ayuda a controlar las políticas de compras y transparencia.

$\frac{\text{Nº de órdenes de compra por trato directo} * 100}{\text{Nº total de órdenes de compra}}$
$\frac{\text{Valor total adjudicado por trato directo} * 100}{\text{Valor total adjudicado}}$

En conformidad a lo medido, se pueden analizar las justificaciones y documentación legal de cada trato directo, fortalecer controles y aprobación de excepciones, auditar proveedores frecuentes, etc.

- **Ciclo de facturas (pago en días):** Tiempo promedio en días que transcurren desde que el proveedor emite la factura electrónica hasta que se efectúa su pago efectivo. Mide la velocidad del proceso de gestión de cuentas por pagar (Centro Financiero).

$\frac{(\text{Fecha de pago} - \text{Fecha de emisión de la factura})}{\text{Nº facturas del periodo}}$

Parámetros para evaluación: < 15 días → Muy rápido.

16 – 29 → Bueno, estándar.

< 30 días → Fuera de plazo.

- **Gasto por ítem presupuestario:** Monto de gasto asociado a cada ítem presupuestario, en un periodo determinado. Mide cuánto se ha “ejecutado” del presupuesto, permitiendo controlar de una mejor manera, el avance presupuestario.

$$\frac{\text{Gasto del ítem presupuestario}}{\text{Presupuesto del ítem presupuestario total}} * 100$$

Para efectos de análisis, si el avance del presupuesto es alto, es decir, va sobre el porcentaje lineal que se debe llevar por mes, se deben revisar las autorizaciones de gasto e investigar los motivos. Por el contrario, si el avance del presupuesto se encuentra bajo el avance lineal, se debe verificar la demanda real de bienes y servicios, acelerar los procesos de adquisición y reorientar el presupuesto a ítems que tiene mayor gasto.

La implementación de la herramienta de Business Intelligence en la Central Odontológica Primera Zona Naval, permite el monitoreo en tiempo real a través de dashboards interactivos y actualizables, permitiendo detectar futuros problemas de administración. Lo anterior, brinda soporte a la toma de decisiones por parte de la cadena de mando de la Central, mejorando la eficiencia operativa y asegurando una trazabilidad de procesos y cumplimiento de las exigencias jurídicas.

La herramienta de Power BI, permite la creación de dashboards o tableros que entregan la información de una manera más “amigable”, con el fin de que la dirección pueda conocer el estado o trazabilidad de un requerimiento y situación de pago, generando también, reportes consolidados con tendencias y alertas críticas, relevantes para la cadena de mando.

En relación con lo mencionado, se sugieren algunos dashboards, que pueden entregar lo que se requiere en la Central Odontológica:

- **Panel de compras y proveedores:** Permite ver la trazabilidad de las órdenes de compra, plazos de entrega, recepciones conformes y recepciones pendientes, tipo de adquisición, ranking de proveedores, etc.

Imagen N°4: Panel de compras y proveedores.



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen anterior, se presenta un ejemplo de lo que se podría visualizar al seleccionar una orden de compra en particular, con el fin de conocer su estado de tramitación, estado del proceso de adquisición y también, información sobre el proveedor a quién se le emitió la orden de compra.

- **Panel financiero:** Permite ver la antigüedad de las cuentas por pagar, segregando por proveedor o clase (por ítem, tipo de adquisición, etc), además de entregar alertas por eventuales vencimientos y estados en el área contable.

Imagen N°5: Panel Financiero – Contable.



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen anterior, se puede visualizar el estado de las devengaciones, es decir, facturas emitidas durante el periodo (un mes), pero que se encuentran en proceso de pago (Cuentas por pagar). En el gráfico del medio, se aprecia promedio de días de pago de un proveedor seleccionado, en este caso DENTALAVAL. En los recuadros inferiores, se muestran alertas por vencimiento de facturas. Además, se muestra el estado de facturas en el área contable y porcentaje de avance presupuestario por ítem.

- **Informe Resumen:** Permite ver un detalle general por insumo, fácil de interpretar y analizar. También permite una vista general, con el presupuesto completo.

Imagen N°6: Propuesta de dashboard “Informe Resumen”.



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen anterior, se muestra una propuesta de Informe Resumen, donde se indican las ORCOM con discrepancias (en porcentaje), ORCOM con entregas dentro de plazo, un gráfico con el ciclo de facturas, es decir, cantidad de días de tramitación para el pago, en los últimos seis meses y otros indicadores, que pueden ayudar a la toma de decisiones.

