

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS



Informe de Suficiencia

**TEMA: Caso de Integración de Sistemas en una compañía
del sector Hidrocarburos**

PRESENTADO POR:

Jorge Campos Campos

PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE:

Ingeniero de Sistemas

LIMA - PERÚ

2003

INDICE

INTRODUCCION	1
I. ANTECEDENTES	4
1.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	7
1.1.1 <i>Fortalezas y debilidades.....</i>	<i>7</i>
1.1.2 <i>Oportunidades y Riesgos</i>	<i>8</i>
1.2 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	10
1.2.1 <i>Productos</i>	<i>10</i>
1.2.2 <i>Clientes</i>	<i>11</i>
1.2.3 <i>Proveedores.....</i>	<i>13</i>
1.2.4 <i>Procesos</i>	<i>15</i>
1.2.5 <i>Organización de la empresa.....</i>	<i>18</i>
II. MARCO TEORICO	24
2.1 ANÁLISIS DE PROCESOS.....	24
2.2 GESTIÓN EFECTIVA DE PROYECTOS.....	32
2.3 ANÁLISIS DE SISTEMAS – CASOS DE USO.....	37
2.4 CLIENTE/SERVIDOR.	41
2.5 OUTSOURCING.	50
III. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	55
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	55
3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	58
3.3 METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN.....	66
3.4 TOMA DE DECISIONES	71
3.5 ESTRATEGIAS ADOPTADAS	77
<i>JUSTIFICACION DEL PROYECTO</i>	<i>77</i>
<i>DEFINIENDO EL PROYECTO.....</i>	<i>80</i>
<i>PLANEACIÓN DEL PROYECTO.....</i>	<i>86</i>
<i>EJECUCIÓN DEL PROYECTO</i>	<i>93</i>
IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	113
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	116
5.1 CONCLUSIONES:.....	116
5.2 RECOMENDACIONES:	117
BIBLIOGRAFÍA	120
ANEXOS.....	121

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- **ELPAM CORPORATION DEL PERÚ**
- **CICLO DEL PETRÓLEO**
- **ANÁLISIS DE PROCESOS**
- **INTEGRACIÓN DE SISTEMAS**
- **GESTION EFECTIVA DE PROYECTOS**
- **CLIENTE / SERVIDOR**
- **SISTEMAS ERP**
- **LOGÍSTICA DE ENTRADA**
- **TRANSACCIONES DE INVENTARIO**

RESUMEN EJECUTIVO

El presente es un caso particular de integración de sistemas. Se trata de integrar dos sistemas informáticos específicos: el sistema de logística (SCI) y el sistema de contabilidad y finanzas (Pyramid). Ambos sistemas fueron concebidos con propósitos diferentes, lo que en cierto modo ha venido siendo una constante en las compañías, especialmente en nuestro medio donde las compañías inician sus operaciones con pequeños o medianos capitales, para (en los casos afortunados) experimentar un crecimiento a lo largo del tiempo, crecimiento que trae consigo requerimientos de eficiencia y productividad, que a su vez son el origen de proyectos de Tecnología de Información no integrales, que a la larga, pueden devenir en más de un dolor de cabeza cuando se hace necesario integrar procesos de negocio.

Para la solución se ha optado por un proyecto de integración de sistemas enfocado en el proceso logístico. De un conjunto de alternativas se ha optado por esta, luego de realizar una evaluación considerando ventajas y desventajas.

La conclusión central del proyecto es la importancia crítica que debe darse al enfoque basado en procesos en los proyectos de integración de sistemas. Dado que lograr la eficiencia de los procesos es la razón de ser cualquier proyecto de integración, debe iniciarse cualquier proyecto de esta naturaleza enfocando los requerimientos del proceso en vez de aislar los requerimientos de las áreas funcionales.

INTRODUCCION

De acuerdo al enfoque de sistemas en la administración, la empresa es un individuo. Como tal, la empresa tiene vivencias, experimenta sensaciones y tiene una razón de existir. Según el Modelo de Identidad de Organizaciones, elaborado por Etkin (1989), identidad es aquello que distingue a las organizaciones, y que tratan de conservar a lo largo del tiempo. Así, una de las formas de comportamiento más representativas de la identidad es la respuesta ante un estímulo externo: En el caso de los organismos superiores, los órganos de los sentidos perciben el estímulo y a través del sistema nervioso la señal es enviada al cerebro, hacia algún centro procesador de información que es el que se encarga de interpretar la señal, y de acuerdo a ello, decidir la respuesta ante dicho estímulo. Dicha respuesta se transmite hacia el órgano u órganos correspondientes como una orden que puede ser de tipo motriz o no motriz (como por ejemplo la secreción de determinada glándula). Finalmente se cumple la orden y culmina el ciclo. El proceso es más complejo aún, sin embargo, aún a este nivel se percibe la diversidad de componentes que participan en él y la función especializada que realiza cada uno, quizás muy distinta una de la otra, pero cada una de ellas se complementa con la otra y persiguen el mismo objetivo final.

De la misma forma deben funcionar los procesos al interior de la empresa. Todos especializados, pero enfocados hacia un mismo objetivo. Asimismo, el flujo de información es de suma importancia para completar cualquier objetivo. Sólo imaginemos que ocurriría si en el proceso ejemplo sobre la respuesta del individuo frente a un estímulo, en alguno de los pasos intermedios ocurriera un defecto en la transferencia de información, muy probablemente la respuesta frente al estímulo sería inadecuada e incluso podría tener

resultados nefastos para el individuo. En forma análoga podemos afirmar que la integración de los procesos y el adecuado flujo de información es un tema de importancia crítica para los negocios. Anualmente se invierten miles de millones de dólares en la adquisición e implementación de sistemas ERP, CRM y SCM. Se invierten también considerables sumas de dinero y esfuerzo humano en el desarrollo de interfaces y la integración de distintas tecnologías. Hoy por hoy muchas son las compañías que han logrado implementar satisfactoriamente algún sistema ERP, algunas con mayores costos que otras. Adicionalmente, en la mayoría de los casos el ERP no abarca el completo espectro de los procesos en la organización. Esto es justificable desde que un sistema ERP está concebido para atender los procesos de tipo 'soporte' en la cadena de valor de Porter, dejando de lado los procesos tipo 'core' que en muchos casos no pueden ser estandarizados en 'mejores practicas de negocio' a diferencia de los procesos tipo 'soporte'. Ello explica porque los proyectos de integración cobran cada vez mayor importancia dentro de los proyectos de tecnologías de información.

En el presente informe se muestra un caso específico de integración de sistemas donde se logró realizar una integración entre el sistema logístico y el sistema contable en una compañía del sector hidrocarburos. No es, sin embargo, la integración propiamente la que agrega valor para el negocio, sino la mejora del proceso de logística de entrada, para lo cual dicha integración es únicamente un medio. Es necesario resaltar que no se trata de la implementación aislada de un sistema informático en atención a requerimientos únicamente funcionales, sino que constituye la implementación de un sistema enfocado en los requerimientos del proceso logístico, aportando significativamente a la mejora del mismo; pues está dirigido a lograr la consistencia y fluidez que el proceso requiere. El presente

trabajo no constituye una reingeniería ni rediseño del proceso, pero va en esa dirección, identificando el proceso primario y aportando finalmente a mejorarlo.

Uno de los mayores logros en el desarrollo de cualquier proyecto de tecnologías de información fue alcanzado en este trabajo: Que el usuario tenga conciencia de que el trabajo que realiza es parte importante de una cadena de actividades que en su conjunto aportan a la subsistencia y crecimiento de la compañía y que por esta misma razón se vea comprometido a dar lo mejor de su trabajo en cualquier actividad que realice. Ahí es donde nuestra labor como integradores de equipos multidisciplinarios toma vital importancia, para tal objetivo, la Tecnología de Información es una de nuestras principales herramientas de trabajo y factor clave del éxito en cualquier estrategia empresarial.

I. ANTECEDENTES

ELPAM del Perú S.A. (en adelante ELPAM o “la compañía”) es una compañía formada por capitales peruano-canadienses, que nace en 1993 cuando el gobierno peruano decide convocar a concurso público la realización del proyecto energético Pucallpa. Este proyecto esta basado en la explotación de los yacimientos de gas ubicados cerca de la localidad del mismo nombre. ELPAM fue la ganadora del concurso y estableció un contrato único y especial con el gobierno, en el cual ELPAM se hace cargo del negocio íntegro de explotación y distribución de gas y otros (gasolina natural, energía eléctrica, etc.) referido desde el año 1994 hasta el año 2024. Para lograr tal fin, ELPAM en sociedad con grupos energéticos transnacionales constituyen la razón social Perú Energy (en adelante PERU ENERGY).

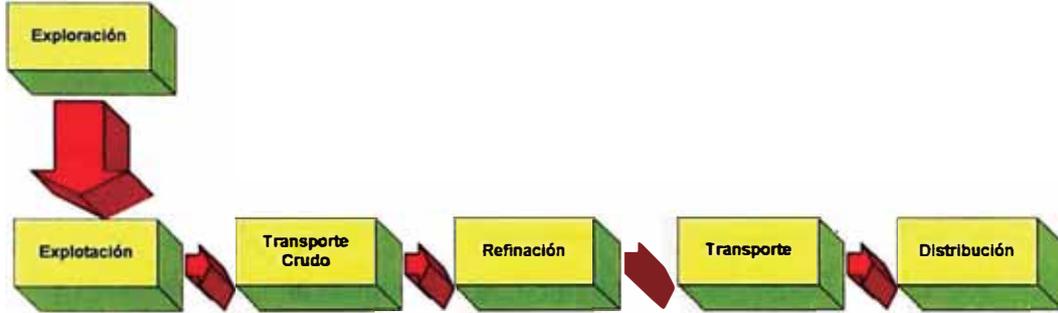
Durante 1993 ELPAM amplia sus horizontes de negocio logrando nuevos contratos con el estado peruano donde le son cedidos para su explotación los yacimientos petrolíferos de Maquía y Agua Caliente (lotes 31-B y 31-D) por un período de 30 años. Adquiriendo además en concesión la refinería PETROPERU (ex Ganso Azul) en la ciudad de Pucallpa. En los últimos años ELPAM ha logrado un alto grado de integración vertical en sus negocios, habiendo constituido empresas para la exploración (ELPAM Exploration), para la explotación (ELPAM Production), así como marketing y ventas (ELPAM Marketing y ELPAM Refyning). Para ello cuenta con oficinas administrativas, de ventas y una refinería en Pucallpa, oficinas administrativas y de ventas en Lima, Huancayo y Huanuco, y dos grifos: en Huanuco y Huancayo.

En el 2001 PERU ENERGY consolida su autonomía respecto a ELPAM, separando definitivamente el negocio de Gas y Petróleo. Sin embargo ELPAM conserva aún una importante participación de acciones en PERU ENERGY.

El mercado de ELPAM esta concentrado en su mayoría en Lima y Pucallpa. En Lima, si bien tiene una pequeña participación en relación con grandes compañías como PetroPerú y Repsol-YPF cuenta con contratos especiales de suministro y un alto grado de fidelización de la cartera de clientes. En Pucallpa la participación de ELPAM en el negocio es mayor (aproximadamente 85%) y la compañía goza de un prestigio importante que tiene mayor realce aún gracias a las actividades de proyección a la comunidad que ELPAM realiza. En Huancayo y Huanuco la magnitud del negocio es menor, sin embargo se viene estudiando dar un empuje especial a las ventas directas a través de la implementación de grifos y campañas de marketing directas.

Entre los productos que desarrolla ELPAM se pueden mencionar: Gasolina 84, Diesel 2, Kerosene, Residuales, Disolventes y Gasolina Turbo. La gasolina de ELPAM es considerada de alta pureza habiendo ganado concursos nacionales de preservación del medio ambiente. Sin embargo, la capacidad de la refinería no permite la producción a gran escala, motivo por el cual ésta información no ha tenido resonancia en los medios de comunicación.

Gráfico: LA CADENA DEL PETROLEO



La industria del petróleo y sus derivados constituye una serie de actividades de muy alta especialización. Los trabajos de prospección establecen en que zonas se puede buscar petróleo con cierta seguridad. La exploración, mas adelante, confirmará si el almacenamiento natural del crudo permite hacer una explotación rentable, en cuyo caso la producción comercial implica poner en práctica actividades de extracción, recolección y transporte.

El proceso no acaba, empero, con la producción. Una vez extraído el crudo, es necesario procesarlo a través de la refinación para obtener los derivados que se utilizan como combustible. De ahí en adelante debe establecerse todavía un sistema de distribución y ventas que permita atender la demanda y, eventualmente, alcanzar los mercados del exterior.

