

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN UN BANCO CENTRAL (BC)**

**INFORME DE SUFICIENCIA
PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

KENT YONATHAN LUNA DIAZ

LIMA-PERU

2013

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por todo el apoyo incondicional que me brindaron en todos los aspectos a lo largo de mi vida, a mi esposa por ser soporte a mis emprendimientos y en especial a mis hijos por ser la fuente de motivación para seguir adelante.

INDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....	1
RESUMEN EJECUTIVO.....	2
INTRODUCCION.....	4
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.....	6
1.1. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO.....	8
1.1.1. ORGANIZACIÓN.....	8
1.1.2. MISIÓN.....	9
1.1.3. VISIÓN.....	9
1.1.4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	9
1.1.5. ANÁLISIS EXTERNO.....	10
OPORTUNIDADES.....	10
AMENAZAS.....	11
1.1.6. ANÁLISIS INTERNO.....	11
FORTALEZAS.....	11
DEBILIDADES.....	12
1.1.7. MATRIZ FODA.....	14
1.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL.....	15
1.2.1. PRODUCTOS Y/O SERVICIOS.....	15
1.2.2. CLIENTES.....	15
1.2.3. PROVEEDORES.....	16
1.2.4. PROCESOS.....	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.....	19

2.1.	LA GERENCIA DE PROYECTOS	19
2.2.	SISTEMAS DE PLANIFICACION DE RECURSOS EMPRESARIALES	24
2.3.	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	31
2.4.	ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR	34
CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....		37
3.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	37
3.2.	ALTERNATIVAS DE SOLUCION.....	40
3.2.1.	Alternativa 1:.....	40
3.2.2.	Alternativa 2:.....	41
3.2.3.	Alternativa 3:.....	41
3.3.	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ALTERNATIVAS	41
3.4.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE SOLUCIONES	43
3.5.	DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA	49
3.5.1.	ANTECEDENTES.....	49
3.5.2.	OBJETIVOS	49
3.5.3.	ALCANCE	50
3.5.4.	VENTAJAS	51
3.5.5.	RESPONSABILIDADES Y EXCLUSIONES.....	51
3.5.6.	VOLUMEN DE INFORMACIÓN.....	54
3.5.7.	FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA	55
3.5.8.	WBS DEL PROYECTO	61
3.5.9.	MATRIZ DE RIESGOS Y PROBLEMAS.....	62
3.5.10.	DIAGRAMA DE CONTEXTO – SIGA	63
3.5.11.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	64
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		67
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		71
CONCLUSIONES:		71
RECOMENDACIONES:		72
GLOSARIO		74
BIBLIOGRAFIA.....		75

ANEXOS	76
DIAGRAMAS DE PROCESOS DE BAJO NIVEL	77
NIVEL 1: DESCOMPOSICIÓN DEL DIAGRAMA DE CONTEXTO	77
NIVEL 2: DESCOMPOSICIÓN DEL PROCESO DE PRESUPUESTO	78
NIVEL 2: DESCOMPOSICIÓN DEL PROCESO DE USUARIOS.....	79
NIVEL 2: DESCOMPOSICIÓN DEL PROCESO DE LOGÍSTICA	80
NIVEL 2: DESCOMPOSICIÓN DEL PROCESO DE RECURSOS HUMANOS	81
NIVEL 2: DESCOMPOSICIÓN DEL PROCESO DE TESORERÍA	82
NIVEL 2: DESCOMPOSICIÓN DEL PROCESO DE CONTABILIDAD	83
MODELO DE DATOS	84
MÓDULO DE PRESUPUESTO	84
MÓDULO DE LOGÍSTICA	85
MÓDULO DE RECURSOS HUMANOS.....	86

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- ✓ Sistema Integrado de Gestión Administrativa.
- ✓ Conceptos para la Dirección de Proyectos.
- ✓ Metodológica de desarrollo de proyectos.
- ✓ Arquitectura Cliente Servidor.
- ✓ Aplicación de Sistema de Ponderación - Matriz de Decisión.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene como objetivo ilustrar la implementación de un Sistema de Gestión Administrativa (SIGA) que permitió al BC la integración de los procesos administrativos así como la disposición de información para la toma de decisiones.

La empresa operaba en sus áreas de Presupuesto, Tesorería Administrativa, Recursos Humanos, Logística, Almacén y Control Patrimonial con sistemas independientes que no interactuaban entre sí, lo cual originaba redundancia en el proceso de ingreso de información y altas probabilidades de error. Asimismo, se hacían varios procesos manuales con hojas de cálculo que generaban informes no confiables y fuera de tiempo.

La empresa decidió solucionar este problema con la adquisición de un software integrador de estos procesos tomando la decisión de adquirir un Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA) para los procesos de presupuesto, tesorería, logística, abastecimiento, servicios internos, control patrimonial y recursos humanos.

La implementación del SIGA se llevó a cabo con éxito lográndose el objetivo del proyecto: "Mejorar la disponibilidad, integración, seguridad de la información de los procesos administrativos de la institución, consiguiendo

así facilitar y mejorar la gestión administrativa en la institución y disponer de información para la toma de decisiones.

INTRODUCCION

Los sistemas integrados de gestión administrativa (SIGA) son sistemas de información que integran, gestionan y optimizan los procesos administrativos de una empresa.

Este informe permitirá conocer como una empresa de banca central pudo aumentar su productividad y reducir sus costos operativos, optimizando e integrando sus procesos empresariales al implantar un sistema SIGA, esta decisión se tomó después de haber evaluado tres alternativas al problema existente que consistía en que los procesos administrativos que involucran presupuesto, tesorería administrativa, logística, abastecimiento, servicios internos, control patrimonial y recursos humanos estaban siendo operados y controlados por aplicaciones independientes y limitadas que no interactuaban entre sí, lo que generaba redundancia en el proceso de registro de la información y que los informes emitidos no sean confiables, ni oportunos, y había mucho que complementar con apoyo de las hojas de cálculo y procesos manuales afectando considerablemente la disposición de la misma.

Este documento presenta el seguimiento desde la definición del problema, concepción de las alternativas de solución, elección de una de ellas, desarrollo de la solución y la evaluación de los resultados.

El primer capítulo permite conocer a la empresa, la actividad donde se desenvuelve y el diagnóstico estratégico que llevó a determinar las estrategias para el logro de los objetivos.

En el segundo capítulo se realiza una descripción de los conceptos y metodologías que se utilizaron en el desarrollo de la solución, en nuestro caso sobre Sistema Integrados de Gestión Administrativa (SIGA) y Gestión de Proyectos.

El tercer capítulo describe la problemática encontrada, el análisis de las alternativas de solución y la selección de la alternativa.

En el cuarto capítulo se realiza la evaluación beneficio-costos de la implementación del SIGA, se hace un análisis cuantitativo en base a los beneficios tangibles obtenidos y la inversión realizada, así como un análisis cualitativo de los beneficios intangibles, el resultado de este análisis nos muestra que la inversión en la solución ha sido rentable.

En el quinto capítulo se describen las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

BC

El BC fue creado el 9 de marzo de 1922 e inició sus actividades el 4 de abril de ese mismo año. Posteriormente el 28 de abril de 1931 fue reorganizado tomando en cuenta las recomendaciones de la misión del profesor Kemmerer, quien señaló que la principal función del Banco debía ser mantener el valor de la moneda.

La Constitución Política del Estado establece dos aspectos fundamentales sobre la política monetaria: la autonomía del Banco en el marco de su Ley Orgánica y su finalidad única de preservar la estabilidad monetaria.

La estabilidad monetaria es el principal aporte que el BC puede hacer a la economía del país, pues al controlarse la inflación se reduce la incertidumbre y se genera confianza en el valor presente y futuro de la moneda, elemento imprescindible para estimular el ahorro, atraer inversiones productivas y así promover un crecimiento sostenido de la economía.

La autonomía del BC es una condición necesaria para el manejo basado en un criterio técnico con un horizonte que trasciende los ciclos políticos. La

experiencia internacional muestra que los países con bancos centrales autónomos tienen bajas tasas de inflación y mayores tasas de crecimiento económico. Para garantizar la autonomía del BC su Ley Orgánica prohíbe al Banco financiar al sector público, otorgar créditos selectivos y establecer tipos de cambio múltiples, entre otros.

Las funciones del BC son regular la moneda y el crédito del sistema financiero, administrar las reservas internacionales, emitir billetes y monedas e informar periódicamente sobre las finanzas nacionales.

1.1. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

1.1.1. ORGANIZACIÓN

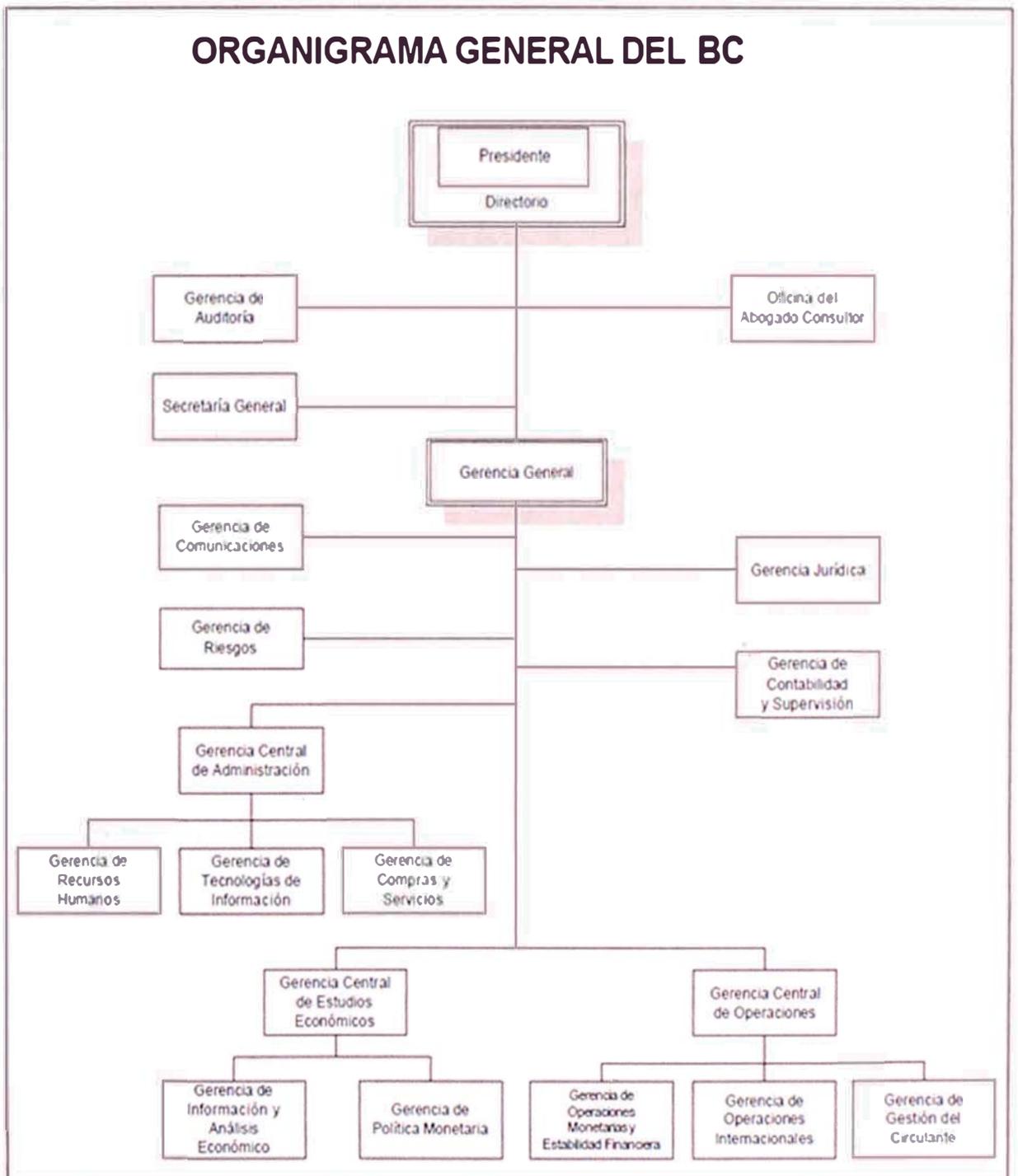


Figura 1: Organigrama de La Empresa

Fuente: La Empresa, publicación del portal Internet

1.1.2. MISIÓN

Preservar la estabilidad monetaria.

Fuente: La Empresa, publicación del portal Internet

1.1.3. VISIÓN

Somos reconocidos como un Banco Central autónomo, moderno, modelo de institucionalidad en el país, de primer nivel internacional, con elevada credibilidad y que ha logrado recuperar la confianza de la población en la moneda nacional.

Nuestro personal es altamente calificado, motivado, comprometido y eficiente, y se desempeña en un ambiente de colaboración en el que se comparte información y conocimiento.

Fuente: La Empresa, publicación del portal Internet

1.1.4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

I. Estabilidad Monetaria y Financiera

- Cumplir con la meta de inflación.
- Mejorar la ejecución de la Política Monetaria.
- Contribuir a la estabilidad financiera y al desarrollo del mercado de capitales.
- Promover el desarrollo de los sistemas de pagos.
- Administrar eficientemente las reservas internacionales.
- Fortalecer el uso del Nuevo Sol.

II. Consolidación Institucional

- Lograr la identificación de la sociedad con el Banco y su misión.
- Consolidar la autonomía del Banco y su marco legal.

III. Talento Humano

- Desarrollar el talento humano y mejorar el clima laboral del Banco.

IV. Procesos, Infraestructura e Información

- Contar con procesos internos modernos en los que prime una gestión integral de riesgos, la continuidad operativa, la orientación al usuario, la mejora continua y el cumplimiento de metas.
- Modernizar los sistemas de información.
- Modernizar la infraestructura, maquinaria y equipos del Banco para elevar la eficiencia de los procesos y asegurar la continuidad operativa.
- Contar con información financiera y presupuestal confiable y oportuna para la gestión institucional.

1.1.5. ANÁLISIS EXTERNO

OPORTUNIDADES

- Consenso en favor de una inflación baja
- Credibilidad y reputación del BC
- Mercado de capitales en desarrollo
- Recuperación económica
- Mayor uso de los pagos electrónicos
- Nuevos elementos de seguridad en los billetes

- Desarrollo de herramientas para el control de riesgos
- Avances tecnológicos de sistemas, comunicaciones e infraestructura.
- Oferta de capacitación en el mercado

AMENAZAS

- Persistencia de crisis financiera internacional
- Desastres naturales
- Presión política. Los gobiernos de turno procuran realizar cambios en los procedimientos de la entidad, así como colocar a nuevos directores que apoyen las políticas del poder ejecutivo.
- Cambio de directores pone en riesgo la ejecución de los planes estratégicos de la institución.
- Sistema de compras estatales ineficiente
- Pérdida de la autonomía de la institución.
- Disposiciones generales que limitan las remuneraciones del BC
- Sistema financiero internacional aún vulnerable
- Resistencia al cambio por parte del personal.

1.1.6. ANÁLISIS INTERNO

FORTALEZAS

- Autonomía política, funcional y presupuestaria. Permite al Banco aplicar las medidas que se considere pertinentes para lograr sus objetivos, evitando estar supeditado a la política del poder ejecutivo.