Power BI, ofrece a la Central Odontológica Primera Zona Naval, la capacidad de convertir datos que se encuentran unificados a través del ERP, en información estratégica que mejora los procesos de adquisiciones y pagos, optimizando recursos y fortaleciendo los controles financieros.

7. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN BI EN PROCESOS DE ADQUISICIONES Y PAGOS A PROVEEDORES.

La Central Odontológica Primera Zona Naval requiere de una propuesta concreta para la integración de herramientas de inteligencias de negocios, como lo es Power BI, en los procesos de adquisiciones y pagos a proveedores. Lo anterior, va de la mano con la implementación de un ERP odontológico que agrupe los diferentes sistemas utilizados en la actualidad, para llevar a cabo las tareas y operaciones del Departamento de Abastecimiento y Finanzas en este ámbito.

La propuesta que a continuación se detalla, contempla doce etapas secuenciales y también algunas de ellas se van efectuando en paralelo. Cada etapa tiene una breve descripción, asignando tareas y responsables, además de criterios de aceptación, para finalmente proponer una carta Gantt, con los plazos estimados de implementación.

- 1) Mando y puesta en marcha:** En esta primera etapa, se deben pedir las autorizaciones necesarias a las diferentes Direcciones que tienen incidencia en el proyecto, además de establecer claramente la estructura del flujo de información y aprobaciones, con el fin de identificar perfiles, roles y alcance de la propuesta de implementación. Dentro de las actividades a ejecutar en esta etapa se encuentran:
 - Constituir un equipo multidisciplinario que lleve a cabo la propuesta y que debe dar reporte al director de la Central.
 - Nombrar un jefe de Proyecto de implementación y a los jefes de cada área involucrada.
 - Definir recursos asignados, tanto en presupuesto como en recursos humanos y criterios de éxito.

- Elaborar un plan de comunicación e información, con el fin de que la organización sepa que se va a cambiar la forma en que se realizan los requerimientos clínicos y no clínicos.

Los responsables de llevar a cabo esta etapa son la Dirección de la Central Odontológica Primera Zona Naval y el Jefe de Proyecto de la implementación. Por su parte, el criterio de aceptación de esta fase es la aprobación formal del plan de implementación y disponibilidad de recursos.

2) Análisis de procesos y requerimientos para el funcionamiento:

En esta etapa se deben revisar los procesos actuales y mapearlos, con el fin de identificar brechas, implementar mejoras y definir requerimientos funcionales por parte de los encargados y usuarios.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Reuniones con usuarios y encargados, para definir procesos de emisión de órdenes de compra, recepciones conformes, ingreso a la contabilidad y pagos por el Centro Financiero.
- Levantamiento de requerimientos de acuerdo con necesidades, como KPI's, frecuencia de actualización y niveles de seguridad.
- Establecer reglas de imputación presupuestaria, con el clasificador presupuestario.
- Establecer sistemas actuales utilizados y verificar puntos de integración (Mercado Público, Servicio de Impuestos Internos, Banco Estado, CGU+Plus y Contraloría en línea).

Los responsables de llevar a cabo esta etapa son el Jefe de Proyecto, el encargado de control internos y procesos, encargado de adquisiciones, encargado de presupuestos y encargado de contabilidad. Como criterio de aceptación de esta fase se encuentra la validación de los procesos y la lista de los KPI's.

3) Preparación de datos: En esta etapa se debe garantizar la calidad de los datos a ingresar al nuevo ERP con Power BI, estandarizando registros críticos como proveedores, ID de órdenes de compra, ítem presupuestario, montos, etc.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Extracción de datos de las plataformas utilizadas actualmente.
- Depuración de datos, es decir, eliminar data duplicada, normalización de nombres y códigos, validación de cuentas bancarias y documentos legales.
- Definición del gran catálogo, o sea, establecer qué datos se deben ingresar en el catálogo y que sean relevantes para los usuarios e informes al mando.

Los responsables de llevar a cabo esta etapa son: encargado de adquisiciones, encargado de contabilidad, encargado de presupuesto y encargados de informática (data). El criterio de aceptación para esta fase es de una validación >95% de datos críticos.