1.1 Diagnóstico estratégico

1.1.1 Fortalezas y debilidades

FORTALEZAS

- i) ELPAM tiene un importante grado de integración vertical: Por cuanto maneja el negocio de exploración, explotación, refinación y distribución a través de un contrato especial con el estado peruano.
- ii) ELPAM ha logrado desarrollar un proceso productivo que permite que el producto terminado sea de alta calidad respecto a los estándares internacionales.
- iii) Tiene entre sus técnicos a profesionales con amplia experiencia en el negocio, que anteriormente laboraron en la empresa pública PETROPERU.
- iv) El combustible que produce ELPAM es obtenido sobre la base de crudo producido en el Perú, por lo que la producción es independiente de los niveles de oferta de crudo internacionales.
- v) El clima organizacional es bastante favorable. Los sueldos que perciben los trabajadores están por encima del mercado y nunca se ha dejado de cumplir con los pagos. Los niveles jerárquicos no son rígidos por lo que el trato entre gerentes y demás empleados es bastante fluido. Periódicamente se realizan actividades de confraternidad, por lo que los trabajadores se sienten comprometidos con la compañía.
- vi) El prestigio y buen nombre logrado en la ciudad de Pucallpa, ya que la compañía ha traído el progreso a la ciudad y siempre realiza actividades de proyección social y apoyo a la comunidad.

DEBILIDADES

- i) Capacidad de producción de planta es muy baja en comparación con modernas plantas como La Pampilla, Talara, etc. Con lo que no puede competir con compañías que producen a grandes escalas.
- ii) La infraestructura de la refinería tiene un alto grado de obsolescencia. Hay que considerar que la refinería de Pucallpa -antes propiedad de PETROPERU- data de 1965. Lo que coloca a ELPAM en desventaja frente a compañías que emplean tecnología de punta en el proceso de producción.
- iii) En cuanto al tema organizacional, Los puestos están bastante orientados a la función, lo que no permite un adecuado seguimiento de los procesos ni centralización de la información.
- iv) Debido a la dispersión geográfica, las locaciones de mayor importancia (Lima y Pucallpa) han venido llevando administraciones separadas y por lo tanto procedimientos e información independientes una de la otra.

1.1.2 Oportunidades y Riesgos

OPORTUNIDADES

- i) Los campos de Cashiboya (lote 31-E) todavía se encuentran en estado de exploración, sin embargo, estudios técnicos muestran que existe un gran potencial de crudo en la región. Recientemente (2001) se ha firmado un contrato para la exploración.

- ii) En el mercado energético nacional la demanda es todavía mayor que la oferta. Por cuanto todavía se importa crudo del exterior. Si se fuera capaz de producir mayor oferta de crudo, tendría mayor acogida dado que los precios podrían ser menores.
- iii) La política del gobierno para fomento de la inversión extranjera. El gobierno viene estudiando y elaborando iniciativas cuya reglamentación podría ser un importante aliciente para las compañías extranjeras que invierten en el sector energético.
- iv) El surgimiento y/o mejoramiento en tecnologías de información orientadas a integrar compañías con sucursales geográficamente dispersas, abre un enorme potencial de opciones a tener en cuenta. Entre estas tecnologías podemos mencionar a las redes privadas, telefonía, computación móvil, comercio electrónico, telefonía IP, etc.

AMENAZAS

- i) Instalación de centros de distribución de PETROPERU en Pucallpa. Durante los próximos meses PETROPERU pondrá en funcionamiento nuevos puntos de venta con una amplia capacidad y mayor nivel tecnológico. Esto podría peligrar la posición de ELPAM en el mercado de Pucallpa.
- ii) El proceso de regionalización todavía no tiene definido reglas de juego claras con respecto a las privatizaciones y concesiones. Muchos nuevos presidentes de región están tomando posiciones populistas y podrían ser partidarios de realizar revisiones y/o cambios a los contratos con inversionistas, especialmente si son extranjeros.

- iii) La red vial nacional no está lo suficientemente desarrollada. Lo que origina demoras en la logística en el proceso de distribución. En casos extremos podría originar cancelación de compromisos de venta.
- iv) El gobierno central, en su afán por mejorar la recaudación tributaria viene revisando las exoneraciones, específicamente la ley de promoción para el desarrollo de la amazonía.
- v) El precio de los combustibles está influenciado en gran medida por los precios de la refinería La Pampilla que concentra más del 50% de la producción. Como parte del crudo que se utiliza en La Pampilla es importado, sus precios están a su vez regulados por las fluctuaciones internacionales en el precio del crudo.

1.2 Diagnóstico funcional

1.2.1 Productos

Los productos ofrecidos son combustibles y derivados. Los combustibles son ampliamente utilizados en transporte, plantas industriales y los hogares (como el Kerosene por ejemplo). Derivados de combustibles como el Residual son utilizados como insumos por compañías industriales para la producción de químicos y otros. El Turbo A1 es usado como combustible de aviones.

- i) Gasolina 84
- ii) Diesel 2
- iii) Kerosene

- iv) Residual
- v) Turbo A1

1.2.2 Clientes

ELPAM cuenta con dos tipos de cartera de clientes: una cartera de clientes estable y una cartera de clientes eventual. Los clientes que pertenecen a la cartera estable gozan de ciertos privilegios especiales como por ejemplo condiciones personalizadas de crédito. En el caso de clientes eventuales, casi en todos los casos se realizan ventas al contado; además en estos casos los volúmenes de venta no son tan significativos comparativamente con respecto al primer tipo de clientes.

Los clientes tienen a su vez diversas modalidades de negocios, sin embargo, puede ensayarse una clasificación tal como la siguiente:

- i) Entidades públicas: De acuerdo a los procedimientos vigentes en el caso de empresas públicas se realizan adquisiciones directas o a través de concurso público. Un cliente importante con el cual se firmó un contrato es el Ministerio de Marina. Con la Fuerza Aérea del Perú también se ha realizado negocios eventualmente en el caso de venta de combustible para aviones.
- ii) Grifos: Son los más numerosos entre las carteras de clientes. Se vende combustible Gasolina, Kerosene y Diesel a los grifos de la zona de Pucallpa y alrededores. En Huancayo, Huanuco y Lima también se distribuye gasolina a grifos. La mayoría de estos clientes tiene una frecuencia y volumen de compra

bastante estables. Se emite facturas en cualquiera de los cuatro puntos de ventas (Pucallpa, Lima, Huanuco y Huancayo).

- iii) **Industriales químicos:** Fabrican productos especiales que sirven como insumos para industrias como Textil, de Pinturas, etc. El residual y disolventes son los productos que se comercializa con este tipo de clientes. Junto con los grifos y las plantas industriales concentran el mayor volumen nominal de ventas (aproximadamente 67%).
- iv) **Transportistas:** Los transportistas son un tipo de especial de clientes, porque además ellos en muchos casos forman parte de la cadena de suministro. Por este motivo, con ellos existen condiciones especiales de venta, y en algunos casos facturación por mermas y otros tipos de contratos especiales. Además de transportistas de combustibles también caen dentro de esta categoría empresas de transporte terrestre que trasladan encomiendas y/o pasajeros.
- v) **Plantas industriales:** Las plantas industriales necesitan abastecer de combustible a los motores que ponen en funcionamiento determinadas máquinas del flujo de proceso y también a cualquier tipo de maquinaria pesada que utilice combustible e intervenga en el proceso productivo.
- vi) **Líneas Aéreas:** Los aviones utilizan el combustible llamado Turbo y se abastecen en las plataformas de los aeropuertos. En estos casos, se moviliza el combustible hacia el aeropuerto de la ciudad de Pucallpa. Entre los principales clientes tenemos a Aerocontinente y TANS Perú.

- vii) Otros: Dentro de esta categoría tenemos a todos los demás clientes, especialmente usuarios que demandan Kerosene para pequeños negocios o usos caseros.

1.2.3 Proveedores

Normalmente no se realiza concursos ni cotizaciones (al menos no formalmente), dado que se trabaja con un grupo previamente definido de proveedores, con los que se tiene relaciones de confianza. Cualquier proceso de cotización debe contar con la autorización explícita de la Vice-Presidencia de Operaciones. Si bien es cierto el trato con los proveedores esta centralizado en el área de logística, cada área o departamento puede sugerir un proveedor que considere adecuado, especialmente si el bien a adquirir posee características técnicas muy peculiares.

Los proveedores también son diversos, sin embargo consideramos una clasificación importante de acuerdo a los materiales que suministra a la compañía. Es importante resaltar además que se cuenta con proveedores nacionales y extranjeros.

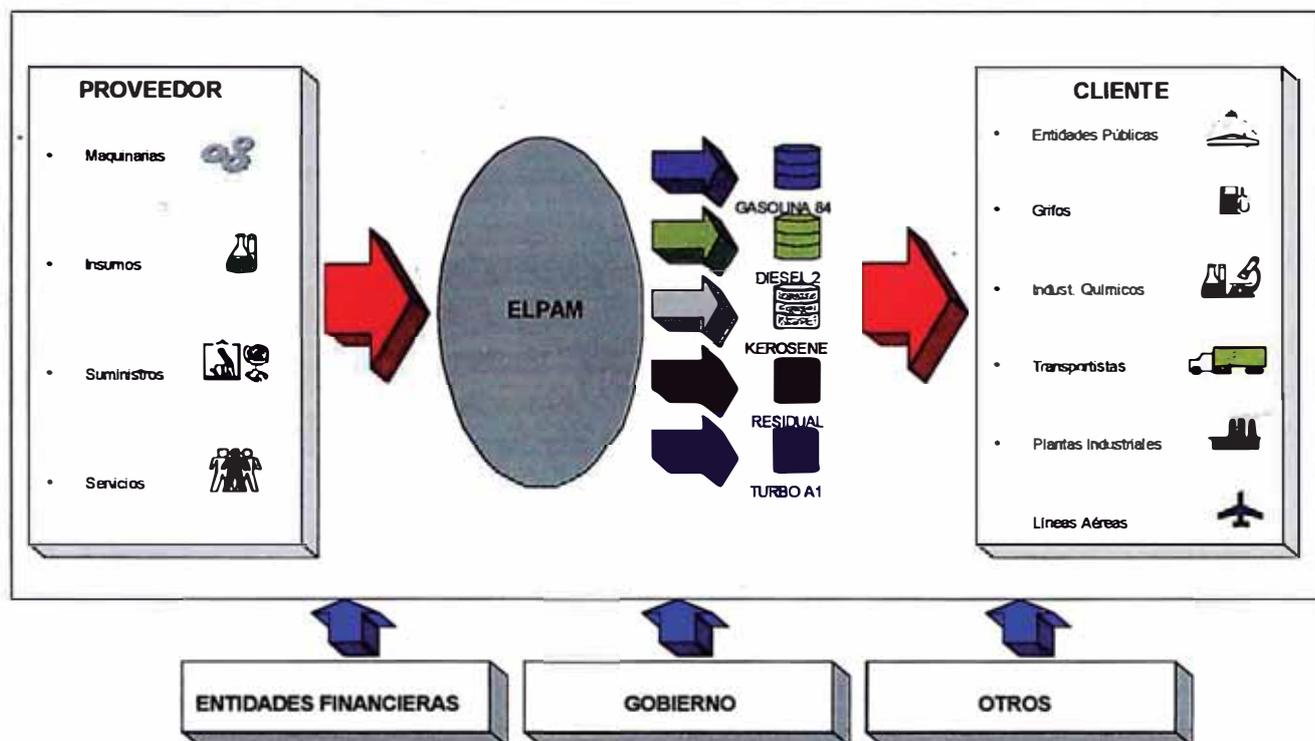
- i) Proveedores de maquinaria y partes: Dentro de esta categoría tenemos a todos aquellos que suministran piezas y/o maquinaria para ser utilizada en forma directa en el proceso de exploración, explotación o refinación. Generalmente estas máquinas o partes son bastante especializados y se obtienen a través de importadoras o bien se importan desde el extranjero.

- ii) Proveedores de insumos: Existen productos intermedios que se utilizan para el proceso de producción (refinación), se trata de productos químicos especiales que en forma similar al caso anterior pueden adquirirse localmente o a través de importaciones.

- iii) Proveedores de suministros administrativos: Los suministros administrativos van desde adquirir lapiceros hasta adquirir algún repuesto para alguna de las unidades móviles de la compañía. En el caso de útiles de oficina, es común hacer pedidos con una frecuencia mensual o quincenal.

- iv) Proveedores de servicios: Normalmente prestan servicios de asesoría o consultoría y corresponden a este grupo las compañías que proveen personal para la realización de proyectos de exploración o explotación, y compañías que realizan estudios o trabajos económicos, administrativos (auditorias por ejemplo) o de tecnologías de información.

Gráfico: LA COMPAÑÍA Y SU ENTORNO



1.2.4 Procesos

Se ha logrado identificar los siguiente procesos en el negocio:

LOGÍSTICA DE ENTRADA:

La logística de entrada abarca todas las actividades necesarias para obtener un bien o servicio originado por las requisiciones de los usuarios incluyendo su registro en los libros contables. El ciclo del proceso incluye el trámite del usuario solicitando el requerimiento, el procesamiento de las solicitudes por parte del área de logística, el proceso de cotizaciones (en caso de ser requerido), el ciclo de la orden de compra (emisión, aprobación, entrega y

cierre), la recepción del bien o servicio, la posterior entrega del material y la contabilización final (tanto del ingreso o salida del material -o aceptación del servicio- como la provisión contable).

Gráfico: Proceso de Logística de Entrada



LOGÍSTICA DE SALIDA:

Este es el proceso por medio del cual se completa el despacho de los productos a los clientes como resultado de uno o varios pedidos. El ciclo del proceso incluye la recepción del pedido, aprobación del pedido, la producción (en caso de ser requerida), la salida de productos de los tanques, la entrega y distribución finales (en caso de ser requerido) y la generación de la cuenta por cobrar o ingreso a caja bancos en el caso de ventas al crédito o ventas al contado respectivamente.