- Recurso humano de primer nivel. El personal del banco son profesionales de amplia experiencia en sus respectivas carreras, lo cual garantiza un desempeño óptimo de sus labores.
- Infraestructura tecnológica. Se cuenta con una moderna infraestructura tecnológica que permite soportar los principales procesos de la organización.
- Actitud preventiva en la gestión de riesgos
- Ejercicio responsable de la autonomía constitucional

DEBILIDADES

- Necesidad de una estrategia efectiva de comunicación externa
- Desarrollo incipiente de una gestión formal e integral del riesgo
- Falta de un despliegue del plan estratégico
- Procesos desactualizados. Existen procesos no documentados y que por tanto no pueden ser mejorados, causando demoras a otros procesos de la organización.
- Aplicativos no integrados. Debido al gran esfuerzo por implementar soluciones informáticas que apoyen a la continuidad operativa de la organización, se ha llegado a un punto en el que se cuenta con demasiados aplicativos no integrados generando doble trabajo y redundancia de la información.
- Limitada infraestructura para asegurar continuidad operativa
- Necesidad de mejorar la planificación de las actividades dentro de las áreas
- Necesidad de una gestión individualizada de desarrollo de personal

- Carencia de una política remunerativa
- Necesidad de políticas de línea de carrera y de retención de personal calificado
- Falta de política de retiro mediante jubilación
- Necesidad de desarrollo de habilidades gerenciales

1.1.7. MATRIZ FODA

POSITIVOS		INTERNOS	
CLIENTES	EXTERNOS	<p>O1. Reciente modernización de la infraestructura tecnológica (segunda informática, servidores corporativos y de departamentales, computadores personales, impresoras y ambiente de colaboración) Conciencia de la importancia del porcentaje de personal responsable, con iniciativas y vocación de servicio.</p> <p>O3. Tendencia a la dolarización y bancarización</p> <p>O4. Situación económica favorable</p> <p>O5. Desarrollo de mercados de coberturas y de capitales</p> <p>O6. Posibilidad de coordinación con el sector Economía y Finanzas y la Superintendencia de Bancos</p> <p>O7. Mayor uso de los pagos electrónicos</p> <p>O8. Desarrollo de eventos internacionales y aprobación de tratados de libre comercio (APEC, TLC)</p> <p>O9. Disponibilidad de contratación de administradores externos de portafolios de inversión</p> <p>O10. Desarrollo de estudios y herramientas de proyección y control de riesgos, así como de nuevos productos y servicios</p> <p>O11. Proceso de tecnificación y de infraestructura digitales para la mejora de los procesos del Banco y para la comunicación con sus clientes</p> <p>O12. Marco constitucional y legal que confiere autonomía a la institución</p> <p>O13. Iniciativa legislativa de renovación parcial del Directorio</p> <p>O14. Red de colaboración con otros bancos centrales y entidades internacionales</p> <p>O15. Mayor efecto de especulación en el mercado</p>	<p>F1. Ecuquema efectivo de metas explícitas de inflación</p> <p>F2. Buena imagen, opinión respetada y relevante</p> <p>F3. Difusión oportuna de información económica y financiera</p> <p>F4. Sistema de pagos en tiempo real</p> <p>F5. Presencia en las regiones</p> <p>F6. Respuesta oportuna ante ataques a la institución</p> <p>F7. Difusión del conocimiento económico en medios académicos universitarios</p>
	FINANZAS		<p>F8. Alto nivel de RIN y portafolio de inversiones líquido y de alta calidad crediticia</p> <p>F9. Buen nivel de utilidades</p> <p>F10. Actitud preventiva</p>
	PROCESOS		<p>F11. Ejercicio responsable de la autonomía constitucional</p> <p>F12. Solidez y continuidad institucional</p>
	PERSONAL		<p>F13. Personal con alta capacidad técnica</p> <p>F14. Capacitación permanente del personal</p> <p>F15. Personal identificado con la institución</p>
NEGATIVOS	EXTERNOS	<p>A1. Riesgos de la economía mundial</p> <p>A2. Posible manejo inercial del Banco</p> <p>A3. Dependencia del mercado de capitales</p> <p>A4. Desastres de la naturaleza</p> <p>A5. Insuficiente conocimiento del público sobre la autonomía y funciones del BCRP</p> <p>A6. Falsificación de billetes y monedas</p> <p>A7. Normas y prácticas que alienan la persistencia de la dolarización</p> <p>A8. Acceso a la sede por conexión civil</p> <p>A9. Cambios políticos que afecten la autonomía y capacidad operativa de la institución</p> <p>A10. Carencia de marco jurídico del sistema de pagos</p> <p>A11. Cambios políticos que afecten la autonomía y capacidad operativa de la institución</p> <p>A12. Campañas mediáticas contra la imagen de la institución</p> <p>A13. Incendumbore en la Administración de Justicia</p> <p>A14. Necesidad de fortalecer el mercado de capitales peruano</p> <p>A15. Políticas que afectan la capacidad de gestión de la institución</p> <p>A16. Volatilidad financiera internacional</p> <p>A17. Sistema de compras estatales ineficiente</p> <p>A18. Número reducido de proveedores de bienes estratégicos para el Banco</p>	<p>D1. Necesidad de mas indicadores adelantados de presiones inflacionarias</p> <p>D2. Necesidad de mejorar el sistema de comunicación externa</p> <p>D3. Limitado contacto con nuestros usuarios</p> <p>D4. Falta de orientación hacia el cliente interno y externo</p> <p>D5. Desarrollo insuficiente de mercado secundario de CDBCRP</p>
	FINANZAS		<p>D6. Carencia de una gestión integral de riesgos</p> <p>D7. Necesidad de un sistema de gestión del conocimiento</p> <p>D8. Falta de un despliegue del plan estratégico en las unidades organizacionales y una gestión por metas</p>
	PROCESOS		<p>D9. Necesidad de modernizar el sistema contable para transformarlo en un sistema de información financiera interna económica y financiera integrada</p> <p>D10. Necesidad de mayor apoyo tecnológico para modernizar los procesos del CDBCRP</p> <p>D11. Necesidad de integración de operaciones con las Sedes Regionales</p> <p>D12. Toma de decisiones administrativas centralizada</p> <p>D13. Inadecuada coordinación y comunicación interna</p> <p>D14. Débil infraestructura en la producción y procesamiento del numerario</p> <p>D15. Necesidad de una gestión activa de desarrollo de recursos humanos</p>
	PERSONAL		<p>D16. Necesidad de una gestión activa de desarrollo de recursos humanos</p> <p>D17. Necesidad de capacitación, sucesión, renovación, compensación y líneas de desarrollo</p> <p>D18. Requerimiento de personal calificado en algunas áreas</p> <p>D19. Falta de correspondencia entre responsabilidad y remuneración en algunas áreas</p> <p>D20. Necesidad de mayor desarrollo en competencia gerencial y liderazgo</p> <p>D21. Débil compromiso del personal con el plan estratégico</p> <p>D22. Falta de política de retiros mediante jubilación adelantada</p> <p>D23. Necesidad de mejorar la comunicación interna</p> <p>D24. Necesidad de mejora en la política de bienestar</p>

Figura 2: Matriz FODA de La Empresa

Fuente: La Empresa

1.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL

1.2.1. PRODUCTOS Y/O SERVICIOS

- Billetes y monedas de circulación nacional.
- Informes sobre las finanzas nacionales.
- Cambio de billetes de circulación nacional deteriorados por billetes nuevos.
- Analizar y resolver legitimidad de los billetes y monedas de circulación nacional.
- Venta de monedas conmemorativas de circulación nacional.
- Funciones de cine gratuitas.
- Exposiciones gratuitas de cuadros en el museo nacional.
- Biblioteca.

1.2.2. CLIENTES

- Bancos
- Financieras
- Cajas municipales
- Cajas rurales
- Compañías de seguros
- AFP s
- Público en general

1.2.3. PROVEEDORES

Las adquisiciones realizadas por el BC pueden ser a través de diversos tipos de procesos de compra: licitaciones, concursos, adjudicaciones directas públicas, adjudicaciones directas selectivas, contratos internacionales, entre otros. Por ello la lista de proveedores del BC es muy amplia, por tanto solo se listarán algunos de los proveedores:

- A Y D ASOCIADOS S.A.C.
- BENNET JONES LLP
- CIA DE SEGURIDAD PROSEGUR S.A.
- CONSORCIO DISEÑOS CORPORATIVOS S.A.C. / BENATELL
S.R.L.
- CONSORCIO MORGAN DEL ORIENTE S.A.C. / PRO VIGILIA S.A. /
BONETTI PERU S.A.C.
- CORPORACION ELCOVA S.A.C. S
- COSAPI DATA S.A.
- EDITORIAL SUPERGRAFICA E.I.R.L.
- ELECTRONIC INTERNATIONAL SECURITY S.A.
- HYUNDAI CORPORATION
- INDUSTRIAL GORAK S.A.
- INTEGRITY SOLUTIONS S.A.C.
- MOODY'S ANALYTICS
- RIMAC INTERNACIONAL COMPAÑIA DE SEGUROS Y
REASEGUROS U

1.2.4. PROCESOS

Los principales procesos del BC se pueden apreciar en la Cadena de Valor de la institución.



Figura 3: Cadena de Valor de La Empresa

Fuente: La Empresa, publicación del portal Internet

Principales procesos:

➤ **Planeación, Dirección y Control.**

Se encarga de lo referente a la gestión del planeamiento estratégico, riesgos y auditoría.

➤ **Gestión de la Política Monetaria y de los Riesgos Macroeconómicos.**

Se encarga de la generación y análisis de información económica y los riesgos macroeconómicos. Realiza investigación económica y se desarrolla las recomendaciones en política monetaria.

➤ **Análisis de Riesgos del Sistema Financiero y del Mercado de Capitales.**

Genera información, realiza análisis, elabora informes y desarrolla propuestas en política sobre el sistema financiero y el mercado de capitales.

➤ **Ejecución de la Política Monetaria.**

Aprueba, ejecuta y elabora informes sobre las políticas de operaciones monetarias y cambiarias.

➤ **Administración de las Reservas Internacionales.**

Propone, diseña y evalúa estrategias de inversión de las reservas internacionales.

➤ **Administración de los Sistemas de Pagos.**

Genera, analiza información, evalúa y formula propuestas sobre los sistemas de pagos.

➤ **Administración del Circulante.**

Realiza la proyección de la demanda de billetes y monedas. Gestiona la adquisición de billetes y la producción de monedas, y la puesta en circulación.

➤ **Comunicación e Información.**

Mantiene las relaciones del banco con las entidades vinculadas y los medios de prensa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. LA GERENCIA DE PROYECTOS

La gerencia de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto con el fin de cumplir con los requerimientos del proyecto. Comprende los siguientes grupos de procesos: Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre.

La gerencia de proyectos:

- Identifica los requerimientos.
- Establece objetivos claros y alcanzables.
- Adapta las especificaciones, los planes y el enfoque a las distintas expectativas y preocupaciones de los distintos interesados (stakeholders).
- Entiende la "Triple Restricción": Tiempo, Costo y Calidad.

PROCESOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS

Los procesos de la gerencia de proyectos están organizados en cinco grupos de procesos:

- Grupo de Procesos de Iniciación: Definen y autorizan un proyecto o fase.

- Grupo de Procesos de Planificación: Definen y refinan los objetivos y preparan el plan de Gestión del Proyecto con la mejor alternativa de acción para lograr los objetivos y el alcance que el proyecto o fase del proyecto debe realizar.
- Grupo de Procesos de Ejecución: Integra a la gente y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto para un proyecto o fase.
- Grupo de Procesos de Seguimiento y Control: Mide y supervisa regularmente el avance a fin de identificar las variaciones respecto al plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Cierre: formalizan la aceptación del producto, servicio o resultado y lleva el proyecto o una fase a un final ordenado.

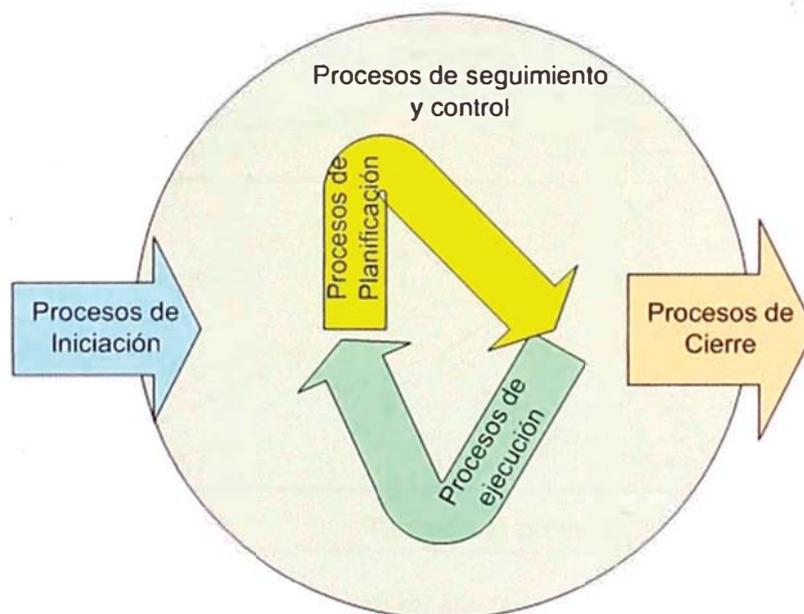


Figura 4: Grupos de Procesos

INTERACCIONES ENTRE LOS PROCESOS

Los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos están relacionados por los resultados que producen. La salida de un proceso, por lo general, se convierte en una entrada a otro proceso o es un producto entregable del proyecto. El Grupo de Procesos de Planificación proporciona al Grupo de Procesos de Ejecución un plan de gestión del proyecto documentado y un enunciado del alcance del proyecto, y a menudo actualiza el plan de gestión del proyecto a medida que avanza el proyecto. Además, los Grupos de Procesos pocas veces son eventos discretos o que ocurren una única vez; son actividades superpuestas que se producen con distintos niveles de intensidad a lo largo del proyecto. La Figura 5 ilustra cómo interactúan los Grupos de Procesos y el nivel de superposición en distintos momentos dentro de un proyecto.