4) Diseño y modelo de datos en Power BI: En esta etapa se debe definir la arquitectura de datos, modelo y flujo ETL que finalmente alimentará a la herramienta de inteligencia de negocios.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Definir modelo de la tabla de hechos, estableciendo la data que estará visible, considerando todo el proceso de adquisición y pago.
- Selección del flujo ETL (extracción, transformación y carga de datos), incluyendo la herramienta a utilizar, la frecuencia y eventuales transformaciones.
- Definir políticas de acceso y modificación de datos, quiénes serán los responsables de hacerlo y con qué perfiles.
- Diseño de tablas para consultas de rendimiento.

Los responsables de llevar a cabo esta etapa son: el departamento de informática de la Central Odontológica, en conjunto con el arquitecto

BI designado y TI de la Dirección de Sanidad de la Armada. Para esta fase, el criterio de aceptación es la validación por TI de la Dirección de Sanidad de la Armada y usuarios clave, con carga exitosa de datos en ambiente exploratorio o de prueba para ciertos perfiles.

5) Configuración del ERP: En esta etapa se debe implementar y adaptar los flujos, con el fin de que el ERP sea capaz de llevar a cabo la trazabilidad de procesos y controles definidos.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Configurar el gran catálogo con los datos ya depurados en etapas anteriores.
- Dar parámetros a los flujos de los procesos de adquisición, desde el requerimiento hasta el pago, considerando que dentro de este flujo, la responsabilidad se sube en niveles y baja para comenzar con otro proceso, es decir, no se cierra con un perfil en particular y se avanza al siguiente escalón, sino que fluye por diferentes niveles.
- Habilitar espacio para almacenar documentos como: facturas, guías de remisión, resoluciones de pago, etc.

Los responsables de llevar a cabo esta etapa son: el departamento de informática, encargado de contabilidad, encargado de adquisiciones y encargado de fondos. El criterio de aceptación para esta fase es la aprobación de las pruebas de funcionamiento y validación de que la documentación se encuentra correctamente enlazada.

6) Desarrollo de ETL y despliegue de set de datos: En esta etapa se debe construir el proceso de extracción, transformación y carga de datos, con el fin de que se encuentren siempre actualizados y coherentes.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Implementar flujo para la extracción de datos desde otros sistemas utilizados actualmente y efectuar la carga de data set en el ambiente de trabajo.
- Automatizar el refresh o actualización diaria de datos.
- Permitir el cambio de set de datos si así se requiere.

El responsable de llevar a cabo esta etapa es el departamento de Informática de la Central Odontológica Primera Zona Naval. El criterio de aceptación para esta fase es que la actualización diaria de datos se encuentre sin errores y que haya consistencia y coherencia entre los datos con el ERP.

7) Desarrollo de dashboards y reportes: En esta etapa se debe definir cómo serán los informes y construir los tableros de operación y para reportes ejecutivos para el mando.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Diseñar prototipos de tableros o dashboards.
- Construir reportes en base a los KPI's definidos en etapas anteriores.
- Efectuar pruebas de retroalimentación con usuarios y directivos.

Los responsables de llevar a cabo esta fase son los encargados de informática de la Central Odontológica y los usuarios claves. Por su parte, el criterio de aceptación de esta etapa es que los usuarios claves validen los tableros y que certifiquen que los KPI's utilizados están entregando la información que se requiere.

8) Integración con sistema contable y el banco: En esta etapa se debe automatizar las conciliaciones bancarias, creación de asientos contables dentro del ERP, en concordancia con CGU+Plus y acreditar un pago seguro a proveedores.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Desarrollar interfaces con CGU+Plus.

- Integración con Banco Estado, específicamente con Banca Electrónica Institucional para las Fuerzas Armadas.

- Efectuar pruebas de pago, estado bancario y conciliación bancaria.

Los responsables de llevar a cabo esta fase son los encargados de informática, encargado de contabilidad, encargado de Centro Financiero y Ejecutivo de Cuentas de Banca Institucional del Banco Estado. Para esta fase, como criterio de aceptación se encuentran las conciliaciones automáticas, efectuadas correctamente en base a las pruebas de generación de pagos.

9) Pruebas y plan piloto: En esta etapa se debe validar la operación completa, en un entorno de prueba y de manera controlada.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Efectuar pruebas funcionales de integración de datos, entrega de reportes y seguridad.
- El piloto se debe efectuar con una muestra de proveedores, órdenes de compra asociadas, presupuesto, etc.
- Evaluar los KPI's propuestos.