PRODUCCIÓN:

El proceso de producción es bastante especializado, para ello es necesario aclarar que cuando usamos el termino producción nos referimos a todas aquellas actividades de explotación y refinación. La explotación consiste en extraer el crudo de los pozos de acuerdo a procesos técnicos que utilizan maquinaria e implementos de extracción típicos, para posteriormente transportar el crudo a través de camiones cisterna o balsas a través del río, en el caso que se requiera. Es necesario notar que estamos considerando a esta logística de transporte como parte del proceso productivo debido a que se esta transportando productos en proceso.

Por otro lado, la refinación es un proceso especial que requiere asistencia de Ingenieros petroquímicos y el uso de la planta de refinación que se encarga de transformar el crudo en los diferentes tipos de producto terminado de acuerdo a las etapas de refinación respectivas. El proceso de producción culmina con el llenado de los tanques de almacenaje del producto terminado. La producción se efectúa de acuerdo a un plan de producción mensual como resultado de coordinaciones previas realizadas con el área de marketing y ventas. En casos muy especiales la producción se realiza a pedido específico. Sin embargo, todo lo producido es colocado, gracias a gestiones del área de marketing y ventas.

FINANZAS

El proceso financiero no es muy distinto al de cualquier otra compañía. Se trata de examinar ingresos proyectados versus egresos proyectados. En caso de que los ingresos proyectados sean mayores, el proceso de finanzas consiste en decidir cuál es la mejor

opción financiera para el remanente. Caso contrario, el proceso consiste en realizar las gestiones necesarias para lograr cumplir con las obligaciones incurriendo en la menor cantidad de gastos posibles. Para este proceso el área de tesorería se encarga de llevar el control de todos los desembolsos a realizar por parte de la compañía con sus respectivas fechas de vencimiento. Asimismo necesita llevar un control de todos los ingresos actuales y futuros de acuerdo a cronogramas.

1.2.5 Organización de la empresa

VICE-PRESIDENCIAS:

- i) **Vice-Presidencia de Operaciones:** Establece las directivas de la compañía desde el punto de vista de las actividades relacionadas con la operatividad del negocio: Exploración, Producción, Compras y Distribución. También está dentro de su ámbito la seguridad en la gestión operativa.
- ii) **Vice-Presidencia de Administración y Finanzas:** Establece las directivas de la compañía desde el punto de vista de los procesos de soporte a la gestión operativa como son Finanzas,. Contabilidad, Recursos Humanos y Sistemas.
- iii) **Vice-Presidencia de Marketing y Ventas:** Establece directivas de gestión en actividades de Marketing y Ventas.

GERENCIAS:

- i) **Gerencia de Producción:** Se encarga de administrar el proceso de producción. Para ello elabora el plan de producción en coordinación con las Gerencias de Marketing y Ventas. Vela por la ejecución correcta de los procesos productivos hasta el depósito final en los tanques de almacenamiento de productos terminados.

- ii) **Gerencia de Logística:** Administra el proceso de logística de entrada. Gestiona todas las actividades de adquisiciones para la compañía. Vela por la administración correcta del inventario y la obtención de los suministros necesarios para el normal funcionamiento del negocio. Las actividades de logística están distribuidas entre Lima y Pucallpa.

- iii) **Gerencia de Exploración:** Administra la elaboración y ejecución de los planes de exploración. Es una gerencia técnica por excelencia.

- iv) **Gerencia de Transporte y Distribución:** Se encarga de administrar los despachos relacionados al proceso de logística de salida, mantener actualizados los stocks de productos terminados y velar por la correcta operatividad de los despachos de crudo hacia la Refinería. Las actividades relacionadas a su función están distribuidas entre Lima, Pucallpa, Huanuco y Huancayo.

- v) Gerencia de Seguridad y Protección: Su labor es velar por la seguridad integral de las labores de gestión operativa en la compañía, especialmente en las zonas administrativas de planta.

- vi) Gerencia de Recursos Humanos: Se encarga de administrar el correcto y eficiente uso del recurso humano dentro de la organización. Está descentralizada entre Lima y Pucallpa. La labor de ambas localidades está bastante diferenciada dada la naturaleza de las actividades que se realizan en Pucallpa (Operaciones) a diferencia de Lima (Administración). En Pucallpa, por ejemplo, existen asistentes sociales.

- vii) Contabilidad: El área de contabilidad tiene nivel de gerencia. Como es habitual, realiza todo el proceso de registrar la operatividad del negocio en cifras en los libros contables.

- viii) Tesorería: El área de Tesorería, al igual que el área de Contabilidad tiene nivel de gerencia. Su labor es administrar el proceso financiero de la compañía. Coordina muy cercanamente con el área de contabilidad para realizar sus labores.

- ix) Gerencia de Sistemas: Administra la infraestructura de tecnología de información y los sistemas de información del negocio.

- x) Gerencia de Ventas: Se encarga de administrar las carteras de clientes y concretar las ventas. Coordina muy estrechamente con el departamento de

distribución y despacho, a fin de atender adecuadamente a los clientes o a los puntos de venta.

- xi) **Gerencia de Marketing:** Define las estrategias y ejecuta los programas de mercadeo. Asimismo define las listas de precios y los descuentos a aplicar a los clientes en coordinación cercana con la Gerencia de Ventas.
- xii) **Gerencia de Relaciones Públicas:** Administra las actividades de proyección social e imagen institucional para lograr que la compañía mantenga una importante posición en su entorno directo.

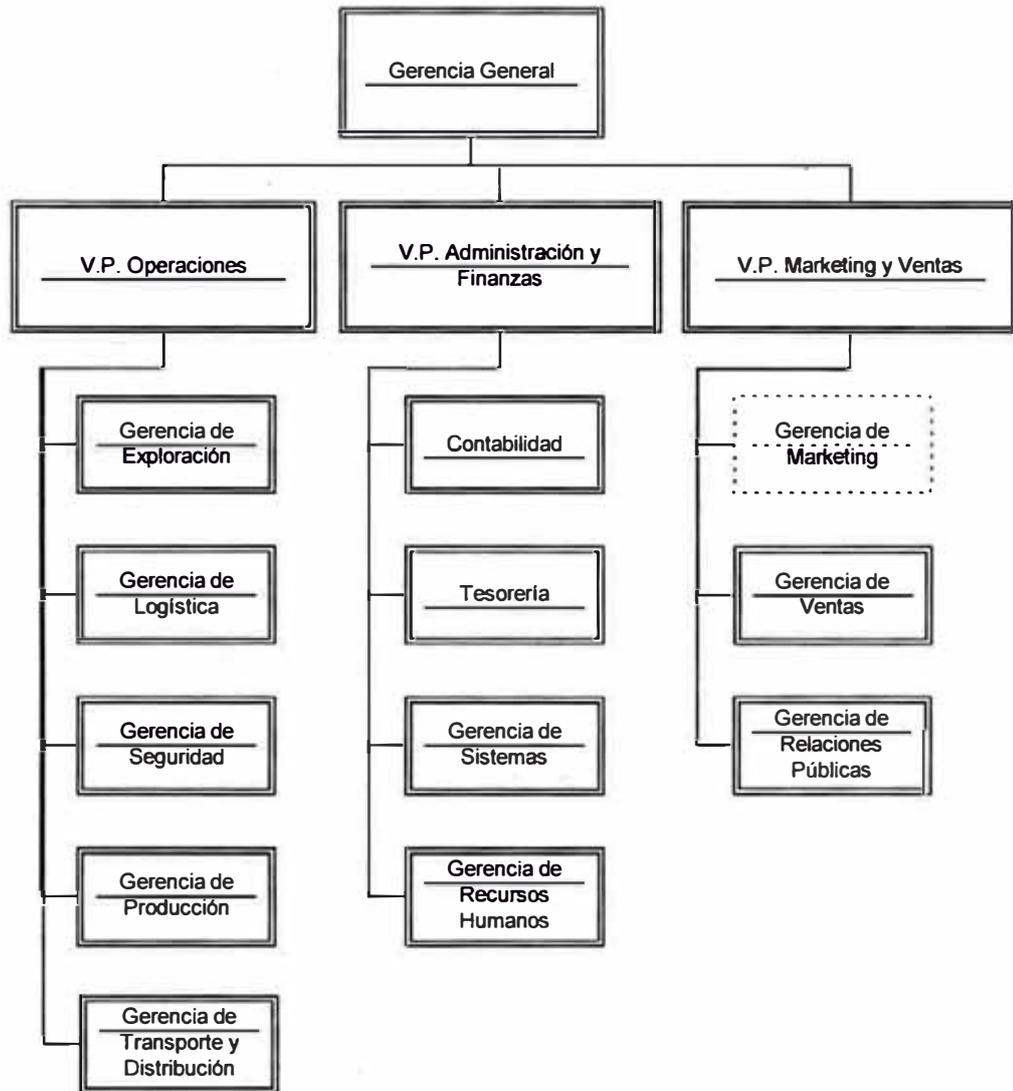
OTROS DEPARTAMENTOS IMPORTANTES:

- i) **Cuentas por pagar:** Esta subordinado al área de contabilidad. Se encarga de administrar el cumplimiento de las obligaciones financieras de la compañía en coordinación con el área de tesorería. Atiende además requerimientos especiales de entidades como SUNAT relativos a presentar información sobre la base de información que el departamento administra.
- ii) **Despacho:** Es el que se encarga de realizar los despachos de productos para cumplir con la cadena logística de distribución. Opera en forma descentralizada entre los diferentes puntos de venta. Esta subordinada a la Gerencia de Transporte y Distribución.

- iii) **Puntos de Venta Huanuco y Huancayo:** Cumplen la función de oficinas de venta descentralizadas. En un principio todos los puntos de venta operaban en forma prácticamente independiente. Gracias a coordinaciones entre las Gerencias de Ventas y Transporte y Distribución se está logrando estandarizar la administración de las ventas.

- iv) **Refinería:** La Refinería es una entidad operativa que reporta a la Gerencia de Producción. Es la responsable del proceso íntegro de refinado del crudo.

Gráfico: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



II. MARCO TEORICO

El trabajo consiste en formular y realizar un proyecto de integración de sistemas. Hemos utilizado diversos conceptos teóricos que han sido de mucha utilidad durante todo el ciclo del proceso. Específicamente: 1) Para conceptualizar y entender el problema hemos hecho uso de la Teoría General de Sistemas (lo concerniente a integración de sistemas) y el análisis de procesos. 2) Para definir estrategias de solución nos valemos de la Gestión Efectiva de Proyectos (GEP) y técnicas de Análisis de Sistemas 3) Para ejecutar la solución se utilizan los conceptos de Diagramas Entidad Relación, Casos de uso, Base de datos Relacional, Cliente/Servidor y Outsourcing

2.1 Análisis de Procesos.

Administración de Procesos

Introducción

De acuerdo con Voehl, el propósito de la Administración de procesos, es asegurarse de que todos los procesos claves trabajen en armonía para maximizar la efectividad organizacional. La meta es alcanzar una ventaja competitiva a través de una mayor satisfacción del cliente. Desarrollar políticas de mejoramiento continuo y solución de problemas es una actividad principal. Las herramientas y técnicas principales usadas en estos procesos son: diagrama

de flujo, tormenta de ideas, votación, diagrama de Pareto, y gráficas. Si estas son implementadas eficazmente, se obtienen tres resultados principales:

- a) Un lenguaje común para documentar y comunicar actividades y decisiones para procesos clave en el mejoramiento de procesos de calidad total.
- b) Un sistema de indicadores de calidad total encadenados a través de toda la institución educativa
- c) Ganancias inmediatas y a largo plazo, a través de la eliminación de desperdicio, cuellos de botella y trabajo doble.

Un proceso se define como una secuencia de actividades a través de las cuales algo se desarrolla. Para nuestro contexto se utiliza dicho termino para referirse a la forma en que un trabajo se lleva a cabo. Todo trabajo involucra procesos.

Cualquier proceso de trabajo, no importando si sea pequeño o grande, complicado o sencillo, involucra tres componentes principales:

- Entradas: Recursos del ambiente externo, incluyendo productos o salidas de otros subsistemas.
- Procesos de transformación: Las actividades de trabajo que transforman las entradas, agregando valor a ellas y haciendo de las entradas, las salidas del subsistema.
- Salidas: Los productos y servicios generados por el subsistema, usados por otro sistema en el ambiente externo.

El uso de este modelo, ayuda a identificar tres fases principales del mejoramiento de procesos y sus objetivos:

- **Fase de Diseño:** Mejorar el esfuerzo que se enfoca en
 1. información acerca de las necesidades del cliente
 2. pasos de diseño en la transformación de procesos
 3. especificación de requerimientos de las entradas
 4. planeación de desarrollo
 5. información de la capacidad de los proveedores.

- **Fase de Producción:** Mejorar los esfuerzos que se enfocan en las entradas para producir los productos y/o servicios deseados. Esto incluye temas relacionados con
 1. conformidad para diseñar especificaciones
 2. efectividad y eficiencia por ejemplo errores, fracasos y trabajos dobles
 3. producir en un tiempo oportuno
 4. costos
 5. conocer las necesidades de recursos de los empleados
 6. cumpliendo con requerimientos regulares.