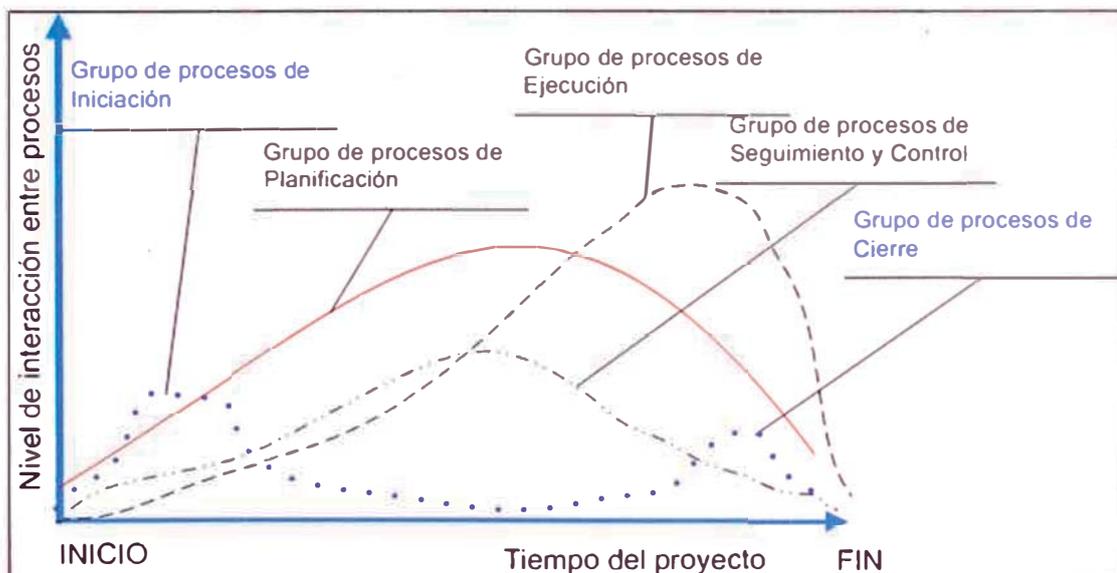


Figura 5: Interacción de los Grupos de procesos

Fuente: La Guía del PMBOK®, 4ta Edición

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO DE LA GERENCIA DE PROYECTOS

- **Gestión de la Integración de Proyectos:** Consiste en desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, desarrollar el enunciado del alcance del proyecto preliminar, desarrollar el plan de gestión del proyecto, dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, supervisar y controlar el trabajo del proyecto, control integrado de cambios y cerrar el proyecto.
- **Gestión del Alcance del Proyecto:** Consiste en planificación del alcance, definición del alcance, crear el EDT, verificación del alcance, y control del alcance.
- **Gestión de Tiempo del Proyecto:** Consiste en la definición de actividades, establecimiento de la secuencia de actividades, estimación de recursos de las actividades, estimación de la duración de las actividades, desarrollo del cronograma y control del cronograma.
- **Gestión del Costo del Proyecto:** Consiste en estimación de costos, preparación del presupuesto de costos y control de costos.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** Consiste en planificación de la calidad, aseguramiento de la calidad y control de la calidad.
- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** Consiste en la planificación de los recursos humanos, adquirir el equipo del proyecto, desarrollar el equipo del proyecto y gestionar el equipo del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** Consiste en la planificación de las comunicaciones, distribución de la información, informar el rendimiento y gestionar a los interesados.

- **Gestión de Riesgo del Proyecto:** Consiste en la planificación de la gestión de riesgos, identificación de los riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, plan de respuesta de riesgos y seguimiento y control de riesgos.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** Consiste en planificar las compras y adquisiciones, planificar la contratación, solicitar respuesta de los vendedores, selección de vendedores, administración del contrato y cierre del contrato.

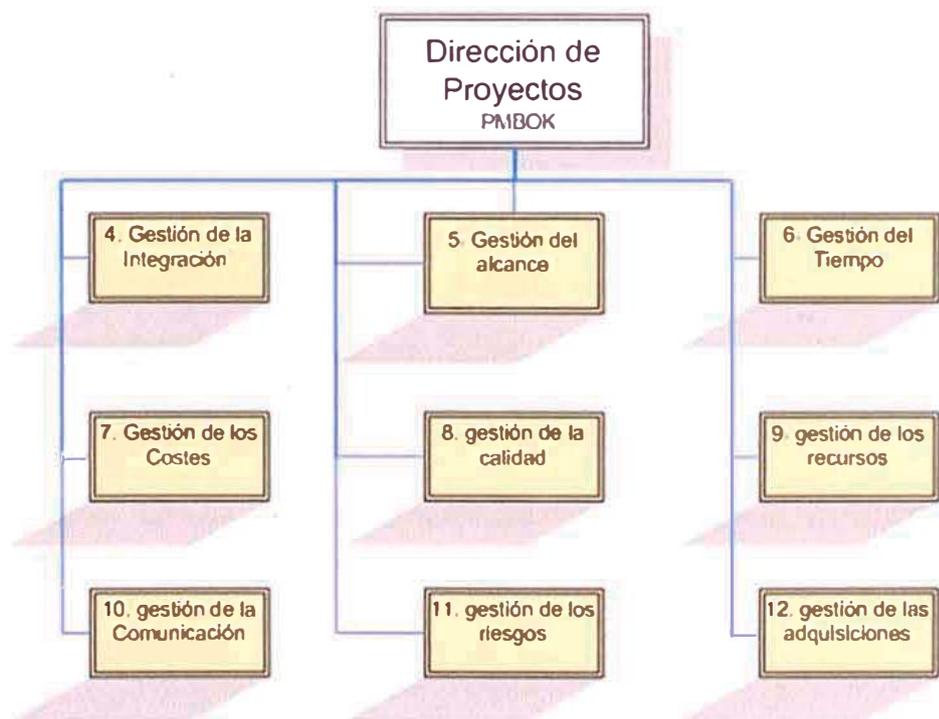


Figura 6: Áreas de Conocimiento

Fuente: La Guía del PMBOK®, 4ta Edición

2.2. SISTEMAS DE PLANIFICACION DE RECURSOS EMPRESARIALES

DEFINICIÓN DE UN ERP

Los ERP son sistemas de información integrados que pueden aumentar la rentabilidad y productividad de la empresa, ya que permiten tener un control de todas las transacciones que se hacen dentro de la empresa, sean procesos administrativos, productivos o logísticos.

CARACTERÍSTICAS DE UN ERP

- **Integridad:** Permiten controlar diferentes procesos que se relacionan entre sí, ya que el punto de fin de uno es el inicio del otro.
- **Modularidad:** Una ventaja de los ERP tanto económica como técnica es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente.

Ejemplo: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, etc.
- **Adaptables:** Los ERP están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada empresa. Esto se logra por medio de la configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno. La parametrización es el valor añadido fundamental que debe contar cualquier ERP para adaptarlo a las necesidades concretas de cada empresa.
- **Base de Datos Centralizada:** Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando todas las operaciones.

En un sistema ERP los datos se ingresan sólo una vez y deben ser consistentes, completos y comunes.

Las empresas que lo implanten suelen tener que modificar algunos de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP. Este proceso se conoce como "Reingeniería de Procesos", aunque no siempre es necesario.

La tendencia actual es ofrecer aplicaciones especializadas para determinadas empresas.

IMPLANTACIÓN

Muchas veces es necesario contar con un analista, programador y los usuarios debido a que es un software largo y complejo. Se puede hacer una prueba piloto para la implantación. Se puede contar con una compañía experta en la implantación de ERP como una consultora.

Hay dos niveles de consulta en un ERP, consulta de negocios y técnica, la primera tiene que ver con los procesos de negocios de la empresa y la configuración de los parámetros del ERP para adaptarlos a estos procesos, mientras que la técnica tiene que ver con aspectos de programación.

Durante la implantación hay que tener en cuenta no solo los procesos de negocios, sino también el hardware, el software y la administración del cambio.

Muchas veces la personalización de un paquete puede ser muy costosa y complicada porque no están diseñados para esto.

Hay otros ERP que son muy genéricos en sus reportes e informes porque esperan una personalización en cada implementación y muchas veces se

venden con un software para hacer reportes que interactúa con la data del ERP.

Hoy los ERP basados en la WEB facilitan las labores de instalación.

VENTAJAS

Una empresa que no cuente con un sistema ERP, en función de sus necesidades, puede encontrarse con muchas aplicaciones de software cerradas, que no se pueden personalizar, y no se optimizan para su negocio. Diseño de ingeniería para mejorar el producto, seguimiento del cliente desde la aceptación hasta la satisfacción completa, una compleja administración de interdependencias de los recibos de materiales, de los productos estructurados en el mundo real, de los cambios de la ingeniería y de la revisión y la mejora, y la necesidad de elaborar materiales sustitutos, etc. La ventaja de tener un ERP es que todo esto, y más, están integrados.

DESVENTAJAS

Muchos de los problemas que tienen las compañías con el ERP son debido a la inversión inadecuada para la educación continua del personal relevante, incluyendo los cambios de implementación y de prueba, y una falta de políticas corporativas que afectan a cómo se obtienen los datos del ERP y como se mantienen actualizados.

Limitaciones y obstáculos del ERP incluyen:

- El éxito depende en las habilidades y la experiencia de la fuerza de trabajo, incluyendo la educación y cómo hacer que el sistema trabaje

correctamente. Muchas compañías reducen costos reduciendo entrenamientos. Los propietarios de pequeñas empresas están menos capacitados, lo que significa que el manejo del sistema ERP es operado por personal que no está capacitado para el manejo del mismo.

- La instalación del sistema ERP es muy costosa.
- Los vendedores del ERP pueden cargar sumas de dinero para la renovación de sus licencias anuales, que no está relacionado con el tamaño del ERP de la compañía o sus ganancias.
- Los ERP son vistos como sistemas muy rígidos, y difíciles de adaptarse al flujo específico de los trabajadores y el proceso de negocios de algunas compañías, este punto se cita como una de las principales causas de falla.
- Los sistemas pueden ser difíciles de usarse.
- Los sistemas pueden sufrir problemas de "cuello de botella": la ineficiencia en uno de los departamentos o en uno de los empleados puede afectar a otros participantes.
- Una vez que el sistema esté establecido, los costos de los cambios son muy altos (reduciendo la flexibilidad y las estrategias de control).
- La resistencia en compartir la información interna entre departamentos puede reducir la eficiencia del software.
- Los sistemas pueden tener excesiva ingeniería respecto a las necesidades reales del consumidor.

ERP vs SOFTWARE DE GESTIÓN

La clasificación de un determinado software de gestión como ERP determina que disponga de una serie de requisitos y funcionalidades que posibiliten su diferenciación. En el mercado del software de hoy en día es habitual que cualquier suite de gestión pretenda un mayor reconocimiento (por lo general irreal, dado que es igualmente necesario un software de gestión normal que un ERP, sólo que para niveles diferentes) por el hecho de ser conocida como ERP en lugar de como software de gestión. Así podemos ver como estrategias de marketing que determinados programas de gestión que llevan en el mercado varios años, cambian bruscamente su denominación a ERP, buscando un nicho de trabajo superior (por lo general acompañado de una mayor remuneración, reconocimiento, etc.) sin incrementar proporcionalmente la funcionalidad.

La principal diferencia estriba en la definición. Un ERP es una aplicación que integra en un único sistema todos los procesos de negocio de una empresa. Adicionalmente se pretende que todos los datos estén disponibles todo el tiempo para todo el mundo en la empresa (obviando por el momento permisos sobre disponibilidad, etc.) de una manera centralizada.

Esto descarta como ERP aquellos programas basados en múltiples aplicaciones (denominados comúnmente suites) independientes o modulares que duplican la información (aun cuando la enlacen automáticamente) o no la centralizan en una única base de datos. También elimina aquellos programas que se basan en sistemas de base de datos de ficheros independientes (sin motor de base de datos).

Por otra parte la definición tradicional nos dice que los ERP están diseñados para modelar y automatizar todos los procesos básicos con el objetivo de integrar información a través de la empresa, eliminando complejas conexiones entre sistemas distintos. Un ERP es una arquitectura de software que facilita el flujo de información entre las funciones de manufactura, logística, finanzas y recursos humanos de una empresa.

Así que a la característica de la base de datos centralizada y de que los componentes del ERP interactúen entre sí, consolidando todas las operaciones, se debe añadir que en un sistema ERP los datos se introducen una sola vez, debiendo mantener la consistencia, y ser completos. Como característica colateral se puede añadir que, normalmente, las empresas deben de modificar algunos de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP. Es lo que se conoce como Reingeniería de Procesos.

Estas características básicas debieran permitir diferenciar entre una suite de gestión (habitualmente compuesta de programas o módulos de facturación y contabilidad) y un ERP puro que debiera incluir todas aquellas funcionalidades que una empresa pueda necesitar (gestión de proyectos, gestión de campañas, comercio electrónico, producción por fases, trazabilidad, gestión de la calidad, gestión de la cadena de abastecimiento, logística, etc) integradas y enlazadas entre sí. No basta con tener algunas de esas funcionalidades. Realmente es necesario tener todas, aun cuando no siempre las empresas las necesiten en este momento. Pero deben de estar disponibles internamente para suplir las necesidades futuras.

El saber si una empresa necesita o no un ERP o una simple suite de gestión es otro asunto, no obstante la definición y características de un ERP debieran quedar claros.

Así por ejemplo la gestión correcta de la cadena de abastecimientos es vital para una empresa que precise de un ERP (una gran parte de los procesos de negocio dependen de la cadena de abastecimiento y su logística asociada), pero puede no serlo tanto para otra que necesite únicamente automatizar una parte de sus procesos de negocio. El que la primera debe de utilizar un ERP es claro, que a la segunda le basta una suite de gestión más simple, puede ser más discutible (en función de las necesidades reales de la empresa tras pasar por una reingeniería de procesos), lo que no es justo ni real, es denominar comercialmente ERP a la suite de gestión utilizada por la segunda empresa.

En definitiva, las suites de gestión y los ERP ocupan dos nichos de mercado, claramente distinguibles desde un punto de vista técnico, pero comercial y publicitariamente intersectados desde abajo hacia arriba. Esto último es lo que hace que muchas empresas medianas o grandes, se enfrenten con graves problemas de gestión al implementar un software que creían ERP y que deja fuera de sus necesidades, bien sean actuales o futuras, muchos de los procesos de negocio básicos que la empresa usa o que ha pasado a usar con el devenir del tiempo.

2.3. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

DEFINICIÓN DE SIGA

El SIGA es un sistema informático que integra a los procesos de los sistemas administrativos de contabilidad (financiera y presupuestal), abastecimiento y personal, bajo la normatividad establecida por el Ministerio de Economía y Finanzas y la Presidencia del Consejo de Ministros

El SIGA administrativamente está orientado a la gestión institucional que día a día se viene ejecutando, al control de ingresos (recursos propios) , a la asignación presupuestaria, a las compras, a la gestión del almacén, a la gestión del personal y Planillas Únicas de Pagos, y a otorgar información agregada de los sistemas de información gerencial. El SIGA comprende y desarrolla las tareas que se indican a continuación:

	SISTEMAS
1	LOGISTICA <ul style="list-style-type: none">• Abastecimiento• Control de Inventarios• Control Patrimonial
2	CONTABILIDAD <ul style="list-style-type: none">• Contabilidad Presupuestal• Contabilidad Patrimonial• Programación presupuestal
3	TESORERÍA <ul style="list-style-type: none">• Ingresos• Egresos• Fondos de pago en efectivo• Conciliación Bancaria
4	PERSONAL <ul style="list-style-type: none">• Escalafón• Planilla (276, 728, pensionistas, contratados)• Control de Asistencia• Bienestar• Desplazamiento de RR.HH.
5	INFORMACION <ul style="list-style-type: none">• Gerencial• Transparencia

Figura 7: Módulos del SIGA

PROBLEMÁTICA DEL SIGA

El SIGA se ha convertido en un paradigma difícil de alcanzar por las Oficinas de Informática de la Administración Pública, sin embargo, es una aspiración fundamental para mejorar los Sistemas de la Administración Pública.

- De acuerdo a los resultados de la Encuesta de Recursos Informáticos y Tecnológicos de la Administración Pública (ENRIAP), realizada entre setiembre 2005 y abril 2006, el 80% de las entidades públicas no cuentan con un SIGA, algunos han construido aplicaciones independientes o llevan los procesos administrativos en forma manual.
- Las aplicaciones independientes han sido desarrolladas en plataformas heterogéneas y no disponen de archivos normalizados.
- Las entidades que desarrollan sus procesos en forma manual, no cuentan con personal capacitado para la implementación de soluciones automatizadas e integradas.
- Si bien es cierto que la normatividad para los SIGAs es única para todo el Estado, las particularidades de las entidades públicas, obliga a personalizar los sistemas, haciendo poco factible compartirlos entre las entidades públicas.
- Los SIGAs implementados están orientados a las funciones y a las normas establecidas por el Estado, no así a los procesos y al control de recursos empleados.
- Las entidades públicas han implementado los SIGA a través de:
 - Licitación Pública, para adquirir, en un solo paquete un sistema SIGA.