Los responsables de llevar a cabo esta fase son: el Jefe de proyecto, los usuarios claves y los encargados de informática, en caso de que haya que corregir algo. Para esta etapa el criterio de aceptación es que las métricas del plan piloto cumplan con los parámetros establecidos.

10) Capacitación: En esta etapa se debe asegurar que toda la organización pueda interactuar con el ERP y con la herramienta de Business Intelligence, de una manera fácil y práctica, con recursos de apoyo.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Efectuar reuniones y programas para usuarios claves y usuarios finales, en sus diferentes niveles.

- Crear manuales de uso, guías rápidas y videos.
- Entregar información a través de la página de intranet de la Central Odontológica Primera Zona Naval.

Los responsables de llevar a cabo esta fase son: el Jefe de Proyecto, la subdirección y encargados de informática. Por otra parte, para esta etapa, el criterio de aceptación es tener más de un 90% de personal con la capacitación efectuada.

11) Lanzamiento del ERP y monitoreo: En esta etapa se debe poner en marcha el ERP odontológico con la integración de Power BI. Además, esta fase debe considerar un control y monitoreo robusto, toda vez que deben ser capaces de resolver incidencias de forma rápida.

Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Ejecutar la puesta en marcha según lo estipulado en fases anteriores.
- Brindar un soporte intensivo por lo menos durante tres meses.
- Efectuar ajustes y configuraciones con el fin de disminuir incongruencias.

Los responsables de llevar a cabo esta fase son: el Jefe de Proyecto, los encargados de informática de la Central, los usuarios clave y Jefes de Departamento. Para esta etapa, el criterio de aceptación son los parámetros aceptados, de acuerdo a lo establecido en fases previas y aceptación formal del monitoreo intensivo.

12) Monitoreo y mejora continua: En esta etapa se considera el cierre de la implementación, así como llevar el uso del ERP a toda la organización, estableciendo siempre un ambiente de mejora continua.

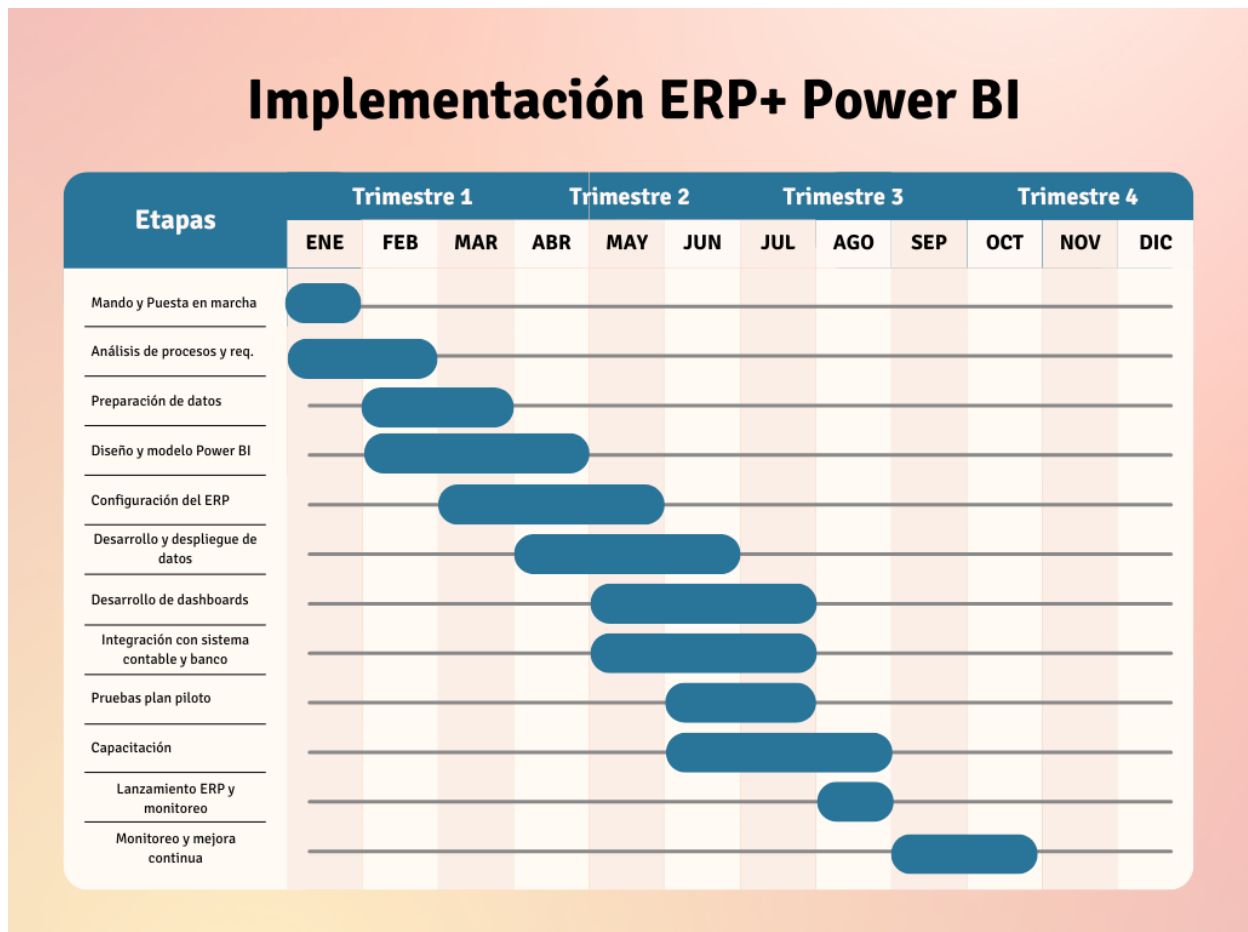
Dentro de las actividades a ejecutar en esta fase, se encuentran:

- Efectuar revisión de KPI's de forma periódica.
- Considerar nuevas integraciones, optimizaciones de dashboards.
- Crear un plan de mantenimiento.

Los responsables de llevar a cabo esta fase son: el Jefe de Proyecto, encargado de informática y Dirección. Por su parte, para esta etapa el criterio de aceptación es el cumplimiento de los objetivos de la implementación y el plan de mantenimiento aprobado por el área competente.

A continuación, se presenta una Carta Gantt, con los plazos estimados por cada una de las etapas descritas anteriormente:

Imagen N°7: Carta Gantt de la implementación ERP + Power BI.



Fuente: Elaboración propia.

En relación a la Carta Gantt presentada en la imagen anterior, es necesario indicar que los tiempos son estimativos, toda vez que deben adaptarse a la disponibilidad

y aprobaciones de la Central Odontológica Primera Zona Naval y Dirección de Sanidad de la Armada. Asimismo, en la imagen no están contemplados eventuales contingencias por atrasos inesperados en las diferentes etapas.

La propuesta de implementación descrita en este capítulo tiene un enfoque faseado y pone como prioridad la extracción correcta de datos, diseños y modelamiento en power BI, así como la capacitación al personal en sus diferentes niveles, como gestión de cambio.

El éxito que tenga la implementación del ERP odontológica con integración de Business Intelligence, en este caso Power BI, en la Central Odontológica Primera Zona Naval, dependerá esencialmente de la cadena de mando, director y subdirectores, así como de los Jefes de Departamento. Por su parte, la calidad de los datos y la interacción y fluidez de comunicación entre las áreas que van a operar el ERP, requieren de una coordinación más fortalecida.

Como se mencionó, la Carta Gantt propuesta es sólo un estimativo, sin embargo, llevado a la práctica, se deberá ajustar con datos reales, acordes a los diferentes equipos que trabajan y son responsables en cada fase.

Si se considera un plan riguroso y se acogen las sugerencias efectuadas, es altamente probable que la Central Odontológica Primera Zona Naval, pueda alcanzar un alto nivel de trazabilidad en sus procesos de adquisiciones y pagos a proveedores, así como un mayor control presupuestario y contable, además de apoyar a la toma de decisiones por parte del directorio y cadena de mando, facilitando la entrega de informes y rendiciones de cuenta con menos observaciones por parte de la Contraloría de la Armada.

8. RESULTADOS ESPERADOS.

La implementación de un ERP odontológico integrado con herramientas de Business Intelligence, en este caso, Power BI, para una mejor gestión de los procesos de adquisiciones y pagos de la Central Odontológica Primera Zona Naval, debiese generar resultados positivos en cuanto a la eficiencia operativa y administrativa, además de mejoras en la probidad y transparencia de rendiciones de cuentas, relaciones con proveedores y por supuesto, a la toma de decisiones de la cadena de mando y directorio de la Central Odontológica.

En relación con la eficiencia en los procesos, se destaca la optimización en los tiempos de proceso de firmas, tanto en el requerimiento o solicitud, como en las actas de recepción y posterior resolución de pago, por cada proceso de adquisición.