- **Sistema de Retroalimentación:** Mejorar los esfuerzos que se enfocan en expandir la información recibida desde dos sistemas de retroalimentación:

1. información del ambiente interno en la efectividad y eficiencia de la fase de diseño
2. información desde el ambiente externo, o los clientes, basándose en si el producto cumple con sus especificaciones de calidad.

Implantando Administración de Procesos

Las entradas apropiadas no son suficientes mas sí necesarias para producir salidas apropiadas. El diseño, proceso y salida basadas en las necesidades de los beneficiarios, definen entradas apropiadas. Las entradas apropiadas maximizan el sistema, mientras las entradas inapropiadas, crean limitaciones en el sistema. Por consiguiente, es más fácil pensar en entradas apropiadas o inapropiadas, que en términos de calidad.

Desgraciadamente, el conocimiento de las salidas no nos provee la base para identificar problemas que incurren durante el proceso de desarrollo del producto. Por ejemplo, si el proceso de enseñar - aprender, es el que forma las salidas, la verificación de las salidas no corregiría nada, y solo confirmaría que existe un problema. La calidad total, con su énfasis en la administración de procesos, provee la base para obtener el conocimiento y el entendimiento de la relación entre causa y efecto.

Los pasos para llevar a cabo la administración de procesos son:

a) Identificar los procesos principales

Consiste en determinar los procesos del negocio que movilizan la mayor cantidad de esfuerzo y recursos y cuyas salidas son de importancia crítica para el normal funcionamiento del negocio.

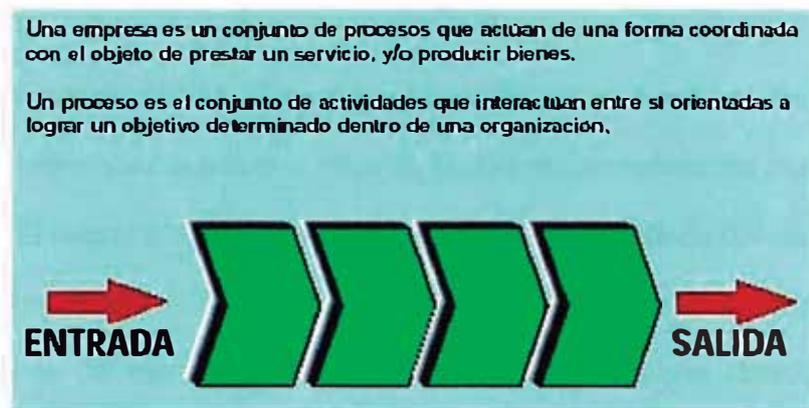
b) Análisis de Procesos

Se inicia con un esfuerzo en especificar el propósito de los procesos principales en estudio. La identificación de las necesidades y expectativas del cliente deben involucrar a los clientes como la principal fuente de información. En muchos casos podría ser provechoso combinar la recolección de datos de las necesidades y expectativas del cliente, con el análisis de qué tan bien se están obteniendo las mismas. Usualmente es útil desarrollar un diagrama de flujo del proceso que esta siendo estudiado. Al examinar el diagrama de flujo, podemos obtener discernimiento sobre las fuentes de los problemas, como pasos innecesarios, y puntos de retraso. Los procedimientos para desarrollar un diagrama de flujo de procesos incluyen:

- **Definición de Limites:** Los limites del proceso en estudio deben de ser especificados.
- **Recolección de Datos:** Se necesita la recolección de datos sobre el proceso y las actividades relacionadas. Aquí los esfuerzos deben incluir una participación directa en las actividades, observación directa de los procesos, y pedir a otros que describan como se lleva a cabo el trabajo.
- **Listado de Actividades secuenciales:** Los pasos involucrados en el proceso deben ser identificados en el orden en que ocurren, es decir, entrada, proveedor, primeras acciones, salida de la actividad, quien recibe las salidas, etc.

- Estudio del diagrama de flujo: El dibujar el diagrama de flujo proveerá, información sobre datos que faltan, pasos redundantes, retrasos potenciales, etc.

Gráfico: Definición de Proceso



c) Identificar los problemas

Esto involucra la utilización de medidas de rendimiento y la recolección de datos del proceso en estudio. Estos datos deben ser utilizados para identificar problemas en efectividad, eficiencia, o para conocer las necesidades y expectativas del cliente. Donde se encuentra una brecha, se establece un problema.

d) Búsqueda de soluciones

Cuando surgen dificultades o problemas, por lo general la primera reacción es responsabilizar a otros. Así se gastan los recursos equivocadamente tratando de justificar los errores culpando a otros, en vez de invertir estos recursos en la búsqueda de las verdaderas causas de nuestros problemas.

Culpar a alguien o a algo tiene tres problemas:

- **No Arregla nada:** La culpa viene desde los niveles más altos de la gerencia hasta los empleados, sin embargo no se mejora el proceso. La alta gerencia culpa a las gerencias, la gerencia culpa a los supervisores, los supervisores a los empleados y al final no se resuelve nada.
- El culpar a alguien deja que las personas encargadas puedan evadir la responsabilidad. Siempre y cuando haya culpa, el trabajo de todos es convencer al jefe que ellos no fueron responsables del problema.
- El culpar a alguien o a algo detiene la búsqueda de las causas principales.

En ocasiones, es útil identificar los criterios con los cuales una solución sería evaluada, antes proponer las soluciones potenciales. Los criterios deben incluir factores como costo, efectividad, eficiencia, tiempo necesario de implementación, etc.

e) Implementación

La planeación de la implementación debe involucrar la elaboración de un plan de contingencia para lidiar con los problemas que se obtienen si algo sale mal. Además un plan debe ser desarrollado para evaluar el éxito o fracaso de la solución propuesta.

f) Evaluación

La evaluación debe involucrar a todos los miembros del equipo. Después de que los resultados son revisados, se debe determinar si es necesario regresar a algún paso previo.

Cultura en la Administración de Procesos

No se puede inspeccionar la calidad de un producto al final de la línea de producción. La calidad requiere no solo la detección de defectos, sino también su prevención. Requiere la eliminación de pasos innecesarios, y el aseguramiento de los procedimientos apropiados.

- Todo trabajo es un proceso. Los detalles de los procesos organizacionales, son importantes porque son la substancia organizacional, que ultimadamente produce resultados.
- Si los detalles están malos, el proceso esta mal. Si el proceso esta mal, los resultados son malos. Por ende, la calidad requiere atención en los detalles.
- No se puede mejorar un proceso sin datos.
- Las causas comunes de los problemas son atribuibles al proceso y no al trabajador.
- Las causas especiales de los problemas son atribuibles a eventos excepcionales de los procesos. La eliminación de estos requiere que la detección sea lo más pronto posible.
- Agregar pasos a un proceso, agrega oportunidades para nuevos problemas. Se debe hacer un proceso lo más simple posible.

2.2 Gestión Efectiva de Proyectos.

En el desarrollo normal de los negocios existen momentos en los cuales se necesita lograr un resultado específico que involucra a varias personas y que tiene una importancia relativa que sólo permite acertar. Los casos más típicos incluyen por ejemplo los desarrollos de productos nuevos, el cumplimiento de los términos de una licitación, el inicio de una estrategia específica o la solución de un problema definido durante una coyuntura de la compañía.

Para estos momentos y casos es importante contar con una metodología organizada que le permita a los individuos a cargo el completar su misión exitosamente. Aunque no existe ninguna manera de garantizar el éxito, sí es posible el aumentar las posibilidades de lograr cumplir con las metas propuestas a través de disciplina y liderazgo.

Esta metodología no es aplicable a todos los casos ni es una solución a todos los problemas. En un principio requiere de una decisión esencial y es reconocer qué es un proyecto y qué no. Si corresponde a un proyecto viene la segunda decisión esencial del responsable que consiste en definir el alcance de la metodología de acuerdo con el proyecto. Es posible utilizar partes de las disciplinas que mencionaremos sin desvirtuar el modelo total.

Generalidades

El propósito de estas líneas sobre Gerencia Efectiva de Proyectos es proporcionar a los usuarios una herramienta que les sirva como guía de las actividades que deben desarrollar

para poder planear, administrar y comunicar sus proyectos, de tal forma que se aumenten las posibilidades de éxito, medido éste en el porcentaje de cumplimiento del plan original (tiempo, costos y beneficios)

Adicionalmente, se tendrá un sistema único de reporte para comunicar avances, resultados y problemas del Proyecto en general.

Características de un Proyecto

- Tiene un punto de inicio determinado
- Tiene una serie de objetivos
- Tiene entregables definidos
- Tiene un punto de finalización determinado
- Proporciona beneficios a la Organización
- Son actividades únicas (las actividades rutinarias no son proyectos)
- Tiene un nivel de complejidad relativamente alto
- Tiene una duración en el tiempo que no es corta

Indicadores del Éxito de un Proyecto

- Cumplimiento de los Objetivos planteados
- Terminación en el tiempo estimado en el plan
- Desarrollado dentro del presupuesto establecido en el plan
- Desarrollado con especificaciones establecidas en el plan
- Logro de los criterios de éxito definidos en el plan

Logro del nivel de calidad acordado con el patrocinador (en los entregables)

El resultado final agrega valor al dinero invertido

El resultado final satisface al patrocinador y a las partes interesadas.

EPM (Effective Project Management)

La Metodología de Administración de Proyectos define el proceso requerido para llevar a cabo un proyecto en un ambiente controlado, y por lo tanto predecible. Aunque existen varios modelos para administrar un proyecto, el que se encuentra en el manual es una simplificación que integra varios de estos.

EPM es la metodología diseñada para manejar todo tipo de proyectos, incluyendo desarrollo de productos, proyectos de transformación o reingeniería y sobre todo de desarrollo de software.

Algunos aspectos importantes para considerar al aplicar el EPM son:

- Aunque el proceso de administración de proyectos es esencialmente el mismo, cada proyecto requiere diferentes niveles de control dependiendo directamente de su tamaño. Para facilitar este control, los proyectos muy grandes deben dividirse en sub-proyectos, lo que implica una mayor asignación de recursos para planeación, control y revisión.
- El tiempo destinado a controlar el proyecto debe ser proporcional al tamaño del mismo; en términos generales, debe ser aproximadamente un octavo del tiempo de duración total del proyecto (en días-hombre).

Metodología EPM

El EPM divide todos los proyectos en tres fases:

a) Inicio:

Procura construir una base sólida para el proyecto:

- Definiendo claramente los objetivos y asegurando su entendimiento
- Consiguiendo el apoyo de las directivas de la empresa.
- Estableciendo quiénes estarán involucrados dentro del proyecto y cuáles serán sus responsabilidades.
- Estableciendo un estimado general del trabajo y los costos involucrados en el proyecto.
- Definiendo cómo se debe dividir el proyecto para proporcionar al administrador del mismo de puntos de chequeo (Hitos).

b) Desarrollo:

La administración del desarrollo de un proyecto incluye:

- Planeación y definición de estimados.
- Seguimiento y control de los avances.
- Administración y manejo de riesgos, situaciones y cambios.
- Reporte de avances.

c) Finalización:

Al finalizar un proyecto se debe:

- Verificar qué tan exitoso ha sido.
- Identificar los aspectos aprendidos durante el desarrollo del proyecto y que pueden servir como lección para futuros proyectos (crear una base de experiencias)

Pasos involucrados en la Planeación de Proyectos:

- a) Identificar los Entregables.
- b) Identificar las tareas.
- c) Identificar las Actividades relacionadas con cada tarea (si es necesario).
- d) Establecer las dependencias entre actividades
- e) Estimar la duración y esfuerzo requeridos para cada actividad/tarea.
- f) Identificar las habilidades y conocimientos requeridos para la elaboración de las actividades.
- g) Establecer el cronograma y las fechas críticas.
- h) Identificar hitos (puntos de control)
- i) Imprimir los diagramas de Gantt y Pert.
- j) Identificar las actividades que forman parte de la ruta crítica.
- k) Documentar todos los supuestos de planeación.
- l) Revisar el plan
- m) Asignar los recursos necesarios.

2.3 Análisis de Sistemas – Casos de uso.

Los casos de uso representan requisitos funcionales del sistema. Se describen como conjuntos de secuencias. Cada una de estas secuencias refleja la interacción entre los elementos externos al sistema y el propio sistema (se trata de la descripción de escenarios o situaciones posibles donde se pone de relieve el comportamiento del sistema ante su uso por parte del usuario).

Así pues, los objetivos principales de la realización de casos de uso son:

Definir el límite entre el sistema a desarrollar y los elementos externos a ese sistema (actores usuarios del sistema).

Capturar el conjunto de funcionalidades y comportamientos del sistema a desarrollar.

Cada caso de uso se documenta mediante una representación gráfica y un texto con la descripción de las situaciones o escenarios ante los que el usuario se pueda encontrar en su interacción con el sistema.

En el modelado de casos de uso debemos tener en cuenta dos conceptos básicos:

Actores.

Los actores pueden ser personas, software o hardware; el término actor representa el rol genérico de usuario del sistema. El nombre que se le dé a un actor deberá reflejar el papel que tendrá para el sistema. Identificar los actores nos permite:

- Definir los límites del sistema (qué forma parte del sistema y qué no).
- Desarrollar un sistema orientado al usuario que contemple todas las funcionalidades esperadas por los diferentes actores.