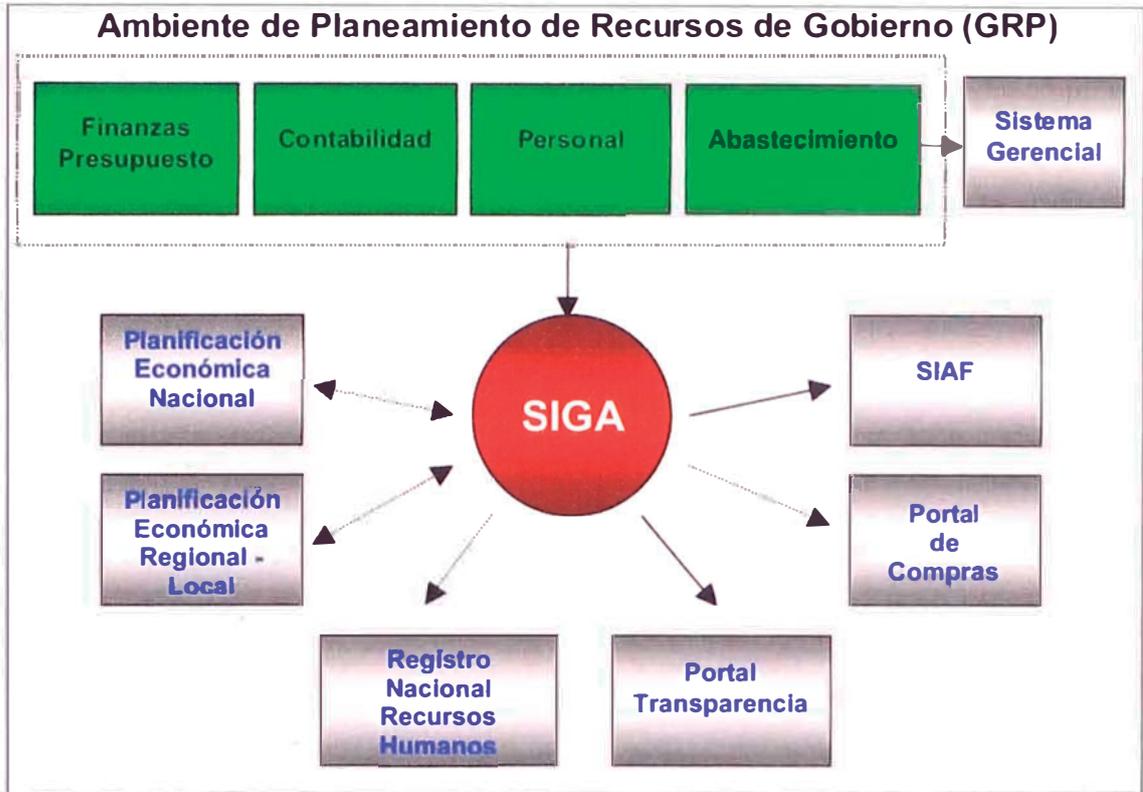
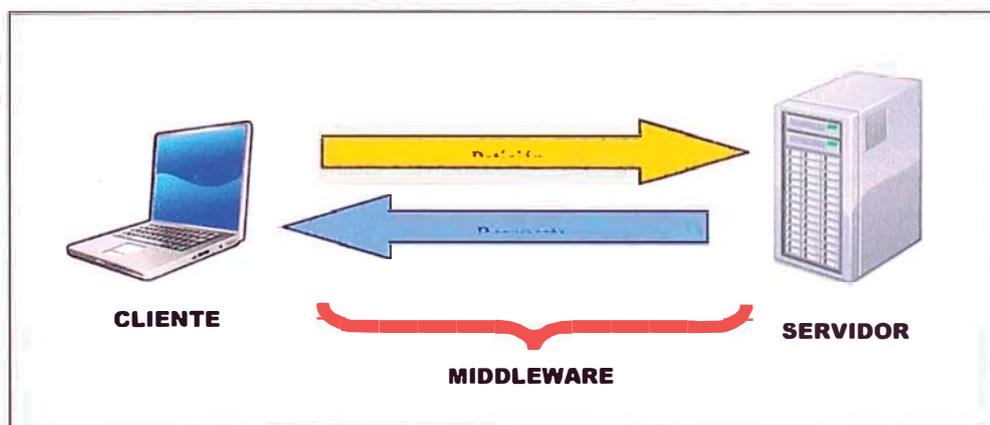


Figura 9: Esquema de Integración SIGA – Sistemas de Información

2.4. ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR

La arquitectura cliente servidor es un modelo de aplicación distribuida en el cual participan un proveedor y un solicitante. El cliente realiza peticiones solicitando un determinado recurso o servicio, y el proveedor envía la respuesta atendiendo la petición.



En esta tipo de arquitectura, el procesamiento se reparte entre ambos elementos. El cliente encargado de la interacción con el usuario, y el servidor encargado de las tareas más pesadas. Este tipo de arquitectura soporta sistemas de 2 o más capas.

ELEMENTOS DEL MODELO

➤ **Cliente.**

Es un proceso que permite al usuario realizar las peticiones solicitando un servicio al servidor. El cliente se encarga de la manipulación y despliegue de datos a través de interfaces graficas de usuario (GUI). Entre las principales funciones del cliente se encuentran: Interacción con el usuario, administrar la interfaz de usuario, procesar lógica de la aplicación, realizar validaciones locales, realizar peticiones al servidor, recibir e interpretar la respuesta del servidor.

➤ **Servidor**

Es un proceso que brinda servicios a los clientes. Atiende las peticiones de los recursos administrados por él. Se encarga de las tareas más pesadas de una aplicación como son administración de la base de datos, seguridad del aplicativo, alojamiento de archivos, entre otras.

➤ **Middleware**

El middleware es un módulo intermedio que permite comunicar a un usuario con las fuentes de información. En el caso del modelo cliente-servidor es el intermediario entre el cliente y el servidor.

El middleware se estructura en tres niveles:

➤ **Protocolo de transporte.**

- Network Operating System (NOS).
- Protocolo específico del servicio.

VENTAJAS

- Control centralizado. Accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor.
- Escalabilidad. Se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado.
- Fácil mantenimiento. Al estar distribuidas las funciones y responsabilidades entre varios ordenadores independientes, es posible reemplazar, reparar, actualizar, o incluso trasladar un servidor, mientras que sus clientes no se verán afectados por ese cambio (o se afectarán mínimamente).

DESVENTAJAS

- La congestión del tráfico. Cuando una gran cantidad de clientes envían peticiones simultáneas al mismo servidor.
- Cuando un servidor está caído, las peticiones de los clientes no pueden ser satisfechas.
- El software y el hardware de un servidor son determinantes. Un hardware regular de un ordenador personal puede no poder servir a cierta cantidad de clientes. Normalmente se necesita software y hardware específico, sobre todo en el lado del servidor. Por supuesto, esto aumentará el coste.
- El cliente no dispone de los recursos que puedan existir en el servidor.

CAPÍTULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procesos administrativos que involucraban presupuesto, tesorería administrativa, logística, abastecimiento, control patrimonial y recursos humanos estaban siendo operados y controlados por aplicaciones independientes y limitadas que no interactuaban entre sí, lo cual obligaba que la misma información tenga que ser digitada varias veces y aumentaba la probabilidad de cometer errores al momento de ingresarla, todo esto generaba que los informes emitidos por los sistemas no eran confiables, ni oportunos, y había mucho que complementar con apoyo de las hojas de cálculo y procesos manuales.

Principales problemas que se presentaban:

- Duplicidad al momento de registrar la información en los distintos sistemas que daban soporte a los procesos administrativos de la empresa.
- Proceso de emisión de certificados presupuestales lentos, al no contar con un sistema de información integrada los especialistas de

presupuesto tomaban mucho tiempo en el cálculo del saldo pendiente por actividad y asignación presupuestal.

- Los stocks de los ítems de almacén no eran confiables ya que el sistema no tenía los controles adecuados para manejar estos.
- Problemas para procesar la información de planillas ya que esta era voluminosa
- Ineficiente sistema de codificación de proveedores ya que muchas veces se generaban diferentes códigos para una misma persona o empresa.
- Faltaba un sistema de codificación estructurado de sus productos terminados e insumos.

Las áreas afectadas:

- Gerencia de Contabilidad y Supervisión
 - Departamento de Presupuesto
 - Departamento de Tesorería Administrativa
 - Departamento de Contabilidad
- Gerencia de Compras y Servicios
 - Departamento de Programación Logística
 - Departamento de Compras
 - Departamento de Control Logístico y Almacén
 - Departamento de Servicios Generales
 - Departamento de Ingeniería y Mantenimiento
 - Departamento de Control Patrimonial

- Gerencia de Recursos Humanos
 - Departamento de Desarrollo de Personal
 - Departamento de Planillas
 - Departamento de Relaciones Laborales

Lo que se esperaba era:

- Desarrollar mejoras radicales en la función administrativa, transformando el esquema actual en un proceso cuantitativo integral
- Integración de los procesos de gestión de recursos administrativos entre las diferentes áreas evitando el manejo aislado de la información y la generación de islas de información.
- Seguimiento de la ejecución del presupuesto de gastos del Banco.
- Disponibilidad y acceso a información confiable, precisa y oportuna.
- La posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Disponer de mayor información y conocimiento para la toma de decisiones
- Mejorar la coordinación entre las áreas.
- Incremento en la productividad

3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Ante la necesidad de contar con una solución que resuelva la problemática planteada, es que la Subgerencia de Soluciones de Tecnologías de Información evaluó 3 alternativas de solución, tomando en cuenta las siguientes consideraciones sobre su actualidad tecnológica.

Panorama Tecnológico

Los sistemas existentes en la Empresa tienen soporte en dos principales plataformas:

- La Plataforma con soporte para aplicaciones Oracle y cliente servidor.
- La Plataforma con soporte para aplicaciones Web basadas principalmente en Java y PHP.

Las aplicaciones cliente servidor tienen soporte en la tecnología Oracle donde el desarrollo se lleva a través de la herramienta Power Builder con licencia de desarrollo y soporte.

El almacenamiento y gestión de datos tiene soporte en la tecnología Oracle.

Entonces, presentada la situación tecnológica existente en la institución, se plantearon las siguientes alternativas de solución.

3.2.1. Alternativa 1:

- Compra de un ERP y que la empresa se alinee a los procesos contables-financieros y con personalización necesaria en lo que respecta al módulo de presupuesto y recursos humanos.

3.2.2. Alternativa 2:

- Desarrollo de un Sistema (SIGA), para lo cual se contrataría un equipo conformado por un jefe de proyecto y analistas programadores que trabajarían en coordinación con un líder usuario así como con los jefes de las distintas unidades organizacionales con los respectivos especialistas asignados.

3.2.3. Alternativa 3:

- Mantenimiento a la aplicación existente incorporando los módulos de presupuesto, tesorería administrativa y contabilidad. Asimismo considerando la migración a la nueva plataforma tecnológica diseñada por la Gerencia de Tecnologías de Información.

3.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ALTERNATIVAS

Alternativa 1 (Compra de un ERP)

Ventajas:

- Tiempo de implantación menor al de un desarrollo.
- Es un gasto único en la adquisición del Software.
- Producto con experiencia en implantaciones en otras empresas.
- Redefinir procesos inadecuados por las mejores prácticas que normalmente se reflejan en los ERP.
- La implantación es por módulos de acuerdo a los requerimientos de la empresa.
- El proveedor es responsable de la documentación del sistema y capacitación al personal.

Desventajas:

- Probabilidad de caer en costos elevados y mayor tiempo por adaptaciones del ERP a algunos de los procesos de la empresa.
- Invertir mucho tiempo en redefinir los procesos de la empresa al software.
- Resistencia de la organización a los cambios.
- Costos elevados de mantenimiento ya que no se cuenta con el Código Fuente.
- Riesgo de quedar sin soporte al desaparecer del mercado el proveedor de ERP.
- No es fácil la integración con otros sistemas existentes en la empresa.

Alternativa 2 (Desarrollo de un Sistema)

Ventajas:

- Producto totalmente personalizado a los procesos de la empresa.
- Facilidad en los cambios que se requieran ya que se cuenta con los códigos fuentes.
- Se puede usar el “know how” del personal de la empresa.

Desventaja:

- Mayor tiempo de desarrollo.
- Costos elevados de desarrollo.
- Exige una mayor participación del personal de la empresa.
- Los procesos a definirse no necesariamente están entre las mejores prácticas del mercado.

Alternativa 3 (Mantenimiento a la aplicación existente)

Ventajas:

- Diseños pre-establecidos.
- Adecuación al desarrollo realizado.
- Se puede usar el “know how” del personal de la empresa.

Desventaja:

- Mayor tiempo debido a la migración por el cambio de plataforma.
- Mayor tiempo de desarrollo.
- Desgaste por parte del personal, al involucrarse con un producto que no pudo estar nunca en producción.

3.4. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Para la elección de la alternativa de solución se utilizará el método de ponderación lineal o Scoring. Este método es una manera rápida y sencilla de identificar la mejor alternativa en un problema de decisión con múltiples criterios. Para aplicar el método es necesario identificar los criterios a considerar en la evaluación, asignar una ponderación o pesos a los criterios y, por último, evaluar las alternativas para asignar un valor por cada criterio definido.

CRITERIOS DE DECISIÓN

Los criterios que se van a considerar en la evaluación de las alternativas son:

Costo. Se refiere al costo total incurrido para contar con el sistema completamente operativo.

Tiempo. Se refiere al tiempo que tomaría tener el sistema completamente operativo.

Soporte técnico y mantenimiento. Se refiere al servicio o capacidad que ofrece la solución desarrollada para el soporte y mantenimiento.

Flexibilidad. Se refiere a la capacidad de la solución para realizar cambios y añadir nuevas funcionalidades.

Facilidad de uso. Se refiere a la facilidad que brinda el sistema para ser aprendido y usado eficientemente por el usuario final.

PONDERACIÓN DE CRITERIOS.

A cada criterio se le asignará un peso o porcentaje de importancia, de manera que la suma total sea 100%.

Debido a la autonomía presupuestaria con la que cuenta el banco central, el criterio económico tiene un peso bajo. Por otro lado, la prioridad de cumplir con los objetivos del plan estratégico, hacen que los criterios de tiempo y flexibilidad tengan una mayor importancia. Los pesos asignados se muestran en el siguiente cuadro:

Criterio	Peso
Costo	15%
Tiempo	30%
Soporte técnico	15%
Flexibilidad	30%
Facilidad de uso	10%
Total	100%

CALIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Las alternativas de solución se califican en base a su impacto con los criterios definidos. Para ello se utilizará la siguiente tabla de puntajes:

Puntaje	Valor
Ninguno	0
Muy bajo	1
Bajo	3
Regular	5
Bueno	8
Muy bueno	10

Cuadro 1: Tabla de Puntajes

Fuente: Elaboración Propia

Costos.