Asimismo, la consolidación de data en un solo sistema reduce errores en procedimiento semi manuales y optimiza la trazabilidad de las adquisiciones. De esta manera, se sabe específicamente en qué perfil y estado se encuentra. Por su parte, las rendiciones de cuenta en línea aminoran el riesgo de pérdida de documentación y el ERP, centraliza y valida que todo el legajo se encuentre en orden, listo para ser enviado al Centro Financiero para su pago, o finalmente, a la Contraloría de la Armada.

Con relación al control de avance presupuestario y visibilidad del gasto, permitirá un seguimiento en tiempo real, toda vez que al estar vinculado con CGU, todos los registro contables, son cargados inmediatamente en el ERP y a través de los dashboards con Power BI, se visualizará fácilmente el gasto comprometido, obligado, devengado y pagado, lo anterior, con el fin de tomar decisiones oportunas sobre reasignación del presupuesto a ítems que lo requieran o avance presupuestario correspondiente a lo lineal que exige la Dirección de Presupuestos de la Armada y la Dirección de Sanidad de la Armada. A través

del seguimiento mensual de las desviaciones, se podrán gestionar ejecuciones presupuestarias bajas en relación con el avance lineal y también las sobre ejecuciones, pudiendo hacer conciliaciones y sacar reportes de Power BI.

Por otra parte, la gestión de proveedores también se verá beneficiada, puesto que, al llevar una evaluación objetiva y medible en el cumplimiento de los plazos de entrega, discrepancias en órdenes de compra y precios, se puede lograr una buena segmentación. Asimismo, esta gestión, logra identificar proveedores de riesgo o que suelen incumplir lo acordado, por lo tanto, se pueden disminuir los cobros de multas por atraso y el proceso administrativo que eso conlleva.

Para efectos de control interno y también de transparencia, cumplimiento y trazabilidad, la implementación de un ERP con herramientas de Business Intelligence, genera registros indiscutibles, los que, a su vez, son auditables por la Contraloría de la Armada o la Contraloría General de la República, que son los organismos a los que la Central Odontológica rinde cuentas. Como se ha mencionado, lo anterior, mejora el cumplimiento normativo y facilita los procesos de revisión tanto internos como externos.

En el frente interno, existen resultados cualitativos que se ven reflejados en la dotación de la Central Odontológica. La implementación de este ERP generará una mayor satisfacción en los usuarios o requirentes, toda vez que los procesos serán más rápidos, con menos trabajo manual y su tiempo se verá optimizado.

En resumen, los resultados esperados de la propuesta de implementación de un ERP odontológico con herramientas de Business Intelligence (Power BI), se pueden apreciar de mejor manera en la siguiente imagen, en la cual se señalan los dolores actuales de la Central Odontológica Primera Zona Naval, el aporte del ERP odontológico y un ejemplo de cómo sería en concreto, el resultado esperado:

Imagen N°8: Cuadro resumen de dolores y resultados.

Resultados esperados		En la propuesta de implementación de un ERP odontológico, que integra herramientas de Business Intelligence (Power BI) para la gestión de adquisiciones y pagos en la Central Odontológica Primera Zona Naval.	
	Dolor actual	Aporte ERP odontológico + Power BI	Ejemplo
 Procesos lentos y manuales	Validaciones administrativas repetitivas que requieren mucho tiempo, generando demoras.	- Automatización de validaciones. - Revisión de datos en segundos.	Procesos de adquisiciones (órdenes de compra, actas de recepción, facturas y pagos) revisados en pocos minutos.
 Volumen de documentos	Gran volumen de documentos en papel, con datos dispersos en diferentes sistemas utilizados para adquisiciones y pagos.	- Clasificación automática, a través de la compilación de datos. - Integración de data proveniente de diferente sistemas.	Revisión de datos a través de dashboards.
 Cuellos de botella en aprobaciones	Procesos de aprobación lentos y secuenciales, que generan retrasos en los procesos de adquisiciones y pagos.	- Alertas en tiempo real al firmante. - Flujos de aprobación a través de firma electrónica.	Tramitación de solicitud de requerimientos, actas de recepción y resoluciones de pago, a través de alertas a los firmantes, de forma digital.
 Necesidad de mayor transparencia y trazabilidad	Dificultad para seguir la trazabilidad de los procesos de adquisición y pagos, oportunamente.	- Dashboards con información en tiempo real. - Reportes trazables y comparables.	Panel de control con visibilidad inmediata de cada proceso de adquisición y su correspondiente gestión de pagos.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados esperados combinan mejoras operativas medibles con optimización de tiempos en los procesos de adquisiciones y pagos. A su vez, aportan con un mayor control presupuestario y capacidad de análisis para la correcta toma de decisiones por parte del mando. A través de los dashboards, los KPI's y compilación de la información, proveniente de diferentes sistemas, la Central Odontológica Primera Zona Naval, puede alcanzar mejoras significativas en eficiencia, transparencia y cumplimiento de la normativa vigente.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La propuesta de implementación de un ERP odontológico que integre herramientas de Business Intelligence (Power BI) en la Central Odontológica Primera Zona Naval, sin duda alguna, genera un cambio de esquema, transformando el modo de trabajar que se tiene hasta ahora, por algo más automatizado utilizando la tecnología actual.