Casos de uso.

Reflejan el uso que harán los actores del sistema; se muestran a través de ellos tanto las funcionalidades que ofrecerá el sistema, como los diferentes comportamientos posibles inherentes a las situaciones contempladas para cada una de éstas.

Los casos de uso se escriben con el fin de expresar lo que debe hacer el sistema a desarrollar, sin tener en cuenta cómo debe hacerlo.

Diagramas de casos de uso.

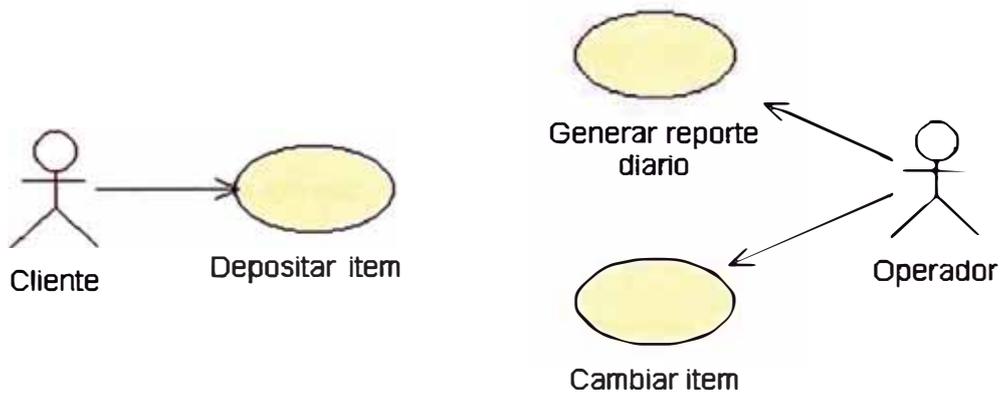
Los casos de uso pueden estar relacionados con actores o con otros casos de uso; gráficamente una relación vendrá dada por una línea entre los casos de uso y/o actores relacionados, siendo que el extremo de dicha línea dependerá del tipo de relación; en principio tenemos cuatro tipos posibles:

- Comunicación (relación entre un actor y un caso de uso con el que interactúa; se representa simplemente con una línea).
- Uso (include, includes, uses; se representa por una flecha apuntando en el sentido de la relación).

Extensión (extend, extends; gráficamente la representación es la misma que para "uso").

Generalización (se trata del concepto de herencia, habitual en los diagramas de clases, pero aplicado entre casos de uso, e incluso entre actores; se representa por una flecha con un triángulo vacío por punta señalando en el sentido de la relación).

Gráfico: Ejemplos de casos de uso



Relación <<include>>.

Es una simple relación de inclusión, es decir, los escenarios o situaciones posibles detalladas en un caso de uso están incluidas en otro caso de uso (aquel del que, gráficamente, parte la flecha).

Relación <<extend>>.

Este tipo de relación refleja situaciones particulares en un caso de uso que pueden ser tratadas (extendidas) por otro. En la descripción del caso de uso que es extendido debe haber una forma de indicar en qué punto entra en juego el caso de uso que lo extiende (punto de extensión); esto se representa mediante una "etiqueta" (un texto significativo entre paréntesis) como referencia del lugar donde entraría a formar parte del caso de uso extendido.

Una vez expuestos los principales tipos de relación que vamos a encontrar en los diagramas de casos de uso es buen momento para hacer referencia a la descripción que acompaña a cada caso de uso. Hasta aquí hemos tenido en cuenta principalmente la representación gráfica, sin embargo, aparte de esta, un diagrama de casos de uso llevará asociada una descripción textual, en forma de flujos de eventos, de cada caso de uso representado. Surgen aquí dos tipos de apartado a tener en consideración:

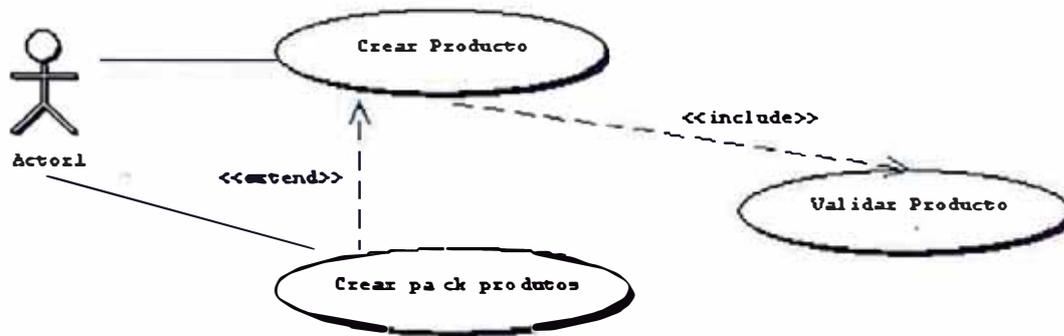
Flujo de eventos principal

Se trata de una descripción de los eventos que van aconteciendo en el uso habitual, es decir, cuando no se presenta ningún tipo de problema (es el denominado happy path).

Flujo de eventos excepcional

Podemos encontrar tantos apartados de este tipo como situaciones excepcionales se puedan plantear, siendo que para cada uno de estos escenarios atípicos se definirá el flujo de eventos correspondiente.

Gráfico: Ejemplo de caso de uso utilizando <<include>> y <<extend>>



2.4 Cliente/Servidor.

Definición del modelo cliente/servidor

La tecnología cliente/servidor es el procesamiento cooperativo de la información por medio de un conjunto de procesadores, en el cual múltiples clientes, distribuidos geográficamente, solicitan requerimientos a uno o más servidores centrales. Desde el punto de vista funcional, se puede definir la computación cliente/servidor como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aun en entornos multiplataforma.

En el modelo cliente servidor, el cliente envía un mensaje solicitando un determinado servicio a un servidor, y éste envía uno o varios mensajes con la respuesta. En un sistema distribuido cada máquina puede cumplir el rol de servidor para algunas tareas y el rol de cliente para otras. En el modelo de implementación, el concepto es utilizado en forma constante para varias funciones e implementado de distintas formas.

La idea es tratar a una computadora como un instrumento, que por sí sola pueda realizar muchas tareas, pero con la consideración de que realice aquellas que son más adecuadas a sus características. Si esto se aplica tanto a clientes como servidores se entiende que la forma más estándar de aplicación y uso de sistemas clientes/servidores es mediante la explotación de las PC a través de interfaces gráficas de usuario; mientras que la administración de datos y su seguridad e integridad se deja a cargo de computadoras centrales tipo mainframe.

A continuación se presenta una lista de características que debieran cumplir los sistemas cliente/servidor:

Se establece una relación entre procesos distintos, los cuales pueden ser ejecutados en la misma máquina o en máquinas diferentes distribuidas a lo largo de la red.

Existe una clara distinción de funciones basada en el concepto de "servicio", que se establece entre clientes y servidores.

La relación establecida puede ser de muchos a uno, en la que un servidor puede dar servicio a muchos clientes, regulando su acceso a recursos compartidos.

Los clientes corresponden a procesos activos en cuanto a que son éstos lo que hacen peticiones de servicios a los servidores. Estos últimos tienen un carácter pasivo ya que esperan las peticiones de los clientes.

No existe otra relación entre clientes y servidores que no sea la que se establece a través del intercambio de mensajes entre ambos. El mensaje es el mecanismo para la petición y entrega de solicitudes de servicio.

Las plataformas de software y hardware entre clientes y servidores son independientes. Precisamente una de las principales ventajas de esta arquitectura es

la posibilidad de conectar clientes y servidores independientemente de sus plataformas.

- El concepto de escalabilidad tanto horizontal como vertical es aplicable a cualquier sistema cliente/servidor. La escalabilidad horizontal permite agregar más estaciones de trabajo activas sin afectar significativamente el rendimiento. La escalabilidad vertical permite mejorar las características del servidor o agregar múltiples servidores.

Componentes del modelo Cliente/Servidor

Los tres elementos fundamentales sobre los cuales se desarrollan e implantan los sistemas cliente/servidor son: el proceso cliente que es quien inicia el diálogo, el proceso servidor que pasivamente espera a que lleguen peticiones de servicio y el middleware que corresponde a la interfaz que provee la conectividad entre el cliente y el servidor para poder intercambiar mensajes.

Para entender en forma más ordenada y clara los conceptos y elementos involucrados en esta tecnología se puede aplicar una descomposición o arquitectura de niveles. Esta descomposición principalmente consiste en separar los elementos estructurales de esta tecnología en función de aspectos más funcionales de la misma:

- Nivel de Presentación: Agrupa a todos los elementos asociados al componente Cliente.
- Nivel de Aplicación: Agrupa a todos los elementos asociados al componente Servidor.

- Nivel de comunicación: Agrupa a todos los elementos que hacen posible la comunicación entre los componentes Cliente y servidor.
- Nivel de base de datos: Agrupa a todas las actividades asociadas al acceso de los datos.

Cliente

El cliente es el proceso que permite al usuario formular los requerimientos y pasarlos al servidor, se lo conoce con el término front-end. Este normalmente maneja todas las funciones relacionadas con la manipulación y despliegue de datos, por lo que están desarrollados sobre plataformas que permiten construir interfaces gráficas de usuario (GUI), además de acceder a los servicios distribuidos en cualquier parte de la red. Las funciones que lleva a cabo el proceso cliente se resumen en los siguientes puntos:

- Administrar la interfaz de usuario.
- Interactuar con el usuario.
- Procesar la lógica de la aplicación y hacer validaciones locales.
- Generar requerimientos de bases de datos.
- Recibir resultados del servidor.
- Formatear resultados.

Servidor

Es el proceso encargado de atender a múltiples clientes que hacen peticiones de algún recurso administrado por él. Al proceso servidor se lo conoce con el término back-end. El

servidor normalmente maneja todas las funciones relacionadas con la mayoría de las reglas del negocio y los recursos de datos.

Las funciones que lleva a cabo el proceso servidor se resumen en los siguientes puntos:

- Aceptar los requerimientos de bases de datos que hacen los clientes.
- Procesar requerimientos de bases de datos.
- Formatear datos para transmitirlos a los clientes.
- Procesar la lógica de la aplicación y realizar validaciones a nivel de bases de datos.

Middleware

En su definición más simple, middleware es la interfaz que provee la conectividad entre aplicaciones clientes y aplicaciones servidoras, y entre aplicaciones y bases de datos. Es una capa de software que protege a los desarrolladores de tener que manejar detalles de bajo nivel de diferentes protocolos de comunicación, sistemas operativos y arquitecturas de bases de datos. Este tipo de interfaces incluyen API's, PRC's, Pipes, mensajería de red y accesos a bases de datos.

Clasificación de modelos Cliente/Servidor

Se presenta, en primer lugar, un esquema de clasificación basado en los conceptos de Fat Client/Thin Client, Fat Server/Thin Server, Two Tier, Three Tier, los cuales están bastante generalizados y sobrecargados de definiciones, pero que se consideran necesarios y útiles para la aplicación del modelo cliente/servidor.

Por tamaño de componentes

Este tipo de clasificación se basa en los grados de libertad que brinda el modelo cliente/servidor para balancear la carga de proceso entre los niveles de presentación, aplicación y base de datos. Dependiendo de qué segmento de las capas de software tenga que soportar la mayor o menor carga de procesamiento, se habla de Fat Cliente (Thin Server) o Fat server (Thin Client). Consideraciones de este tipo son importantes al momento de decidir una plataforma de desarrollo/explotación, al punto que pueden definir la viabilidad o no de las mismas para enfrentar un cierto número de restricciones impuestas por una problemática a resolver.

Fat Client (Thin Server) : En este esquema de arquitectura el grueso de la aplicación es ejecutada en el cliente, es decir, el nivel de presentación y el nivel de aplicación corren en un único proceso cliente, y el servidor es relegado a realizar las funciones que provee un administrador de base de datos.

En general este tipo de arquitectura tiene mejor aplicación en sistemas de apoyo de decisiones (DSS: Decision Support System) y sistemas de información ejecutiva (EIS: Executive Information System), y como se concluirá más adelante, tiene pocas posibilidades de aplicarse en sistemas de misión crítica.

Fat Server (Thin Client): Este es el caso opuesto al anterior, el proceso cliente es restringido a la presentación de la interfaz de usuario, mientras que el grueso de la aplicación corre por el lado del servidor de aplicación.

En general este tipo de arquitectura presenta una flexibilidad mayor como para desarrollar un gran espectro de aplicaciones, incluyendo los sistemas de misión crítica a través de servidores de transacciones.

Por planos o capas (Tier)

Una de las más comunes y discutidas distinciones entre las diferentes arquitecturas cliente/servidor se basan en la idea de planos (tier), la cual es una variación sobre la división o clasificación por tamaño de componentes (clientes grandes y servidores amplios). Esto se debe a que se trata de definir el modo en que las prestaciones funcionales de la aplicación serán asignadas, y en qué proporción, tanto al cliente como al servidor. Dichas prestaciones se deben agrupar entre los tres componentes clásicos para cliente/servidor: interfaz de usuario, lógica de negocios y los datos compartidos, cada uno de los cuales corresponde a un plano.