Alternativas	Observaciones	Calificación
Compra de ERP	El costo de adquisición e implementación de un ERP es elevado considerando que en la empresa no se cuenta con personal capacitado en el uso de este tipo de herramientas. Asimismo, requiere una inversión adicional en cuánto a capacitación del personal de las áreas involucradas.	Muy Bajo
Desarrollo SIGA	El costo de esta alternativa se centra básicamente en la contratación del personal especializado en el desarrollo e implementación de Sistemas Integrados de Gestión considerando que la empresa está ejecutando un proyecto de cambio de plataforma donde se repotencia toda la infraestructura tecnológica con la que cuenta la empresa.	Bueno
Mantenimiento Sistema	El costo de esta alternativa es la más elevada considerando que el sistema vigente en ese momento sufría un desgaste por parte de los usuarios. Asimismo, se tenía que incorporar la migración de la aplicación a la nueva plataforma tecnológica.	Bajo

Cuadro 2: Cuadro Comparativo Costos

Fuente: Elaboración Propia

Tiempo

Alternativas	Observaciones	Calificación
Compra de ERP	El tiempo ofrecido por esta alternativa es competitivo respecto a la alternativa del desarrollo del SIGA, sin embargo hay que considerar que el tiempo de implantación ofrecido por los proveedores de estas soluciones asume el alineamiento de los procesos de negocio de la empresa a la herramienta.	Regular
Desarrollo SIGA	El tiempo estimado para el desarrollo de la solución es de 1 año que se basa en la contratación del personal con vasta experiencia en el desarrollo de este tipo de soluciones.	Bueno
Mantenimiento Sistema	El contar con una aplicación que implemente algunos procesos administrativos permitía reducir el tiempo de mantenimiento de dicha aplicación, sin embargo se tenía que considerar actividades de migración a la nueva plataforma tecnológica que podrían impactar en el cumplimiento de los objetivos.	Regular

Cuadro 3: Cuadro Comparativo Tiempo

Fuente: Elaboración Propia

Soporte técnico y mantenimiento.

Alternativas	Observaciones	Calificación
Compra de ERP	Soporte y mantenimiento será brindado por los especialistas de la entidad que hayan sido capacitados en la administración de la solución.	Regular
Desarrollo SIGA	El mantenimiento o soporte será de responsabilidad del equipo de trabajo conformado por los especialistas de la empresa. Al estar involucrados en todo el desarrollo de la solución, se asegura la continuidad del mismo.	Muy Bueno
Mantenimiento Sistema	La empresa que desarrolló el sistema de control de inversiones ya brinda servicio de soporte y mantenimiento al banco central	Bueno

Cuadro 4: Cuadro Comparativo Soporte Técnico

Fuente: Elaboración Propia

Flexibilidad.

Alternativas	Observaciones	Calificación
Compra de ERP	Este tipo de soluciones permite incrementar funcionalidades en el sistema implantado, sin embargo la solución exige que los procesos de la organización estén alineados a los procesos implementados en la solución	Regular
Desarrollo SIGA	La dependencia del proveedor para implementar cambios al sistema hace que sea más complicado añadir nuevas funcionalidades con la rapidez que necesita el usuario del sistema.	Bueno
Mantenimiento Sistema	La dependencia del proveedor para implementar cambios al sistema hace que sea más complicado añadir nuevas funcionalidades con la rapidez que necesita el usuario del sistema.	Bueno

Cuadro 5: Cuadro Comparativo Flexibilidad

Fuente: Elaboración Propia

Facilidad de uso.

Alternativas	Observaciones	Calificación
Compra de ERP	Sistema basado en ventanas, solo con las opciones solicitadas, en idioma español. Es más fácil de aprender y usar.	Regular
Desarrollo SIGA	Sistema basado en ventanas con manuales de usuario en línea.	Bueno
Mantenimiento Sistema	Sistema basado en ventanas con manuales de usuario en línea.	Bueno

Cuadro 6: Cuadro Comparativo Facilidad de Uso

Fuente: Elaboración Propia

SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Luego de calificar cada alternativa en base a los criterios, se colocan los resultados en una matriz de evaluación final:

Criterio	Peso	Alternativa 1: Comprar ERP		Alternativa 2: Desarrollo SIGA		Alternativa 3: Mantenimiento	
		Calificación	Peso	Calificación	Peso	Calificación	Peso
Costo	15%	Muy Bajo	1	Bueno	8	Bajo	3
Tiempo	30%	Regular	5	Bueno	8	Regular	5
Soporte técnico	15%	Regular	5	Muy Bueno	10	Bueno	8
Flexibilidad	30%	Regular	5	Bueno	8	Bueno	8
Facilidad de uso	10%	Regular	5	Bueno	8	Bueno	8
Total	100%	Total	4.4	Total	8.3	Total	6.35

Cuadro 7: Cuadro de Puntuaciones

Fuente: Elaboración Propia

Luego de la evaluación de las alternativas en base a la importancia de los criterios y la calificación de cada alternativa, se tienen los siguientes resultados:

Alternativa	Puntuación final	
Comprar ERP	4.4	
Desarrollo SIGA	8.3	✓
Mantenimiento Sistema	6.35	

Cuadro 8: Cuadro de Resultados

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto se opta por elegir la alternativa 2.

3.5. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA

3.5.1. ANTECEDENTES

El BC requiere un sistema que integre los procesos administrativos, mejore la disponibilidad, integración y seguridad de la información de la institución, así como la disposición de información y conocimiento para la toma de decisiones.

El Reglamento del Proyecto SIGA, cuenta con la opinión favorable de las Gerencias de Administración, Contabilidad y Supervisión, Tecnologías de Información, Desarrollo de Recursos Humanos y Tesorería.

3.5.2. OBJETIVOS

Objetivo General

Mejorar la disponibilidad, integración, seguridad de la información de los procesos administrativos de la institución, consiguiendo así facilitar y mejorar la gestión administrativa en la institución y disponer de información y conocimiento para la toma de decisiones.

Objetivos Específicos

- Seguimiento de los procesos de adquisiciones del Banco.
- Disponer de una herramienta de control sobre los procesos administrativos del Banco.
- Disponibilidad y acceso a la información en línea.
- Registro de datos y operaciones en múltiples estaciones de trabajo.

- Integración con otros sistemas del Banco que lo requieran.
- Reducción de tiempos y de los costes de los procesos.

3.5.3. ALCANCE

- El uso del sistema involucrará a las Gerencias de Administración, Contabilidad y Supervisión, Tecnologías de Información, Desarrollo de Recursos Humanos y Tesorería, incluidas las Sucursales.
- Como documentos se cubren:
 - ❑ Solicitud de Compra
 - ❑ Expediente de Adquisición
 - ❑ Orden de Compra
 - ❑ SIP - Solicitud Interna de Pago
 - ❑ Liquidación de Pago
 - ❑ Documento de Pago
 - ❑ Transferencia presupuestal
 - ❑ Pedido al almacén
 - ❑ Proceso del Plan Anual
 - ❑ Solicitud de servicio
 - ❑ Ausencia por licencia
- El sistema emitirá Notificaciones a través de la herramienta de Workflow para el proceso de compras.

3.5.4. VENTAJAS

- Desarrollar mejoras radicales en la función administrativa, transformando el esquema actual en un proceso cuantitativo integral
- Integración de los procesos de gestión de recursos administrativos entre las diferentes áreas evitando el manejo aislado de la información y la generación de islas de información.
- Seguimiento de la ejecución del presupuesto de gastos del Banco.
- Disponibilidad y acceso a información confiable, precisa y oportuna.
- La posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Disponer de mayor información y conocimiento para la toma de decisiones
- Mejorar la coordinación entre las áreas.
- Incremento en la productividad

3.5.5. RESPONSABILIDADES Y EXCLUSIONES

Responsabilidades

El Sistema SIGA soporta las siguientes responsabilidades:

- Registro y control de compras
- Registro y control de almacén
- Registro y control patrimonial
- Cálculo de planilla
- Registro del presupuesto de gastos

- Control de la afectación presupuestal
- Administración de asistencia de personal
- Seguridad de los datos a nivel de roles y perfiles.
- Incorpora un Workflow para el seguimiento y control de los procesos adquisición.
- Programar y formular las necesidades presupuestarias en línea.
- Permite a los usuarios realizar sus requerimientos logísticos en línea.
- Limita los requerimientos logísticos a un presupuesto autorizado.
- Permite a los usuarios realizar el seguimiento de sus requerimientos logísticos en las diferentes etapas del proceso adquisiciones.
- Permite realizar consultas presupuestales (programado, comprometido, ejecutado, disponible y saldo) en línea.
- Permite a los usuarios requerir modificaciones de su presupuesto en línea.
- Integración con los sistemas del Banco (Módulo de Caja del Sistema Integrado de Tesorería, Sistema de Cuentas Corrientes Integrado, Sistema de Inversiones Internacionales y Sistema de Contabilidad general),
- Generación de fichas contables para el Sistema de Contabilidad general.
- Manejo de información histórica.
- Facilidad para exportar información a excel.

- Pistas de auditoria.
- Fácil de operar
- Acorde con la plataforma tecnológica actual del Banco.
- Adjuntar en las solicitudes de compra y proceso de compra archivo Word.
- El sistema SIGA se integrará al sistema de seguridad del Banco.

Exclusiones

- No incluye el uso de código de barras.
- No es multi idioma.
- No se integra en línea al sistema contable del Banco.
- El workflow no es para el proceso de pagos.
- Las verificaciones de agentes de retención se consultarán en la intranet de la Sunat.
- No se considera la migración de datos históricos al Sistema SIGA, solo se migrarán los datos fundamentales para el inicio de operaciones del Sistema.
- No incluye el desarrollo de un sistema contable financiero.
- No incluye un módulo de ingresos.
- No incluye un sistema de seguridad y auditoría.

3.5.6. VOLUMEN DE INFORMACIÓN

- Se estima el volumen de documentos alrededor de los 3,000 documentos mensuales. Como son:

Tipo de documento	
Solicitud de Compra	735
Expediente de Adquisición	150
Orden de Compra	120
SIP - Solicitud Interna de Pago	410
Liquidación de Pago	90
Documento de Pago	650
Transferencia presupuestal	2
Pedido al almacén	300
Proceso del Plan Anual	160
Solicitud de servicio	80
Ausencia por licencia	1
	2900

Cuadro 9: Cuadro de Volumen de Información

Fuente: La Empresa

- En la fase inicial se calcula un total de 300 usuarios, los usuarios se van a incrementar hasta ser prácticamente todo el personal del BC.

3.5.7. FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

Funciones Generales

Proceso	Función
1. Presupuesto	<p>Registro de la formulación, la generación de la programación y ejecución del presupuesto.</p> <p>La formulación se realiza a partir del registro del cuadro de necesidades de cada una de las oficinas presupuestarias del Banco.</p> <p>La programación del presupuesto, se genera a partir de la consolidación del cuadro de necesidades.</p> <p>La ejecución del presupuesto se genera por las transacciones de compras, SIPS, pago a proveedores y el pago al personal del Banco con esta información el área de presupuesto y cada una de las oficinas presupuestarias monitorea sus saldos presupuestales.</p>
2. Logística	<p>Permite el registro y mantenimiento de Tablas, como: Tablas Maestras, Catálogo de Bienes y Proveedores.</p> <p>En la Programación Logística, permite recibir o rechazar y derivar las solicitudes de compras, así como realizar el reporte de la derivación de la solicitud de compra.</p>

También, ésta función permite al usuario responsable registrar el Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones (PAAC), así como Actualizar y Reprogramar el mismo.

Además permite elaborar los Expedientes, el Estudio de Mercado, la Autorización de gasto y el Seguimiento de Expediente

Esta función permite registrar, evaluar y hacer el seguimiento de los Procesos de Selección.

También permite generar las Órdenes de Compra para los proveedores desde un proceso de selección o desde un expediente y permite registrar los cambios de Estados de las Órdenes de Compra, según el flujo que se sigue durante del Proceso de Adquisición del Bien o Servicio.

Permite programar entregas de las Órdenes de Compra, Cálculo de Mora, Factura – Conformidad y Mora. Así como también permite registrar los contratos con los proveedores por la adquisición de bienes y/o servicios, registrar los valores en custodia asociados a un contrato.

Permite registrar el mantenimiento de almacenes, recibir Órdenes de Compra, y realizar el movimiento

	<p>de almacenes.</p> <p>Permite realizar la Interfaz con almacén, dar de Baja y Alta de activos fijos, Tasación de activos fijos, Inventario de activos fijos, Entrada – salida de bienes patrimoniales, Proceso mensual – depreciación y ajustes, Movimiento de activos fijos, Maestros de activos fijos, Incrementos de valor y Donación.</p>
<p>3. RRHH</p>	<p>Permite el registro del Personal, como: Bandeja de Personal, Condición Laboral y Vida Laboral, Movimientos Laborales de hechos, Movimientos Laborales de Fin, Planillas, Configuración Conceptos – Planillas, Configuración Conceptos, Configuración Planillas, Configuración Personal – Planillas, Configuración Laboral y Planillas, Genera Pre-boletas, Genera Conceptos, Bandeja Conceptos, Generación de Archivos, Asistencia y Permanencia, Configuración, Año – Calendario, Turno – Horario, Asistencia, Importar Marca Relojes, Fotocheck y Asistencia Diaria, Procesos Marca Asistencia Diaria, Consulta Fotocheck, Licencia y Vacaciones, Requerimientos, Seguimiento de Licencia, Procesa Licencia con Movimiento Laboral, Movimientos Laborales de Licencia, Vacaciones, Condición</p>

	<p>Laboral y Periodo Laboral, Vacaciones por periodo Laboral, Movimientos Laborales de Vacaciones, Consulta Requerimientos y Movimientos Laborales de Vacaciones, Capacitación, Requerimientos de Capacitación, Capacitación Nacional, Interna, Delegada y Capacitación Exterior.</p>
<p>4. Tesorería</p>	<p>Esta función permite realizar el mantenimiento de las tablas maestras del módulo de Tesorería así como consultar el registro de Proveedores. Registrar los Documentos de Pago y el seguimiento respectivo de los mismos previamente registrados. Así como también registrar el compromiso de los documentos de pago que entregan los proveedores.</p> <p>Permite observar la lista de Ordenes Consolidadas ingresados en el sistema, también se registra la liquidación de los documentos de pago que entregan los proveedores, validar el registro contable, por cada uno de los estados de cada documento.</p> <p>Permite generar el Comprobante de Retención, realizar la Transferencia y la validación de la Cámara de Compensación Electrónica.</p> <p>Permite realizar el cambio de estado a Pago por Caja de la Solicitud Interna de Pago.</p>

	Finalmente, permite realizar el Seguimiento de Cheque, imprimir la Liquidación y Cheque, así como realizar Consultas y Reportes.
5. Contabilidad	Permite el registro de las tablas maestras como son: Plan Contable, Tipo de Asientos, Referencia de SIP Presupuestal. Procesar fichas contables y efectuar la rendición de gastos.
6. Usuarios	Permite seleccionar el Año de Proceso, Cambiar Clave de Acceso, Cuadro de Necesidades, emitir y revisar Pedido Almacén, Emitir y Aprobar y dar Conformidad de Solicitudes de Orden de Trabajo, Emisión, Aprobación Jefe Dpto., Aprobación Subgerente, Aprobación Gerente de la Solicitud de Compra, Emisión, Aprobación y Rendición Solicitud Interna de pago – SIP, Modificaciones, Presupuestales, Transferencias, Aprobaciones – Transferencias y Ampliaciones, consultar saldos presupuestales, recibir bienes y servicios, realizar requerimientos de licencias y vacaciones, efectuar control de la asistencia y permanencia, brindar información del personal, registro de sobre tiempos, registro de tablas para realizar el requerimiento de viajes y el registro de itinerario y viáticos, realizar la

	Evaluación del personal y actualizar los datos del personal.
7. Soporte Sistema	Permite registrar las tablas de configuración del sistema, documentos por estado y tablas de workflow.