La intervención de un ERP para la gestión de adquisiciones y pagos, optimiza las operaciones efectuadas en la Central Odontológica, disminuyendo los tiempos en prácticamente todos los procesos, aumentando la trazabilidad de estos mismos y fortaleciendo el cumplimiento normativo por el que se rige la institución y los sistemas públicos.

En relación al cumplimiento del objetivo principal: *“Proponer un plan de implementación de un ERP odontológico integrado con herramientas de Business Intelligence (Power BI) que permita la trazabilidad eficiente de los procesos de adquisiciones y pago a proveedores en la Central Odontológica Primera Zona Naval, optimizando la toma de decisiones y el cumplimiento normativo”*, éste se ha cumplido, toda vez que al generar un ruta para tener a un ERP con la posibilidad de visualizar dashboards a través de Power BI, permitiría al usuario, no especialista en el área de abastecimiento y finanzas, a comprender de una mejor manera los procesos y además conocer el estado de sus requerimientos desde su propio escritorio. Asimismo, la toma de decisiones del directorio y cadena de mando de la Central Odontológica se fortalece, puesto que al poder ver la trazabilidad de las órdenes de compra, plazos de entrega, actas de recepción y en general, todas las etapas, así como, visualizar el avance del presupuesto, permite tomar decisiones para optimizar la eficiencia y dar prioridad a las áreas más débiles.

Por su parte, el diagnóstico y benchmarking realizado, identificó ciertas ineficiencias en la Central Odontológica, ya que existen procesos semi manuales que eventualmente inducen a errores, tampoco existe un catálogo de proveedores o que los evalúa en relación a cumplimiento y plazos de entrega y también existen limitaciones en la visualización del presupuesto y su avance, puesto que esto, se debe solicitar al Encargado de Presupuesto y sólo esta área tiene acceso a la información de manera inmediata a través de CGU. Con la implementación del ERP, estas brechas son solucionadas, permitiendo alcanzar una eficiencia y trazabilidad de los procesos.

En relación con las ventajas de la implementación, se ha mencionado la optimización de procesos, trazabilidad de las adquisiciones, mejoramiento en la gestión de pagos, cumplimiento normativo y apoyo a la toma de decisiones, sin embargo, los desafíos también están presentes. El primero y más relevante es la resistencia al cambio por parte de la organización, ya que, si bien se conoce los beneficios o ventajas de la implementación, son años de trabajo que deben cambiar y esto puede generar cierta aversión entre los usuarios y servidores que llevan más tiempo en la Central Odontológica. Por su parte, las autorizaciones e integraciones con plataformas, ya sea, contables, de adquisiciones y bancos, se puede complejizar, puesto que, al ser un organismo de la Armada de Chile, se requieren de ciertos salvoconductos para lograr unir y entregar la información que se requiere, sin vulnerar la privacidad y seguridad de los datos y personal que trabaja con ellos. No cabe duda que, estos desafíos requieren de una mitigación faseada y estructurada, además de recursos asignados de manera especial para la implementación.

El modelo de trazabilidad propuesto es compatible con Power BI, por lo que se pueden generar dashboards con la información necesaria y requerida para cumplir con los usuarios y el mando, mostrando el flujo de las operaciones en la gestión de adquisiciones y pagos, a través de los KPI's , permitiendo de esta

manera, la revisión de la transacción completa y facilitando la identificación de los cuellos de botella.