Dentro de esta categoría tenemos las aplicaciones en dos planos (two-tier), tres planos (three-tier) y multi planos (multi-tier). Dado que este término ha sido sobrecargado de significados por cuanto se lo utiliza indistintamente para referirse tanto a aspectos lógicos (Software) como físicos (Hardware), aquí se esquematizan ambas acepciones.

Planos a niveles de software

Este enfoque o clasificación es el más generalizado y el que más se ajusta a los enfoques modernos, dado que se fundamenta en los componentes lógicos de la estructura cliente/servidor y en la madurez y popularidad de la computación distribuida. Por ejemplo,

esto permite hablar de servidores de aplicación distribuidos a lo largo de una red, y no tiene mucho sentido identificar a un equipo de hardware como servidor, si no más bien entenderlo como una plataforma física sobre la cual pueden operar uno o más servidores de aplicaciones.

Cliente/Servidor Dos Planos: Esta estructura se caracteriza por la conexión directa entre el proceso cliente y un administrador de bases de datos. Dependiendo de donde se localice el grupo de tareas correspondientes a la lógica de negocios se pueden tener a su vez dos tipos distintos dentro de esta misma categoría:

Servidores de Bases de Datos

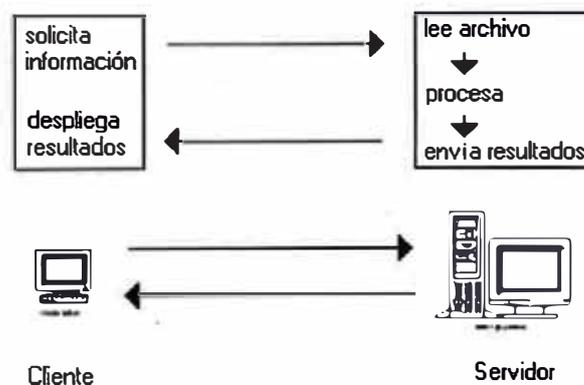
Este análisis está elaborado desde el punto de vista del modelo cliente/servidor, y está directamente relacionado con la arquitectura en dos planos, descrita anteriormente. Dado que las características inherentes a dicho modelo ya fueron dadas, aquí sólo se hará una extensión a otros aspectos que se consideran relevantes.

Obviamente la creación de aplicaciones cliente/servidor está asociada a la utilización de servidores de bases de datos relacionales SQL, y dependiendo de los requerimientos y restricciones se debe elegir entre una arquitectura dos o tres planos. Pero una arquitectura centrada en un servidor de bases de datos, cualquiera de las modalidades dos planos, permite que un proceso cliente solicite datos y servicios directamente a un servidor de bases de datos. Según las distintas normas de SQL (SQL-89, SQL-92, SQL3) el servidor debe proveer un acceso compartido a los datos con los mecanismos de protección necesarios, así como proveer mecanismos para seleccionar resultados dentro de un conjunto de datos,

posibilitando un ahorro en procesos de comunicación. El servidor debe también proveer mecanismos de concurrencia, seguridad y consistencia de datos, basado principalmente en el concepto de transacción en el que todo se realiza, y por lo tanto se hace permanente, o todo falla, anulándose la transacción en tal caso.

Los servidores de bases de datos actuales son una mezcla de SQL estándar más otras extensiones propias de cada proveedor. Por ejemplo casi todas las bases de datos están provistas con procedimientos almacenados (stored procedures), desencadenantes (triggers) y restricciones (constraints) pero presentan diferencias importantes en su implementación. Es claro que esto obedece a presiones comerciales para tratar de extender los mecanismos de bases de datos para que realicen más funciones de las que corresponden a un servidor SQL relacional, con el objeto de tener una mayor participación en el espectro de los sistemas cliente/servidor por parte de los proveedores de bases de datos y como una manera de diferenciar sus productos.

Gráfico: Modelo Cliente/Servidor



2.5 Outsourcing.

Definición

Outsourcing es el proceso en el cual una empresa identifica una porción o área de su proceso de negocio que podría ser desempeñada más eficientemente por otra compañía, la cual es contratada para desarrollarla. Esto libera a la primera organización para enfocarse en la parte o función central de su negocio. (Gartner).

La selección de buen outsourcing

Para atender con sus mejores esfuerzos gerenciales los negocios básicos (core business), las empresas contratan servicios de outsourcing para las funciones de apoyo. Lamentablemente, no todas estas contrataciones de outsourcing tienen un final feliz, muchas incluso terminan siendo un fracaso. Una planificación y manejo adecuados son de capital importancia para cosechar beneficios y evitar problemas. A continuación algunas sugerencias sobre cómo estructurar y manejar un contratación de outsourcing.

Definición del alcance y los niveles de servicio

Un ejemplo típico es el área de tecnología de información. La gerencia debe comenzar por dividir los servicios de Tecnologías de Información en dos categorías: sistemas commodities y sistemas estratégicos. La reducción de costos es el primer factor considerado para la contratación de outsourcing en el área de commodities mientras que el mantenimiento de un alto nivel de servicios es prioridad para los sistemas estratégicos. Muchas empresas optarán

por mantener los sistemas estratégicos a nivel interno puesto que éstos son de vital importancia para sus negocios. Se debe preparar una especificación para cubrir todos los aspectos de los requisitos, prestando particular atención a la definición de niveles de servicios ya que ésta es un área donde las empresas estarían más propensas a discrepar con sus proveedores de Tecnologías de Información. La mayoría de los sistemas de Tecnología de Información, se relacionan entre sí y requieren información de otros sistemas o les suministran información. Se debe tener en cuenta cualquier problema de integración antes de aislar los sistemas y entregarlos a un proveedor externo.

Un proyecto de contratación de outsourcing es bastante amplio, inclusive podría extenderse por un largo período de tiempo y crear muchas tensiones. Se debe trazar un plan detallado donde se establezcan las tareas y responsabilidades y un programa realista. Se debe crear un comité directivo compuesto por la alta gerencia para supervisar el proyecto. Se debe definir la función de la gerencia del proyecto y ésta debe contar con un número apropiado de gerentes de proyecto con experiencia, que puedan manejar y controlar el proyecto día a día. Se deben establecer comités para trabajar en áreas diferentes, tales como la definición del alcance de la contratación del outsourcing, preparación de una invitación formal y, la negociación de contratos. Es necesario lograr un compromiso apropiado de las partes involucradas en el proyecto de outsourcing, para lograr el nivel de los servicios existentes.

Selección de los proveedores

Algunos factores considerados para elegir a los proveedores pueden ser: la calidad de su servicio, sus precios, su conocimiento de la industria, su trayectoria, su estabilidad financiera, la cultura de la empresa, los objetivos mutuos, el personal y la gerencia. en lugar

de recurrir a un solo proveedor, las empresas pueden dividir sus servicios de Tecnología de Información y optar por varios proveedores, a fin de lograr un mejor trato para cada servicio y evitar poner todos sus intereses en un sólo proveedor. Bajo estas circunstancias, pueden surgir complicaciones por tener que controlar múltiples proveedores. Este aspecto debe tratarse con mucho tacto para mantener el nivel de servicios y para salvaguardar la confidencialidad de los datos y sistemas propietarios.

Negociación de contratos

Las áreas más importantes para ser negociadas incluyen: La duración del contrato, precios y variaciones, procedimientos de variación, incentivos, sanciones o penalidades y término del contrato. En un ambiente de negocios tan cambiante y en un mundo de Tecnología de Información más cambiante aún, es de gran interés para las empresas maximizar la flexibilidad y control existentes bajo los contratos de outsourcing. Para lograrlo, es necesario negociar contratos a plazos más cortos y/o incluir cláusulas que permitan variaciones, tales como la inclusión de nuevos servicios para proteger los intereses de la empresa. Esto es especialmente vital en el entorno bancario donde el negocio es dinámico y se basa considerablemente en el uso de la Tecnología de Información para continuar siendo competitivo. Para llegar a acuerdos sobre los servicios donde se brinda cobertura, se debe ser lo más extenso y detallado posible. Algunos proveedores pueden intentar maximizar sus ganancias cobrando altos honorarios por servicios que el cliente asume que están incluidos en el contrato, tales como respaldo para las computadoras personales y un nuevo cableado por reubicación de la oficina.

Un punto a recordar para que una alianza de contratación de outsourcing tenga éxito es que ambas partes deben verse a sí mismas como ganadores en el negocio. Durante las negociaciones, es importante comprender la motivación del proveedor y determinar si lo mueven las ganancias que puede obtener del trato o si esta realizando un movimiento estratégico para establecerse en un nuevo mercado, para ver qué tan lejos se puede presionar para que todos los términos concuerden.

Manejo de la alianza

Un acuerdo exitoso de outsourcing requerirá un manejo continuo del contrato y de la relación. **Un equipo de personas con el conocimiento y la capacidad necesaria deberá asegurarse de que los proveedores suministren los servicios según los estándares establecidos.** Se debe efectuar una continua supervisión y seguimiento de los niveles de servicio, especialmente cuando el proveedor está atravesando una etapa de cambios tecnológicos significativos o cuando está captando nuevos clientes para los mismos servicios. El equipo debe también coordinar la relación usuario-proveedor así como también tratar las disputas entre ambos. Los miembros del equipo deben poseer un conocimiento claro de los requerimientos del usuario, de los términos y condiciones del contrato y del ambiente del proveedor.

La gerencia debe hacer referencia a los recursos y proveedores de Tecnologías de Información de la empresa para evaluar el sentido tecnológico y comercial del acuerdo. Esto les ayudará a decidir si el trato sigue siendo competitivo o por el contrario sabrán si deben cambiar el curso. Mucho antes de que expire un contrato, la gerencia debe revisar las opciones viables y hacer los arreglos necesarios para asegurar la continuidad de los servicios.

Manejo de los cambios

Por último, pero no menos importante, los asuntos relacionados con el manejo de cambios requieren particular atención. El personal puede considerar la contratación de outsourcing como una amenaza para su seguridad laboral, lo cual puede resultar en una baja de moral y la pérdida de personal clave. Esta es un área difícil de manejar pues, en algunos casos, es inevitable caer en redundancias. Se deben diseñar planes al inicio del proyecto para retener al personal clave y cualquier redundancia debe tomarse como un asunto de prioridad, en la medida de lo posible, en lugar de ser diferida por etapas a lo largo del tiempo. Otro asunto importante es el entrenamiento del personal para equiparlo con las nuevas destrezas requeridas para operar bajo un acuerdo de outsourcing. Se espera que el personal que solía operar como soporte técnico interno maneje la nueva relación con el outsourcing; no obstante, este mismo personal pudiera tener dificultades para ajustarse a su nuevo rol.

En resumen, para que una contratación de outsourcing tenga éxito, se debe manejar el proyecto en todas sus etapas. las consideraciones comerciales, los aspectos legales, los tecnicismos y la relación entre las diferentes partes interesadas pueden resultar factores altamente complejos, por lo tanto, de manera que se debe tener cuidado antes de dar el salto.

III. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1 Planteamiento del problema

La situación antes de la implementación de la integración era la que se describe:

Duplicidad de la información contable en las transacciones relativas al proceso de logística de entrada: Información como las cuentas contables y centros de costos se registraba dos veces: la primera en el sistema SCI y la segunda en el sistema Pyramid. Las cifras también se recalculaban, realizándose este trabajo en Excel y luego ingresando un asiento contable manual. Es cierto que la información del sistema Pyramid es la definitiva, pero en ese caso, la información registrada en el sistema logístico vendría a ser información inútil, porque una vez aprobado el asiento contable, lo ingresado al sistema logístico pierde vigencia.

Discrepancias entre la información de inventarios entre las bases de datos del sistema SCI y el sistema Pyramid: El doble registro ocasiona casi siempre discrepancias. Las discrepancias, generan confusión, incertidumbre sobre cuál es la información correcta. Una gerencia no puede tomar decisiones si la información de que dispone no es confiable. Además, esto a la larga vino generando cuellos de botella en el trabajo del área de contabilidad, pues como la contabilidad lleva la información del negocio 'oficial' en cifras, un

sin número de requerimientos de información (reportes, cuadros, etc.) eran solicitados al área de contabilidad en vez de ser solicitados al área o departamento que originó la información.

Inconsistencia en la información proveniente de las transacciones de inventario: Por efectos administrativos, las transacciones de inventario deben registrar información contable y presupuestal. Debido a lo anterior, cualquier sistema logístico debe tener acceso a la información sobre cuentas contables, centros de costo, partidas presupuestales, etc. El sistema SCI manejaba esta información en forma aislada del sistema Pyramid. Este manejo aislado ocasionaba que se registren cuentas, centro de costo o partidas con códigos incorrectos, pero además de ello, era frecuente la omisión de algunos de estos datos, por lo que los usuarios de logística en muchas ocasiones (y por practicidad) preferían utilizar cualquier otro código (incorrecto según los procedimientos de control interno) en vez de configurar el dato en el sistema logístico.

Horas hombre dedicadas al cuadro de la información: Debido a la ausencia total de integración entre el proceso logístico y la contabilidad, el área de contabilidad tenía que invertir una gran cantidad de horas hombre mensualmente para realizar los cuadros de información para poder elaborar el asiento contable. Por ejemplo, en el caso de Ingresos a almacén el procedimiento era tomar la base contable (recepción de facturas) y cruzar esta información contra un archivo Excel obtenido a partir del sistema SCI. En muchas ocasiones, incluso se detectaban errores de control interno como

facturas no existentes en la contabilidad o compras realizadas indebidamente por caja chica. El cuadro de stocks también se realizaba para asegurar de empezar el mes contable con los mismos saldos iniciales que el sistema logístico. Todos estos casos requerían el uso intensivo de cuadros, hojas Excel, calculadoras y hasta revisión de documentos físicos.