3.5.8. WBS DEL PROYECTO



3.5.9. MATRIZ DE RIESGOS Y PROBLEMAS

Código	Nº	Factor de riesgo (Amenaza) - Precisión	Probabilidad de ocurrencia (P)	Impacto en el proyecto (I)	Nivel de riesgo (R=PI)	Controles / Medidas de Mitigación	Responsable	Fecha
A	1	Requisitos (Funciones y Ho)	Raro	Desastroso	Alto			
	2	Los requerimientos no han sido claramente especificados	Raro	Desastroso	Alto			
	3	Los requerimientos especificados no se corresponden con las necesidades del negocio	Raro	Moderado	Bajo			
	4	Los requerimientos especificados no son cuantificables / medibles	Medio	Mayor	Alto			
	5	Los beneficios para la institución no han sido suficientemente identificados	Alta	Insignificante	Alto			
	6	Los beneficios entregados no cubren los beneficios identificados	Alta	Desastroso	Alto			
C	7	Plan de trabajo / Cronograma	Medio	Mayor	Alto			
	8	El tiempo asignado para las actividades / no coincide con el tiempo disponible	Medio	Mayor	Alto			
	9	El tiempo es insuficiente para terminar el proyecto	Alta	Mayor	Alto			
D	10	Presupuesto	Alta	Desastroso	Alto			
	11	El proyecto excede el presupuesto asignado	Alta	Desastroso	Alto			
	12	No se lleva a cabo el registro y control centralizado de los gastos presupuestados	Alta	Moderado	Alto			
E	13	Los entregables requeridos por el proyecto no están claramente definidos	Medio	Mayor	Alto			
	14	No se ha definido criterios de calidad para los entregables	Alta	Mayor	Alto			
	15	Las entregas producidas no cumplen los criterios de calidad definidos	Medio	Moderado	Alto			
F	16	Alcance	Raro	Mayor	Alto			
	17	El alcance del proyecto no está bien definido	Raro	Mayor	Alto			
	18	La ejecución preliminar del proyecto no está acorde con el alcance definido	Raro	Mayor	Alto			
G	19	Los mecanismos de control de cambio no están establecidos	Alta	Moderado	Alto			
	20	Incidentes	Alta	Desastroso	Alto			
	21	Los incidentes del proyecto no se han resuelto en el tiempo esperado	Alta	Desastroso	Alto			
H	22	Se presentan incidentes recurrentes	Baja	Moderado	Alto			
	23	Proveedores (internos / externos)	Baja	Desastroso	Alto			
	24	Las expectativas de entrega de los proveedores no están definidas	Baja	Desastroso	Alto			
I	25	Los proveedores no están definidos con las expectativas establecidas	Baja	Desastroso	Alto			
	26	Aceptación	Alta	Desastroso	Alto			
	27	Los criterios de aceptación de los entregables no están claramente definidos	Alta	Desastroso	Alto			
J	28	Los clientes no aceptan los entregables	Alta	Desastroso	Alto			
	29	Finales del Proyecto	Alta	Desastroso	Alto			
	30	La aceptación de entregables podría ser problemática	Alta	Desastroso	Alto			
K	31	Comunicación / Coordinación	Baja	Menor	Alto			
	32	Los modos y medios de comunicación no están formalmente establecidos	Baja	Moderado	Alto			
	33	El equipo no está adecuadamente comunicado acerca del avance en forma oportuna	Alta	Moderado	Alto			
L	34	Recursos	Alta	Desastroso	Alto			
	35	El equipo asignado al proyecto no tiene el conocimiento necesario para realizar el proyecto	Alta	Desastroso	Alto			
	36	Insuficiencia de disponibilidad de materiales / recursos en forma oportuna	Alta	Desastroso	Alto			

Figura 10: Matriz de Riesgos y Problemas

3.5.10. DIAGRAMA DE CONTEXTO – SIGA

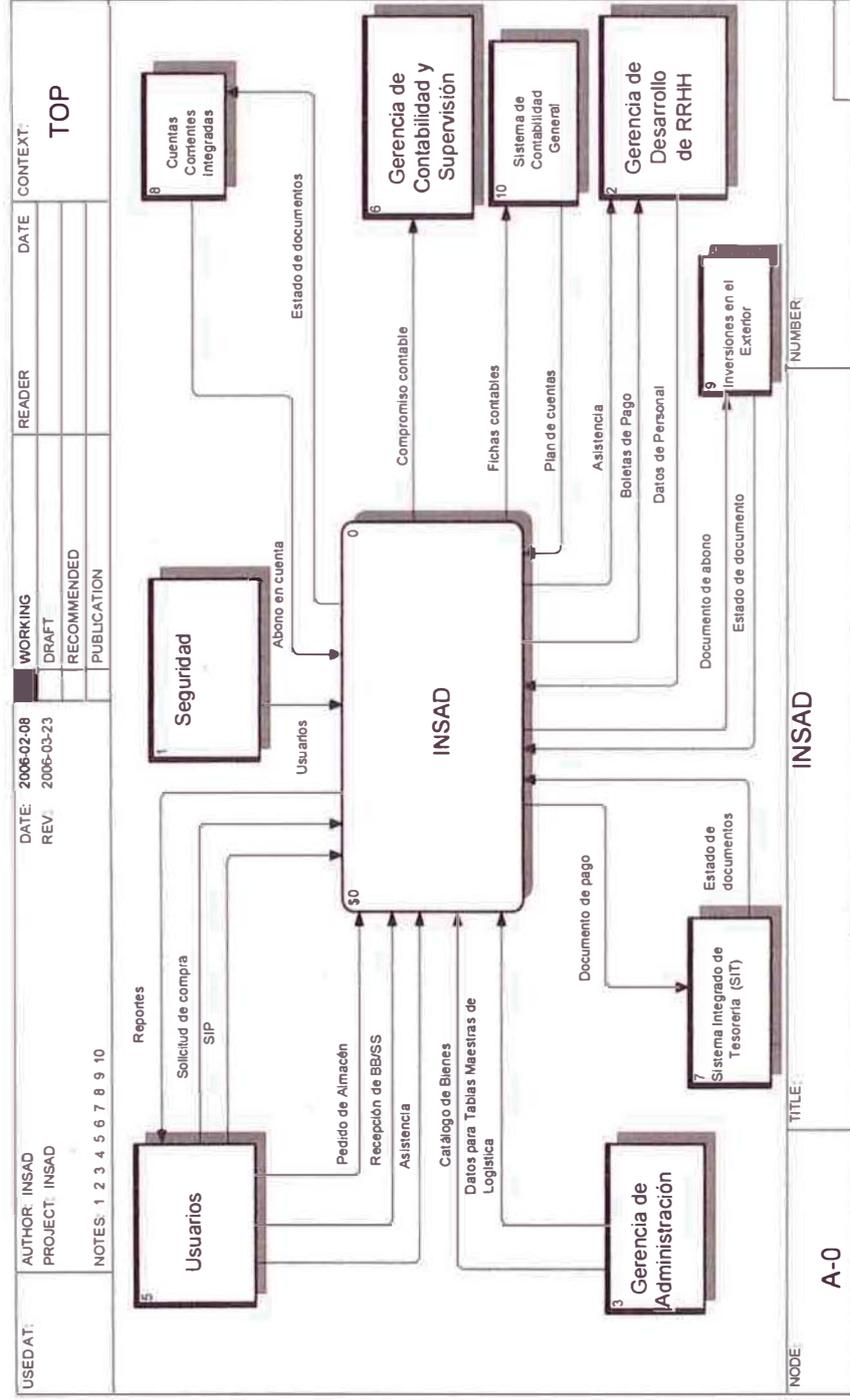


Figura 11: Diagrama de Contexto - SIGA

(En los Anexos se muestra el detalle por niveles de los diagramas de descomposición y de los modelos lógicos de datos para cada módulo del sistema)

3.5.11. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

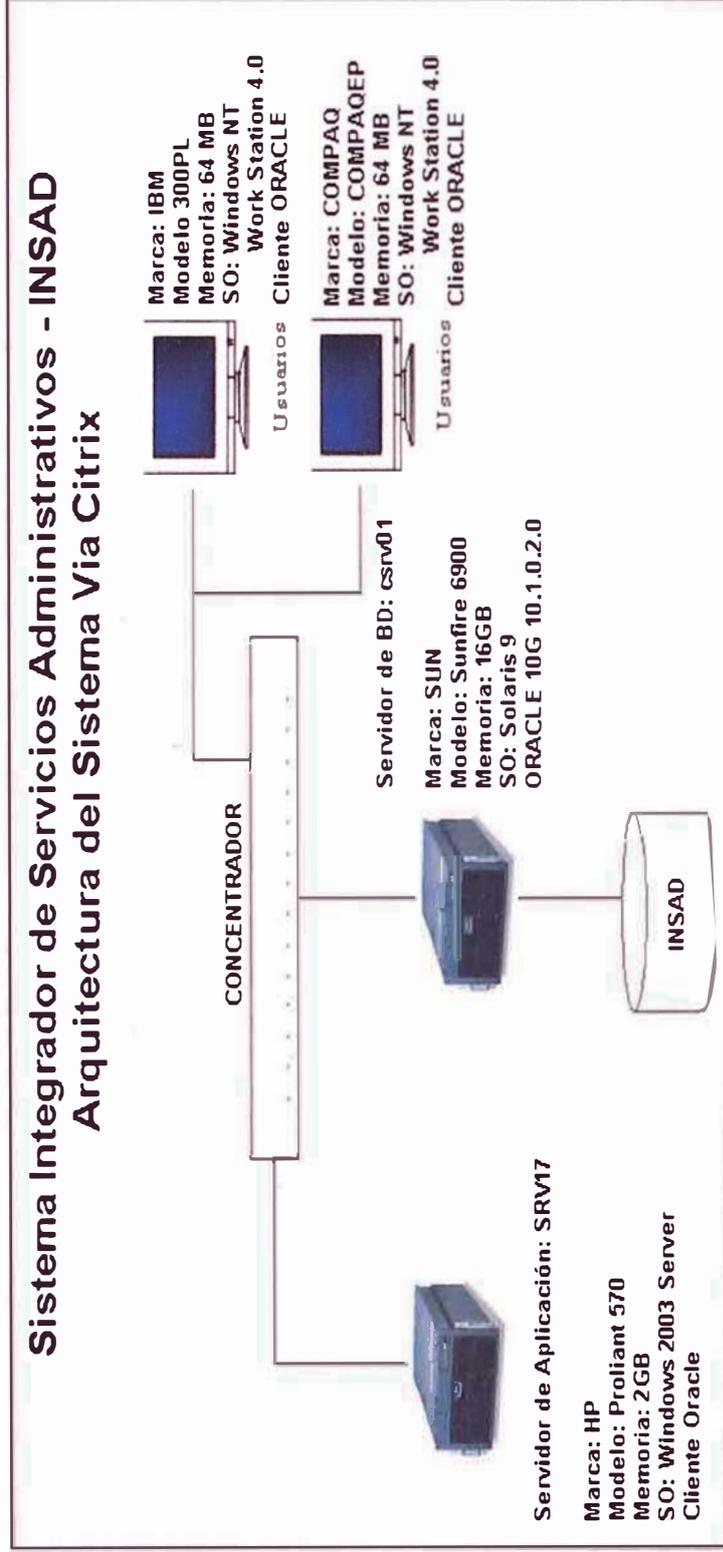


Figura 12: Arquitectura SIGA - CITRIX

Sistema Integrador de Servicios Administrativos - INSAD Arquitectura del Sistema Via Zenwork

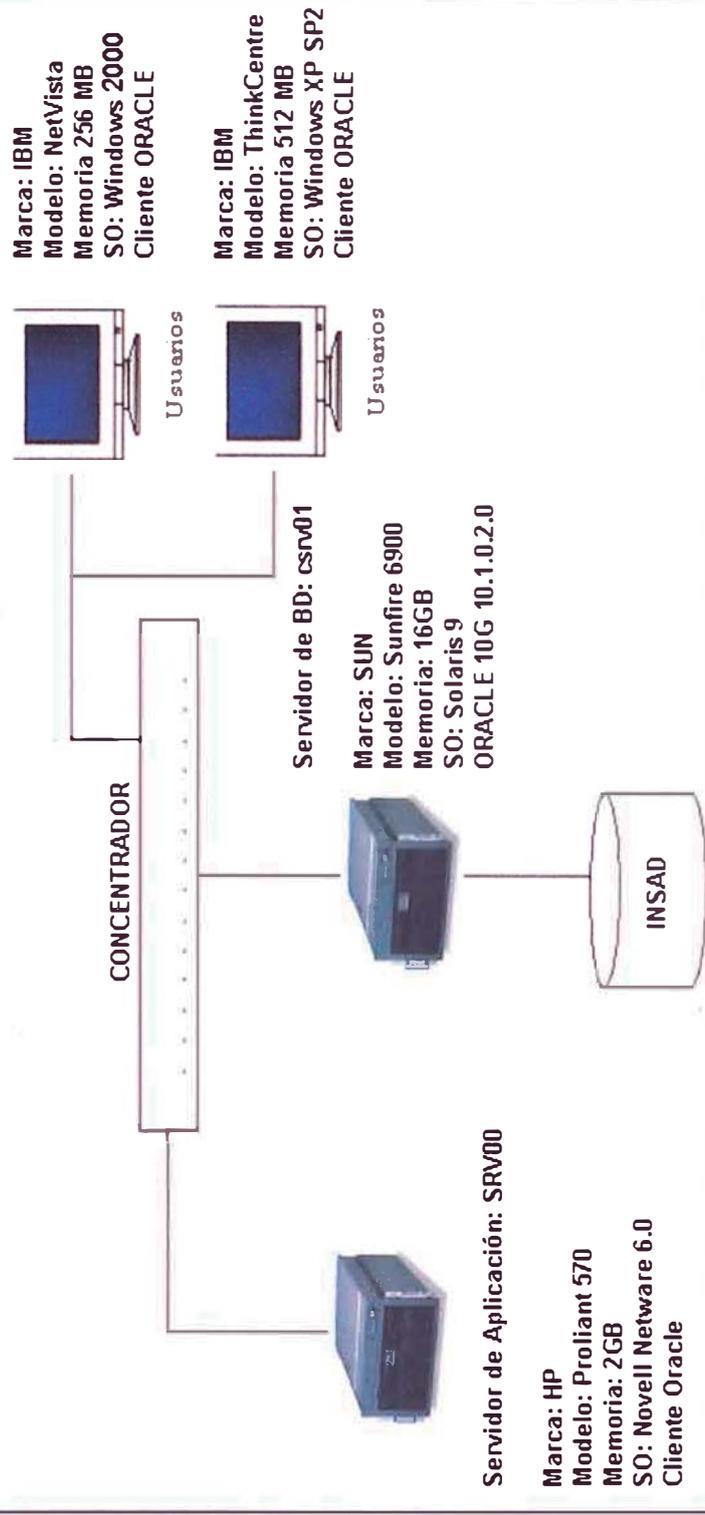


Figura 13: Arquitectura SIGA - Zenwork

**Sistema Integrador de Servicios
Administrativos - INSAD
Arquitectura Tecnológica**

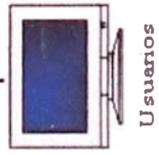
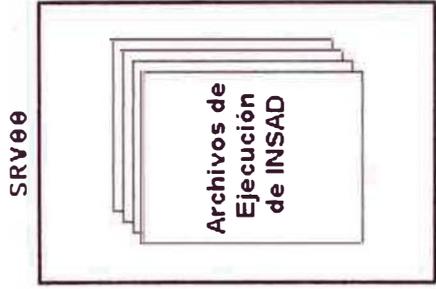
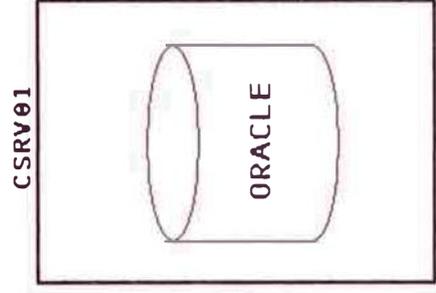


Figura 14: Arquitectura Tecnológica

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo evaluaremos los beneficios obtenidos versus el costo de la inversión.