Por su parte, el impacto generado por la implementación del ERP odontológico con la integración de herramientas de Business Intelligence, es grande, toda vez que, entrega mejoras y optimizaciones sustanciales a la eficiencia de la Central Odontológica Primera Zona Naval. Los beneficios y ventajas ya comentadas proporcionan argumentos y validaciones por sí mismos, justificando la inversión y esfuerzo de la organización para alcanzar un estándar mayor de eficiencia, lo que se condice con una atención óptima e integral a los pacientes.

De igual forma, las recomendaciones o sugerencias para la implementación del ERP odontológico son necesarias para maximizar la probabilidad de éxito, ya que materializar los beneficios descritos, requiere de una organización comprometida y resiliente, capaz de sobreponerse al cambio, entendiendo los beneficios futuros. Algunas de las recomendaciones son las siguientes:

- Cadena de mando y equipo directivo con habilidades de liderazgo, capaz de llevar a cabo la implementación a través de reuniones de coordinación compuesta por equipos multidisciplinarios, que defina prioridades, apruebe recursos y solucione eventuales problemas o bloqueos.
- Se debe adoptar la implementación faseada, como lo señalado en puntos precedentes, puesto que una implementación planteada desde otro punto de vista podría generar un ambiente de incertidumbre o un cambio muy repentino, generando que la organización se resienta y no permitiendo aspectos de mejora. Añadido a lo anterior, se debe dar un tiempo de “marcha blanca” o “piloto”, con el fin de que los usuarios sean capaces de conocer el ERP, entregar feed back y sugerencias.

- Diseñar plan de capacitación para los diferentes perfiles y crear puntos de encuentro, con el fin de que se comuniquen entre sí, para anexar diferentes ideas y mejoras al ERP y dashboards, como mejora continua y análisis de KPI's.
- Considerar presupuesto anual para ajustes, mantenimientos preventivos y correctivos y eventuales nuevas integraciones.

En resumen, la Central Odontológica Primera Zona Naval cuenta con un escenario ideal para la implementación de un ERP odontológico con integración de herramientas de Business Intelligence, lo que le permitirá transformar su gestión de los procesos de adquisiciones y pagos a proveedores.

El éxito de esta implementación dependerá en gran medida de la calidad de los datos que entregan los diferentes sistemas, el mando o directorio y el manejo o gestión del cambio, en relación con la cultura organizacional que tiene la Central Odontológica.

Si se adoptan las recomendaciones planteadas, la eficiencia, control y cumplimiento, serán beneficios concretos y medibles en el tiempo, siendo una prueba fehaciente para que el resto de las unidades del Sistema de Salud Naval puedan implementarlo, contribuyendo de esta manera, en la consolidación sólida de una transformación digital en la Armada de Chile.

10. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.

Bibliografía

- Dirección de Sanidad de la Armada. (2024). *Plan Estratégico y de desarrollo de capacidades de la Sanidad Naval*. Viña del Mar.
- Dirección de Sanidad de la Armada. (2024). *Plan estratégico y de desarrollo de capacidades de la Salud Naval*. Viña del Mar.
- Administrador Financiero del Sistema de Salud de la Armada. (2025). *AFISAN*. Obtenido de <https://www.afisan.mil.cl/quienes-somos>
- Ministerio de Economía, F. y. (16 de enero de 2019). Ley 21.131 Establece pago a treinta días. Santiago, Chile.
- Hacienda, M. d. (2003 de julio de 2003). Ley 19.886 DE BASES SOBRE CONTRATOS ADMINISTRATIVOS DE SUMINISTRO Y PRESTACION DE SERVICIOS. Santiago, Chile.
- Chilecompra. (12 de diciembre de 2024). *Chilecompra*. Obtenido de <https://www.chilecompra.cl/convenio-marco-3/>
- Chilecompra. (12 de diciembre de 2024). *Chilcompra*. Obtenido de <https://www.chilecompra.cl/trato-directo-comprador/>
- Ministerio de Hacienda. (13 de diciembre de 2024). LEY 21722, DE PRESUPUESTOS DEL SECTOR PÚBLICO CORRESPONDIENTE AL AÑO 2025. Santiago, Chile.
- Dirección de Abastecimiento de la Armada. (01 de septiembre de 2016). Manual de Adquisiciones y Compras Públicas de la Armada. Valparaíso, Chile.
- Armada, D. G. (octubre de 2015). ESTRUCTURA FINANCIERA - CONTABLE PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS RECURSOS PRESUPUESTARIOS. Valparaíso, Chile.