- Incertidumbre respecto a límites de la responsabilidad del trabajo entre el personal involucrado en el proceso: Temas como el cuadro de información y las discrepancias generaban un amplio repertorio de casos que involucraban trabajar con información proveniente de diversas áreas. En ocasiones y debido a presiones de tiempo y cronogramas, el área de contabilidad se veía en la necesidad de no esperar la información proveniente de las áreas o departamentos respectivos requeridos para lograr el cuadro o salvar inconsistencias, trabajando por cuenta propia con información obtenida en forma extraoficial o gracias a coordinaciones con el área de Sistemas. Es decir, los usuarios carecían de conciencia respecto a su responsabilidad como generadores, procesadores o receptores de la información.
- Codificación independiente para los proveedores en el sistema SCI (con mayor incidencia en el sistema logístico anterior) y el sistema Pyramid: El sistema logístico anterior (MP2) manejaba sus propios códigos de proveedor, totalmente aislados de lo dispuesto en la codificación de contabilidad. Esto ocasionaba demoras de interpretación en los intercambios de información entre las áreas de contabilidad y logística. Asimismo, se encontraron proveedores existentes en un sistema y en el otro no, o los mismos

proveedores pero con razones sociales distintas, direcciones distintas, etc. La implementación del sistema SCI vino a corregir este problema en forma parcial, ya que dentro de las actividades que se realizaron se consideró la actualización de códigos de proveedor de acuerdo al estándar de contabilidad.

3.2 Alternativas de solución

- i) Implementar un sistema tipo ERP con la finalidad de integrar no solo el proceso logístico a la contabilidad, sino también otros procesos.

Los sistemas ERP se encargan de Integrar las diversas funciones y departamentos del negocio en un solo sistema. Se extiende horizontalmente a través de las funciones del negocio y verticalmente a través de la cadena de procesos. Esta alternativa incluye la realización de una evaluación de distintos sistemas ERP desde donde se seleccionará el sistema a implementar. Incluye también todas las actividades de implementación que demande la metodología utilizada por el proveedor. Considera además el proceso de migración de datos desde los sistemas actuales, la capacitación a usuarios y personal técnico y la configuración final del sistema. La cartera de sistemas ERP a evaluar incluye a PeopleSoft, Oracle, SAP, Exactus y Macola.

Es necesario considerar también posibles inversiones adicionales en infraestructura de tecnología de información como servidores, discos duros, memorias, etc. Generalmente el nivel de inversión en estos casos es significativamente alto.

VENTAJAS

- Provee no sólo una integración informática sino también de procesos administrativos del negocio.
- Permite implementar en la compañía las 'mejores prácticas' de negocio.
- Permite definir estándares de integración tanto organizacionales como tecnológicos.
- Se evitan tiempos de desarrollo en vista que la solución ya está desarrollada y operando en diversas empresas, casi de la misma forma con resultados comprobados.
- Cambia la percepción de los usuarios orientando las labores hacia los procesos en vez de hacia las funciones.

DESVENTAJAS

- La implementación de una solución ERP tiene costos bastante altos y es un proceso que mueve una gran cantidad de recursos.
- Es necesario adaptar los procedimientos actuales a la forma de trabajo del sistema ERP, lo que implica altos niveles de cambio, generando en consecuencia un alto grado de resistencia al cambio.
- El proceso previo de selección de la solución ERP a implementar requiere ser considerado como proyecto, con lo que se incluye en costos adicionales.
- Requiere de la inversión de tiempos y recurso humano considerables en capacitación.

- A menudo este tipo de soluciones requiere inversiones adicionales en plataforma de infraestructura tecnológica.
- ii) Implementar el módulo logístico desarrollado por ICON (consultores del sistema Pyramid), de acuerdo a las especificaciones, compatible con el sistema Pyramid. ICON cuenta con un sistema logístico desarrollado en la misma plataforma operacional (Windows, SYBASE, PowerBuilder) sobre la que trabajan nuestros sistemas actuales. La propuesta consiste en implementar dicho sistema para lo cual ICON ofrece el servicio íntegro de consultoría funcional y técnica. De acuerdo a lo indicado por ICON este sistema viene completamente integrado con el sistema PYRAMID.

VENTAJAS

- El know-how con que cuenta ICON con respecto del funcionamiento de la compañía es un factor importante a tener en cuenta.
- Consistencia en los estándares de desarrollo de sistemas dado que dicho módulo ha sido desarrollado por ICON y especialmente diseñado para integrarse con el sistema Pyramid.
- El producto desarrollado es compatible con la infraestructura de tecnología con que cuenta la compañía.
- Existen relaciones de confianza ya consolidadas con el proveedor.

DESVENTAJAS

- El producto sólo ha sido implementado en compañías comerciales.
 - La implementación del sistema Pyramid se realizó en forma accidentada, sentando un mal precedente en cuanto a la forma de trabajo del proveedor.
 - Carecen de personal capacitado para la implementación. Existe únicamente un consultor con experiencia tanto en el sistema Pyramid como el módulo de logística, pero no estaría disponible el 100% del tiempo del proyecto.
 - Elevados costos de consultoría y cotizaciones por hora.
- iii) Planificar, desarrollar e implementar un esquema de integración entre el sistema logístico y el sistema Pyramid.
- Consiste en hacer una revisión del proceso logístico, determinar los puntos de integración relevantes para la mejora del proceso, desarrollar el software y los procedimientos necesarios para la integración e implementar la solución. Dicho software será incorporado como funcionalidad del sistema SCI. La plataforma operacional del sistema es la misma utilizada actualmente por los sistemas en producción (Windows, SYBASE, PowerBuilder). El esfuerzo humano involucra – adicionalmente a personal del área de Sistemas- personal de las áreas de Logística y Contabilidad, así como también el apoyo de los consultores de ICON. Podría ser necesario invertir en infraestructura de tecnología de información, pero los montos serían considerablemente menores.

VENTAJAS

- Permite desarrollar la integración a medida, es decir garantiza que el sistema cumplirá una lista de requerimientos predefinida en coordinación con los usuarios.
- El proyecto sería realizado por personal de la compañía que tiene pleno conocimiento del negocio. Evitándose tiempos adicionales de aprendizaje.
- Brinda la flexibilidad necesaria para manejar y controlar el proyecto.
- Incorpora activamente a los usuarios en el análisis de requerimientos.
- De acuerdo al análisis preliminar es una de las alternativas de más bajo costo.
- Permite delimitar claramente la responsabilidad de cada sistema en el procesamiento de la información, para efectos de mantenimiento y corrección de errores.

DESVENTAJAS

- De acuerdo al análisis preliminar, centra los pocos recursos del área de Sistemas a más del 90% del tiempo en el proyecto.
- No brinda el grado de integración en línea entre ambos sistemas.
- Requiere de tiempo considerable en la definición de requerimientos y análisis, dado que se trata de un sistema a la medida.
- Si no se logra el compromiso de la alta gerencia, se corre el riesgo de incumplir con los cronogramas o entregar un producto de bajo nivel de calidad, lo que podría dar una mala imagen del proyecto.

- iv) Planificar, desarrollar e implementar un sistema interface de integración entre el sistema logístico y el sistema Pyramid.

Al igual que la alternativa iii) también considera la realización de una revisión preliminar del proceso logístico y la determinación de puntos de integración. Comprende el desarrollo e implementación de un sistema donde la integración requerida se realice en forma directa. Todo control queda bajo responsabilidad de este sistema. No se utiliza interfaces de integración, sino que el sistema en sí es una interface automática. La plataforma operacional a utilizar es la misma que vienen usando los sistemas actualmente en producción (Windows, SYBASE, PowerBuilder). El esfuerzo humano involucra –adicionalmente a personal del área de Sistemas- personal de las áreas de Logística y Contabilidad. Será necesario invertir en infraestructura de tecnología de información, dado el grado de automatización requerido y la escasez actual en cuanto a infraestructura de comunicaciones con los puntos remotos se refiere.

VENTAJAS

- Permite desarrollar la integración a medida, es decir garantiza que el sistema cumplirá una lista de requerimientos predefinida por los usuarios.
- El proyecto sería realizado por personal de la compañía que tiene pleno conocimiento del negocio. Evitándose tiempos adicionales de aprendizaje.
- Brinda la flexibilidad necesaria para manejar y controlar el proyecto.
- Incorpora activamente a los usuarios en el análisis de requerimientos.
- De acuerdo al análisis preliminar es una de las alternativas de más bajo costo.

- Brinda un alto grado de integración entre el sistema Pyramid y el sistema SCI.

DESVENTAJAS

- De acuerdo al análisis preliminar, centra los pocos recursos del área de Sistemas a más del 90% del tiempo en el proyecto.
- No brinda el grado de integración en línea entre ambos sistemas.
- Requiere de tiempo considerable en la definición de requerimientos y análisis, dado que es un sistema a la medida.
- Si no se logra el compromiso de la alta gerencia, se corre el riesgo de cumplir con los cronogramas, lo que podría dar una mala imagen del proyecto.
- El sistema interface podría convertirse en un nuevo tema de mantenimiento y correcciones, dado que no permite delimitar claramente la responsabilidad en el procesamiento de la información. Al ser el objetivo buscar un alto grado de integración se corre el riesgo de obviar restricciones de validación o consistencia previas.

GRAFICO: Matriz de priorización

	COSTO	COMPLEJIDAD	KNOW-HOW	INFRAESTRUCTURA IT ACTUAL
I: Sistema ERP	ALTO	ALTO	ALTO	POCO COMPATIBLE
II: Módulo logístico ICON	MEDIO	BAJO	BAJO	MUY COMPATIBLE
III: Esquema de integración	BAJO	BAJO	MEDIO	MUY COMPATIBLE
IV: Desarrollo de interfase	MEDIO	MEDIO	BAJO	POCO COMPATIBLE

3.3 Metodología de solución

METODOLOGÍA DE GESTION DE PROYECTOS.

Se utilizarán algunos alcances de la Gerencia Efectiva de Proyectos (EPM) para definir y plantear el proyecto. Es cierto que el proyecto ya fue desarrollado, sin embargo, de acuerdo a lo recopilado en la etapa de definición y planeamiento del proyecto, se ha buscado dar la forma de una definición y planeamiento utilizando la metodología EPM.

El uso de esta metodología será de gran utilidad para definir el proyecto, planteando objetivos generales y entregables. De acuerdo a esta metodología, al analizar en detalle cada uno de los entregables obtendremos un plan de actividades, recursos y tiempos. Si hemos sido muy cuidadosos en la fase de definición del proyecto, el plan de actividades casi no sufrirá alteraciones en el devenir del proyecto. Además los recursos, tiempos y costos reales resultarán bastante aproximados a lo planificado. Para este trabajo no hemos desagregado todo el proyecto sino, aquello en que consideramos que el área de Sistemas tiene una mayor participación. Sin embargo, los demás temas deben ser tomados en cuenta porque son muy importantes para el logro de los objetivos. En estos el área de Sistemas también tiene participación y debería asumir un rol de liderazgo a lo largo de todo el proyecto.

TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

En principio sea cual hubiera sido la alternativa elegida, la recomendación del área de Sistemas (aceptada por la gerencia) fue definir las bases de desarrollo a utilizar:

Cliente/Servidor, una base de datos relacional (de preferencia SYBASE o SQL SERVER) y tener la documentación necesaria para realizar el mantenimiento in-house como por ejemplo diagramas de flujo (usando VISIO), diagramas entidad – relación (usando ERWIN o Power Designer) y manuales de usuario en formato Microsoft Word o Acrobat PDF.

La recomendación está basada en SYBASE porque es el motor de base de datos aceptado por la compañía como estándar en Tecnología de Información. y el personal de Sistemas esta entrenado en este manejador. Además los sistemas de contabilidad y logística actuales utilizan dicho RDBMS. Adicionalmente los costos de migración son bastante altos y la coyuntura que vive la compañía no admite inversiones de alto nivel en Tecnología de Información.

En cuanto a Cliente/Servidor es el estándar de desarrollo actual. A pesar de las variaciones que han venido dándose a lo largo del tiempo, esta arquitectura continua vigente. Aún el auge de internet ha venido a reforzar la idea de cliente/servidor, enriqueciendo los conceptos de distribución de las aplicaciones, con la finalidad de lograr mayor eficiencia y gestión de los sistemas. La compañía todavía no ha experimentado proyectos de desarrollo en Cliente/Servidor de 3 o más niveles, sin embargo, consideramos que sería de mucho provecho la implementación de formas mejoradas de Cliente/Servidor. En tal sentido, los directivos están dispuestos a impulsar el desarrollo de proyectos que impliquen mejoras tecnológicas en pos de incrementar la productividad.

OUTSOURCING

Para el proyecto también es necesario haber definido normativas especiales en el caso del Outsourcing. Sea cual fuere la alternativa a escoger, será necesario tener en cuenta alguna forma de Outsourcing. La política de la compañía no estuvo muy clara respecto a este tema. Sin embargo, con la implementación del sistema SCI se logró definir lineamientos básicos, que sin embargo fueron específicos para el proyecto en mención. Por otro lado, si se decide implementar una solución ERP entonces el alcance en este tema estaría determinado por lo que se acuerde con el proveedor.