Medir el beneficio es complicado ya que queda mezclado con varios factores pero trataremos de estimar un valor, en base a logros concretos, para aquellos que son tangibles. El costo lo evaluaremos en base a la inversión en hardware, software, servicios y tiempo invertido por la organización.

SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En esta parte explicaremos la estimación del valor de los beneficios tangibles, ya que han generado un ahorro o un ingreso concreto.

Adicionalmente mencionaremos los beneficios intangibles obtenidos.

BENEFICIOS

Reducción de costos operativos

El ahorro de costos operativos se ha considerado como la reducción de tiempos de digitación, reproceso y elaboración de reportes operativos.

Incremento de la eficiencia operativa

El realizar las operaciones en menos tiempo ha incrementado la eficacia de los procesos. Asimismo, se ha reducido el tiempo debido a que ya no hay reproceso de la información por la integridad que brinda la solución elegida.

Información oportuna, confiable, clara y ordenada

Las áreas de presupuesto, tesorería administrativa, logística, control patrimonial, y recursos humanos cuentan con la información a tiempo en el formato adecuado.

Mejor control de existencias

Se ha reflejado en una menor diferencia entre el stock físico y el stock del sistema.

El sistema realiza controles que exigen el registro y un orden en la secuencia de operaciones.

Mejora en los procesos de gestión

El proceso de implantación permitió visualizar procesos innecesarios o complejos que antes de ser automatizados tuvieron que rediseñarse.

Personal capacitado

La implantación del SIGA permitió que el personal ganara experiencia en el manejo de nuevas herramientas como son los sistemas integrados y automatizados.

EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERO

Estimación de Costos

Recursos	Cantidad	Mensual	Nro meses	Total S/
Jefe Proyecto de Implantación	1	8 000.00	12	96,000.00
Personal involucrado en el proyecto	5		12	300, 000.00
Total				396,000.00

Estimación de Beneficios

Concepto	Cantidad	Mensual	Nro meses	Total S/
Reducción de tiempos en procesos administrativos	1	2 000.00	12	24,000.00
Reducción de reproceso de información	1	3 000.00	12	36 000.00
Disponibilidad oportuna de información	1	3 000.00	12	36 000.00
Total				96,000.00

RESULTADO DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA

PROBLEMA	SOLUCION DETALLADA	RESULTADO OBTENIDO
La información de los procesos de presupuesto, tesorería administrativa, administración era ingresada más de una vez, ya que se trabajaba con sistemas independientes que no interactuaban entre sí.	Se implementó el SIGA donde los módulos están integrados y comparten su información.	La información se ingresa una sola vez ya que esta es utilizada por los módulos que siguen en el proceso.
Los reportes operativos de las áreas involucradas no eran confiables ni oportunos, porque se tenía que transferir información de otras aplicaciones y luego trabajarla y	En el SIGA se han desarrollado los reportes de tal forma que no sea necesario el reproceso en hojas de cálculo	Se tienen los reportes disponibles para ser emitidos por el usuario final.

PROBLEMA	SOLUCION DETALLADA	RESULTADO OBTENIDO
completarla manualmente en hojas de cálculo.		
Las operaciones del almacén no eran controladas adecuadamente. Se hacían notas de ajuste constantemente.	El sistema controla la coherencia entre las operaciones de ingreso y salidas, se configuró para que no permita salidas si no hay stock.	Los stocks son confiables y las operaciones de movimientos están siendo totalmente controladas.
Los reportes de stocks de los productos terminados no salen ordenados adecuadamente.	Se re codificaron los productos y se ingresaron al sistema con este nuevo código	Los reportes salen ordenados adecuadamente por categoría.
La contabilidad de operaciones administrativas tomaba más tiempo del necesario.	El SIGA genera asientos automáticos para la contabilidad y los asientos manuales son mínimos.	El proceso contable está al día sin atrasos debido a la integración y automatización de los módulos, que entregan información a la contabilidad.
No se explota adecuadamente al personal ya que realizan muchas labores operativas de ingreso de datos	En el SIGA se ingresan los datos una sola vez.	El personal tiene más tiempo disponible para dedicarse a labores de análisis.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- La implementación del SIGA ha incrementado la eficacia de las áreas de presupuesto, tesorería administrativa, logística, servicios internos, control patrimonial y recursos humanos de la empresa.
- El sistema permite realizar el control presupuestal de manera automatizada. Desde el momento que se ingresan las operaciones al sistema se validan los saldos presupuestales de manera automática sin necesidad de estar solicitando al departamento de presupuesto la verificación del saldo disponible.
- Se gestiona de manera eficiente todo el proceso de adquisiciones integrando los requerimientos de las áreas usuaria con los expedientes de adquisición, estudios de mercado, proceso de selección, órdenes de compra y liquidaciones de pago respectivamente.
- La ejecución de la planilla y el pago de la misma se hace de manera integrada de tal forma que la información viaja del módulo de recursos humanos al módulo de tesorería administrativa de manera transparente para el usuario.

- El sistema incorporó un módulo de soporte que permita que se le pueda brindar la configuración del sistema tanto en sus parámetros como en el acceso o permisos a los flujos de trabajo sobre los documentos del sistema.
- El SIGA se integró de manera natural a la nueva plataforma implementada por la empresa.
- Se estableció una buena relación entre el equipo de desarrollo del proyecto y los usuarios lo cual redundó en un apoyo completo de la parte usuaria de la empresa, prestando siempre apoyo oportuno y solución ante inconvenientes presentados durante el proyecto.

RECOMENDACIONES:

- El sistema debería estar soportado en manuales de usuario en línea que ayuden a los usuarios con la operatividad del mismo.
- Se debería estandarizar en el sistema la interfaz gráfica de usuario para todas las funcionalidades del sistema.
- Permitir el uso de múltiples almacenes y la transferencia entre los mismos.
- Hacer pruebas de balance (Cliente / Servidor) de tal forma de optimizar el tiempo de respuesta.
- Formar una adecuada cultura organizacional, de tal manera que el personal vaya acumulando conocimientos, experiencias y colabore con los cambios al implantar nuevos proyectos.

- Involucrar desde el inicio de este tipo de proyectos a los usuarios para que puedan dar sus apreciaciones a tiempo y se comprometan con la implementación de la solución desde la planificación y no sólo en la ejecución del mismo.

GLOSARIO

- WBS: Una **Estructura de Descomposición del Trabajo** o EDT, también conocida por su nombre en inglés **Work Breakdown Structure** o **WBS**, es en gestión de proyectos una descomposición jerárquica orientada al entregable, del trabajo a ser ejecutado por el equipo de proyecto, para cumplir con los objetivos de éste y crear los entregables requeridos.
- PMBOK: Conjunto de conocimientos en Dirección/Gestión/Administración de Proyectos generalmente reconocidos como "buenas prácticas", y que se constituye como estándar de Administración de proyectos.
- ARQUITECTURA DE SOFTWARE: Toda arquitectura de software debe describir diversos aspectos del software. Generalmente, cada uno de estos aspectos se describe de una manera más comprensible si se utilizan distintos modelos o vistas. Es importante destacar que cada uno de ellos constituye una descripción parcial de una misma arquitectura y es deseable que exista cierto solapamiento entre ellos. Esto es así porque todas las vistas deben ser coherentes entre sí, evidente dado que describen la misma cosa.

BIBLIOGRAFIA

- Banco Central de Reserva del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe>
- "Planificación de Recursos Empresariales"
http://es.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales
- Project Management Institute, "Guia de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos", Ed.PMI, 3ra ED., EEUU,2004
- "Administración Exitosa de Proyectos" Por Jack Gido y James P.Clements; ed.International Thomson Editores, México 1999
- Arquitectura Cliente-Servidor. <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>
- Ingeniería del Software. Séptima edición. Ian Sommerville. 2005.

ANEXOS

Diagramas de Procesos de Bajo Nivel

Nivel 1: Descomposición del Diagrama de Contexto

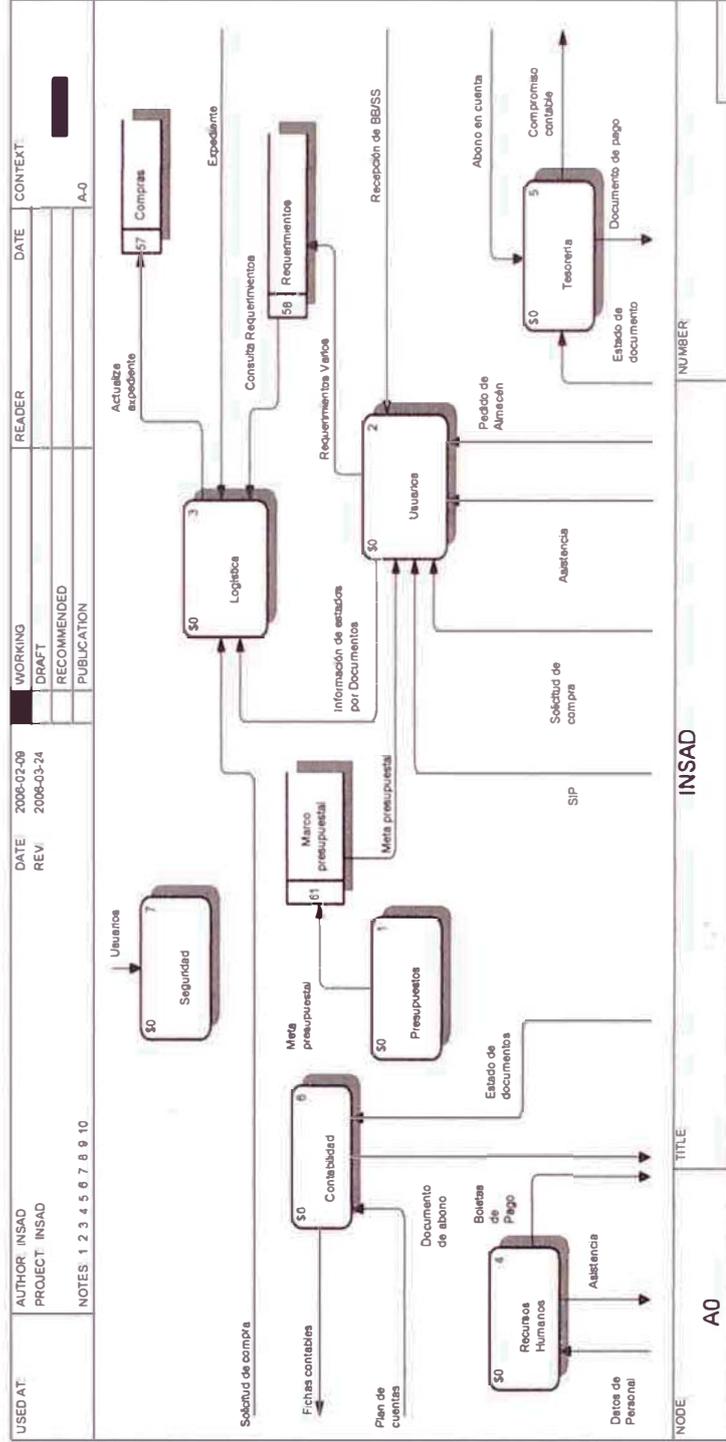


Gráfico N° 1. A0 Diagrama de contexto INSAD

Nivel 2: Descomposición del Proceso de Usuarios

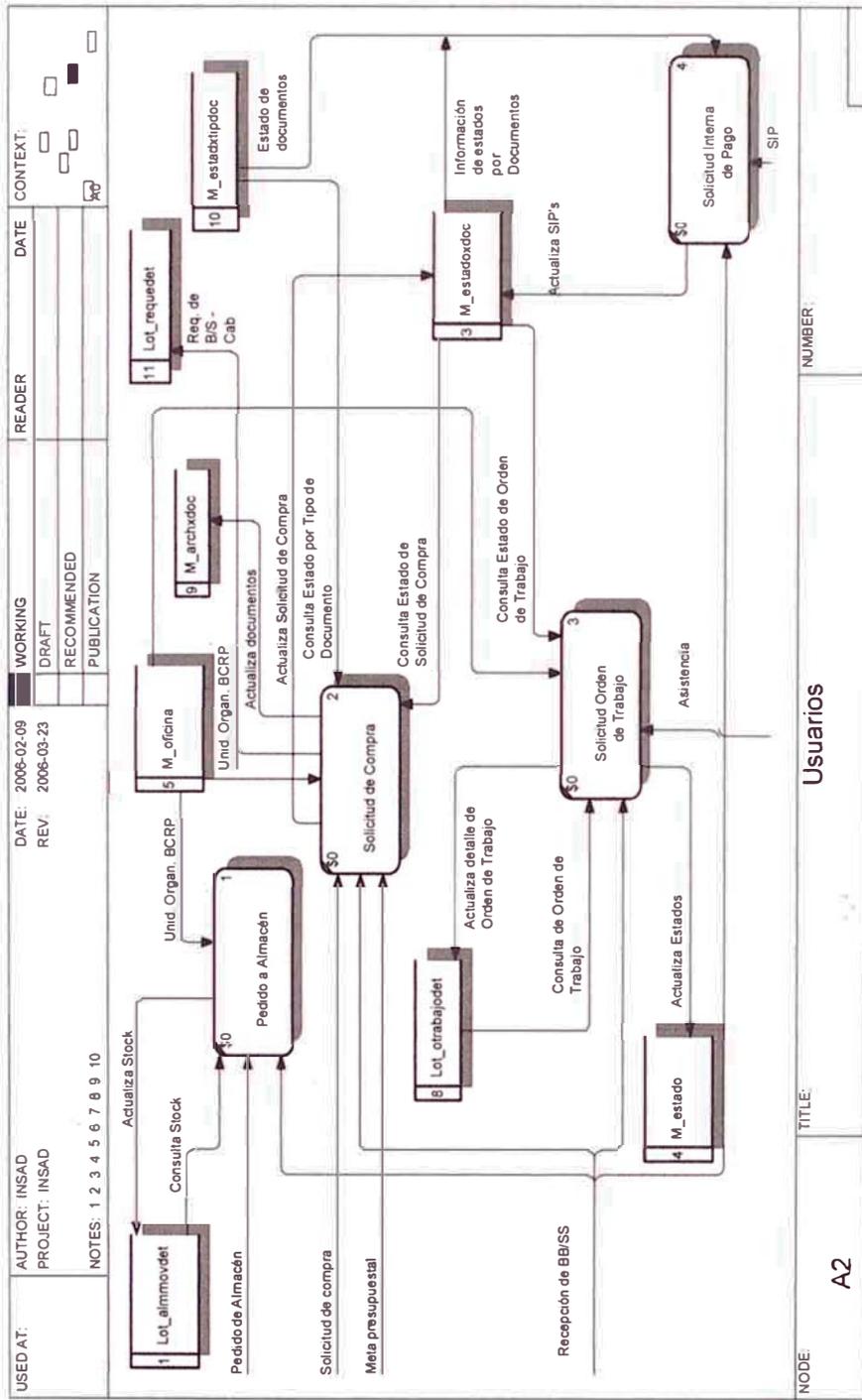


Gráfico N° 3. A2 Diagrama de descomposición – Usuarios

Nivel 2: Descomposición del Proceso de Recursos Humanos

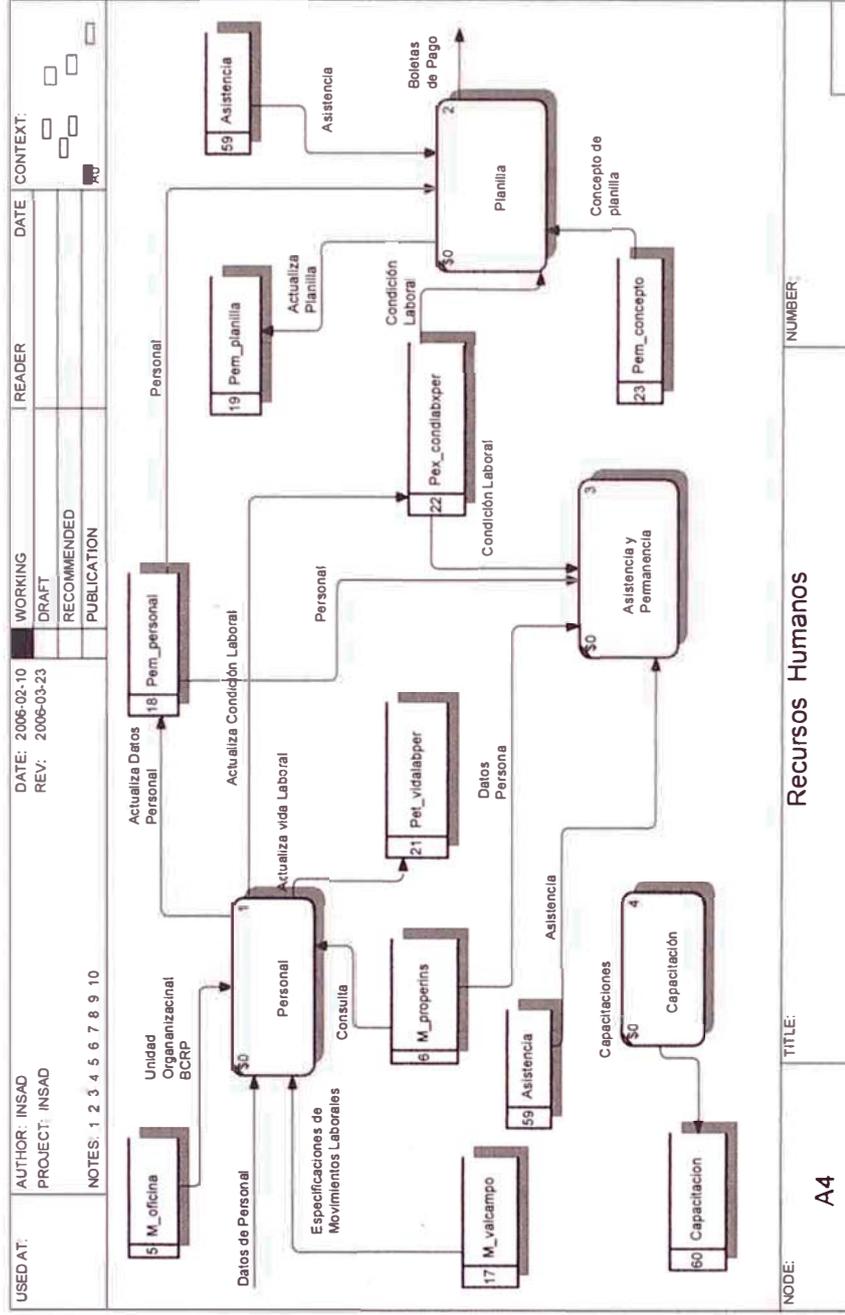


Gráfico N° 5. A4 Diagrama de descomposición – Recursos Humanos

Nivel 2: Descomposición del Proceso de Tesorería

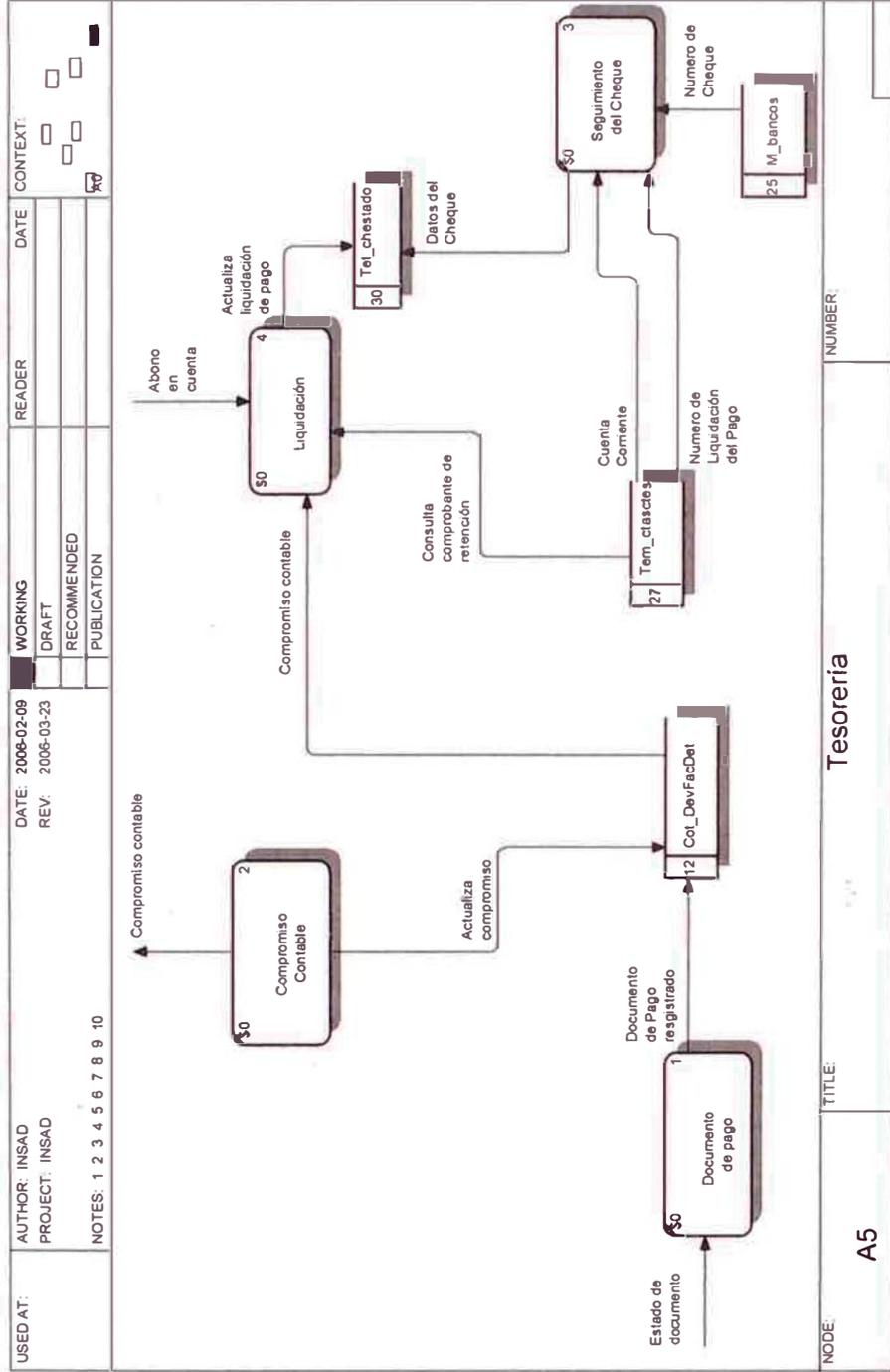


Gráfico N° 6. A5 Diagrama de descomposición – Tesorería

Nivel 2: Descomposición del Proceso de Contabilidad

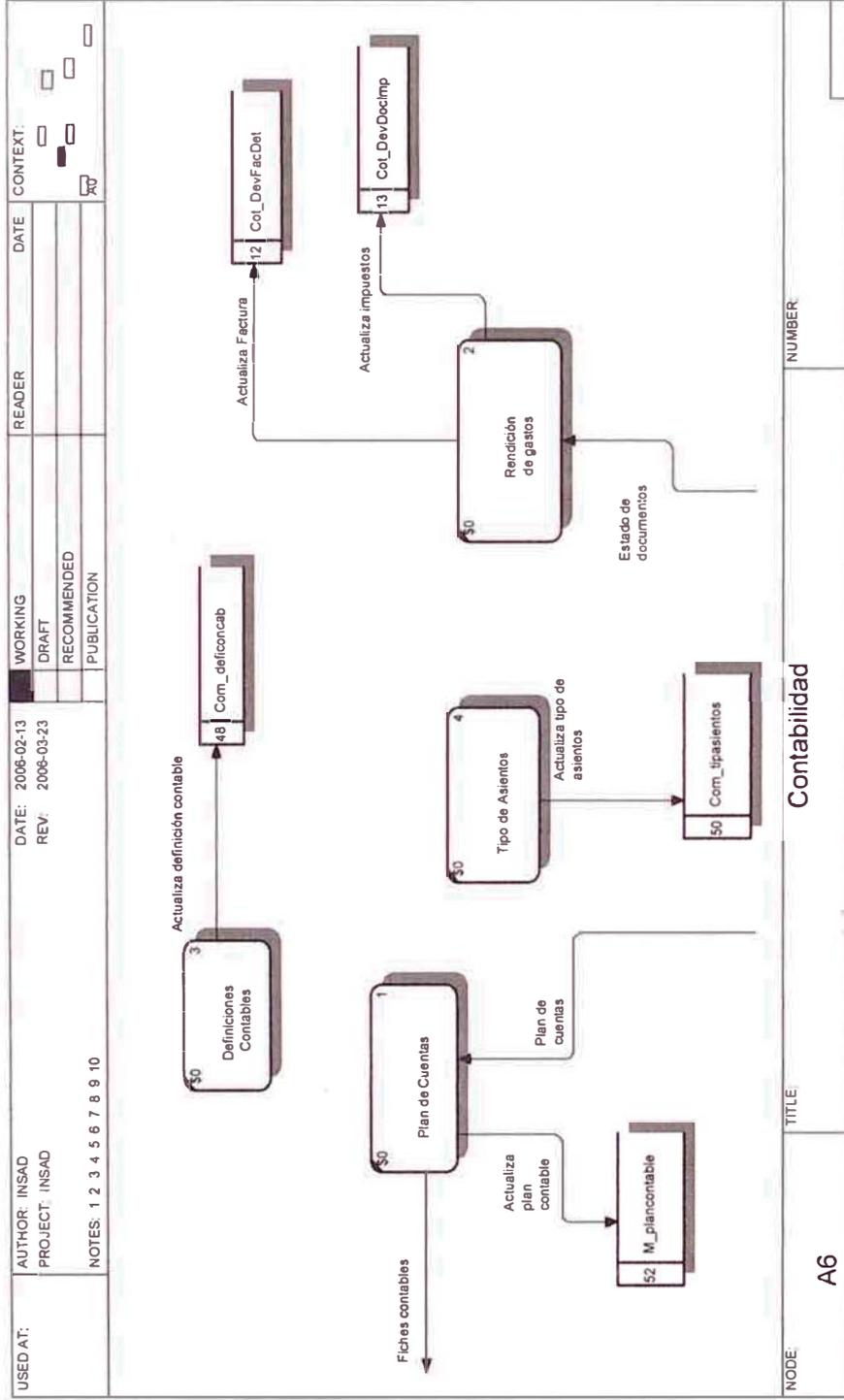


Gráfico N° 7. A6 Diagrama de descomposición – Contabilidad

Módulo de Recursos Humanos

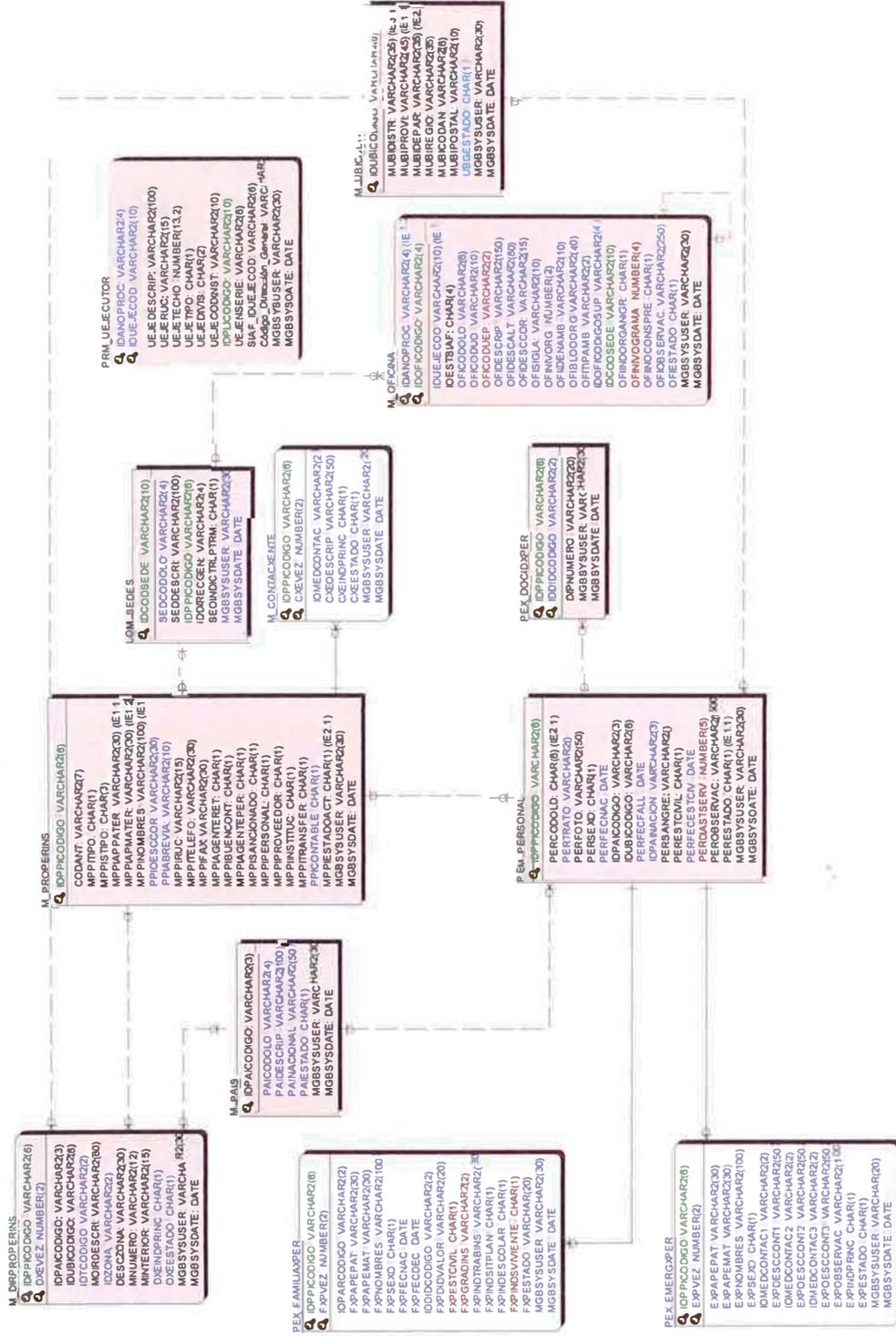


Gráfico N° 10. Modelo de Datos – Módulo de Recursos Humanos