A continuación detallamos algunas directivas acerca del Outsourcing basado en lo indicado líneas arriba y en el contrato de mantenimiento firmado con ICON, que también sirve como base para el desarrollo del proyecto:

i) Consideramos dos tipos de Outsourcing:

COMPLETO: De acuerdo a esta perspectiva, es completo cuando el proveedor se hace cargo del sistema en su integridad. Cualquier manipuleo, modificaciones, correcciones en el sistema corre por cuenta del proveedor. El desarrollo de proyectos de extensión al sistema original esta bajo la responsabilidad del proveedor. El área de Sistemas. es facilitadora en la fase de análisis de requerimientos con los usuarios y supervisa el control de calidad de los entregables.

SERVICE: De acuerdo a esta modalidad, el proveedor únicamente brinda el personal a manera de subcontratación. La administración y ejecución del proyecto que involucra el uso del personal corre íntegramente por cuenta del área de Sistemas.

- ii) Será necesario identificar los procesos del negocio, clasificarlos en commodities y estratégicos. El outsourcing completo únicamente tendrá sentido en el caso de proyectos dirigidos a soportar procesos commodities.
- iii) El contrato con el proveedor especifica reuniones permanentes de coordinación para evaluar el desempeño del contrato, gracias a lo cual podrían realizarse las mejoras pertinentes en aras de lograr beneficios compartidos.
- iv) El servicio que brinda el proveedor debe ser integral. Es decir, cualquier entregable que se haga efectivo debe incluir desde el análisis de requerimientos hasta la puesta en producción y 48 horas de seguimiento a los usuarios, tiempo durante el cual –de acuerdo a la criticidad del sistema – el proveedor debe estar disponible en cualquier momento. El proveedor también se hace responsable de la aceptación de las actas de conformidad sobre los entregables que realiza.
- v) Debe velarse porque en el acuerdo con el proveedor siempre permanezcan cubiertas las expectativas de ambos. Es decir, velar por una relación de socios más que una simple relación proveedor-cliente.

- vi) El área de Sistemas tiene la obligación de proveer todos los recursos, infraestructura y lograr las coordinaciones con personal de la compañía para que el proveedor pueda alcanzar el correcto cumplimiento de los entregables.

- vii) Ningún representante del área de Sistemas (ni nadie de la compañía) está autorizado a manipular ningún componente de software o de hardware usado para el normal funcionamiento del sistema sin previa coordinación o autorización por cuenta del proveedor, bajo responsabilidad total de la compañía y nula responsabilidad del proveedor en tal caso.

ANÁLISIS

Para el análisis de requerimientos se propone utilizar alcances de la metodología de análisis de procesos con la finalidad que la solución a implementar sea enfocada al proceso y no a las funciones. De esta manera se va forjando una cultura organizacional respecto a los procesos y responsabilidades de cada uno de los usuarios al interior de estos. Además esta perspectiva permite desarrollar una gestión de recursos mucho más eficiente, por lo cual se deja abierta la posibilidad de realizar un análisis de procesos más profundo en etapas posteriores.

El análisis del sistema requiere de identificar los casos de uso y desarrollarlos con la finalidad de no perder nunca de vista los requerimientos de los usuarios, que en este caso debería ser nuestra principal orientación. Claro que muy probablemente la implementación de una solución ERP utilizará metodologías mayormente dirigidas a

implementar que a realizar análisis de sistemas. Sin embargo esto es plenamente válido para cualquiera de las demás alternativas.

El Análisis de procesos permitirá identificar el proceso de logística de entrada con un mayor detalle con la finalidad de optimizar los flujos de información y además formular los procedimientos automatizados, manuales o mixtos que permitirán completar el ciclo del proceso en forma eficiente. Permitirá también delimitar las responsabilidades de cada función como aporte al logro de los objetivos del proceso como un todo.

3.4 Toma de decisiones

ALTERNATIVA: Implementar un sistema tipo ERP

El relativo éxito que han tenido implantaciones de sistemas ERP y el sinnúmero de ventajas (algunas pocas de las cuales se han formulado como ventajas en la alternativa i) que conlleva la integración de los procesos de soporte a la gestión, hace pensar como algo obvio la elección de implementar un sistema ERP como la alternativa adecuada. Sin embargo, hay toda una serie de aspectos a evaluar al momento de decidir apostar por un sistema ERP. Es necesario evaluar aspectos muy importantes como rentabilidad, ahorro en costos, liquidez para continuar la operatividad de la compañía, grado de criticidad para el negocio, etc. Sólo por mencionar un ejemplo habría que preguntarnos si una compañía comercial tendría la misma percepción del beneficio sobre la implementación de un sistema ERP que una compañía industrial.

Existen además factores intrínsecos a cada negocio o planes a corto plazo que llevan a cuestionarnos sobre qué nivel de integración necesita el negocio, o bien qué tan importante es automatizar tal o cual procedimiento, dada la naturaleza del negocio o la prioridad del cumplimiento de otras metas en el corto o mediano plazo.

Por otro lado, la implantación de un ERP además de costosa, involucra un trabajo adicional en análisis de procesos del negocio, e implementación de proyectos de reingeniería o reformulación de procedimientos que puedan soportar adecuadamente la labor del sistema ERP.

Dada la naturaleza del negocio, y que la compañía se encuentra realizando importantes inversiones que a su vez proyectan otras inversiones futuras, no resulta viable tomar la decisión de optar por esta alternativa. Sin embargo, sí reconocemos la importancia de comenzar a introducir el pensamiento orientado a los procesos en los usuarios, gerentes y la alta dirección. Reconocemos lo fundamental de lograr un grado de integración direccionado a satisfacer las necesidades urgentes de la compañía. Si logramos implementar una solución enfocada en tener cuenta ambas cuestiones, estaremos preparados para, en un futuro, y previa evaluación optar por una solución más integral que abarque los procesos más importantes del negocio.

ALTERNATIVA: Implementar el módulo logístico desarrollado por ICON

ICON es más que un proveedor un socio de negocios de la compañía. Las relaciones de negocio con ellos datan casi desde el inicio de operaciones de la compañía. El mayor logro de esta sociedad es la implementación del sistema Pyramid que abarca

toda la función contable y de tesorería. Fue un proyecto que se trabajó íntegramente con el usuario, desde la etapa de definición de requerimientos, pasando por el análisis, diseño y programación. Es cierto que ICON tenía un producto ya desarrollado y en producción para tesorería más un sistema contable desarrollado pero nunca puesto en producción. Es por ello que gran parte del análisis de requerimientos y del análisis del sistema es aporte de ELPAM a lograr, consolidar y enriquecer el sistema.

Posteriormente a implementar el sistema Pyramid en nuestra compañía, a manera de piloto, ICON logró implementar con éxito el sistema en otras compañías. ELPAM no percibe regalías ni comisiones por tales implementaciones, pero sí goza de un trato especial con el proveedor. Existe un contrato de mantenimiento y soporte del sistema que se renueva anualmente por medio del cual como contraparte a un pago anual la compañía tiene derecho a un número específico (8) de horas de consultoría, actualización de versiones y mantenimiento del sistema.

Sin embargo, con el transcurso del tiempo fueron haciéndose evidentes sus limitaciones, dado que a medida que el negocio de ELPAM fue expandiéndose surgían mayores necesidades y el sistema Pyramid no supo evolucionar conjuntamente con la evolución de la compañía. Surgieron necesidades que nunca habían sido previstas, pero que comenzaron a volverse evidentes. Esto ocasionó cierto malestar en los usuarios, especialmente en los usuarios de nivel gerencial que veían cómo algunos informes que solicitaban no eran obtenidos en forma directa, sino con algunas demoras. Paralelamente a ello, ICON comenzó a sufrir un éxodo de su personal experto en consultoría, el cual aunado a la escasez de proyectos, contribuyó negativamente a la posición de sus negocios.

Esta opción también fue descartada por la crisis actual que viene atravesando ICON, que si bien permite continuar brindando el servicio de soporte y mantenimiento, consideramos no esta preparada para la implementación de un sistema de la importancia que tiene el sistema logístico y por cuanto el mismo sistema Pyramid no permite adaptarse al crecimiento de la compañía.

ALTERNATIVA: Planificar, desarrollar e implementar un esquema de integración entre el sistema logístico y el sistema Pyramid

Esta es la alternativa que la Gerencia de Sistemas consideró como viable y la más acorde con las necesidades y limitaciones de la compañía. No es necesario incurrir en costos de desarrollo de un nuevo sistema logístico ya que la idea es hacerlo plenamente compatible con el actual sistema SCI. Además el proyecto de implementación del sistema SCI ya ha cumplido con algún nivel de integración con el sistema contable, pues fue implementado pensando en la futura integración, utiliza los códigos de proveedor actuales y el diseño es compatible con las tablas de configuración del sistema Pyramid.

Adicionalmente, el sistema SCI fue concebido tratando de lograr una integración del proceso de logística de entrada, por lo que en cierto modo ya se ha establecido un marco de trabajo para el análisis del caso. El sistema ya viene alcanzando estabilidad y los usuarios se han acostumbrado a él, motivo por el cual no se incurrirían en costos adicionales de implementación ni capacitación relativos a la implementación de un nuevo sistema logístico.

Esta alternativa pretende automatizar de acuerdo a prioridades, no incurre en costos adicionales en interconexión con los puntos de venta ni tecnologías adicionales. Además considera la formulación de procedimientos para el caso de aquella parte del proceso no automatizable, que servirá de base para la correcta operatividad de la solución.

En términos de tecnología de información, esta alternativa utiliza la infraestructura de tecnología actual, y sigue los estándares de desarrollo de sistemas en la compañía, delimita claramente el alcance y responsabilidad de la información dentro de cada sistema, pero además tiene la gran posibilidad de servir de ejemplo a futuros proyectos, especialmente en lo relacionado con integración de sistemas.

Desde el punto de vista funcional, es cierto que implica un alto grado de uso de los recursos del área de Sistemas de la compañía, sin embargo se estima que la duración del proyecto alcanza tiempos considerablemente menores con relación a las demás alternativas.

ALTERNATIVA: Planificar, desarrollar e implementar un sistema interface de integración entre el sistema SCI y el sistema Pyramid

Esta alternativa trata de buscar un alto grado de integración entre ambos sistemas. Su única restricción, y tal vez la más grave es la limitación geográfica, dado que un gran número de transacciones del sistema logístico se realiza en los puntos remotos. Ello aunado a la inexistencia de una red que integre a la compañía no permiten llegar a un máximo grado de integración. Podría realizarse algún trabajo bajo el enfoque de este

proyecto para el almacén de Lima, sin embargo no tendría mucho impacto en el negocio ya que el grueso de transacciones corre por cuenta de los puntos remotos.

Lo anterior es una limitación importante, sin embargo existe una opción: Adaptar algún sistema de replicación fuera de línea para que la información se actualice periódicamente de acuerdo a los requerimientos de contabilidad o logística. Siguiendo el enfoque planteado por esta alternativa, este sistema de replicación actúa a manera de interface, ya que por un lado lee las transacciones del sistema SCI y escribe en forma directa los asientos contables en la base de datos del sistema Pyramid; y por el otro toma como input la base de datos de configuración del sistema Pyramid y actualiza la información de configuración contable en el sistema SCI. Asimismo, necesitaría de una variable (flag) de reconocimiento, una vez que la contabilización ha sido realizada en forma exitosa.

Esta claro el grado de complejidad que tendría este sistema. Sería responsable final y único de la integración. Más aun, considerando que los sistemas SCI y Pyramid han sido desarrollados con estándares y supuestos muy distintos, se tendría un gran problema en traducir e interpretar las estructuras y procedimientos técnicos. No se cumple con el principio de Outsourcing mediante el cual se afirma que el proveedor debe asumir plena y total responsabilidad sobre el producto que implementa.

Por la complejidad y limitación de interconectividad que reviste el desarrollo de esta interface, el riesgo que implica obviar procedimientos de ingreso de datos en cada uno de los sistemas y para mantener orden y coherencia en cuanto a las políticas de outsourcing, se descartó esta alternativa.

3.5 Estrategias adoptadas

El proyecto a desarrollar es:

“Planificar, desarrollar e implementar un esquema de integración entre el sistema logístico y el sistema Pyramid”

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Justificación

El sistema SCI nace por la necesidad de la compañía de contar con un medio de información oportuno y confiable para la gestión del proceso de adquisiciones para ELPAM. Anteriormente la compañía utilizaba un software denominado MP2 (desarrollado por DataStream) que había sido implementado en forma vertical –sin la participación del área de Sistemas- y sin tener en cuenta las necesidades del negocio. El manejo del usuario se había adaptado en forma unilateral a la forma de trabajo del sistema MP2. Con el transcurso del tiempo, la gerencia de sistemas decidió tomar el control de la gestión del sistema MP2, es por ello que se realizaron reuniones con usuarios claves para determinar las necesidades del proceso logístico. Producto de estas reuniones fue la formulación de algunos proyectos que se desarrollaron conjuntamente con el proveedor (Gestión Integral SRL). Sin embargo, a pesar de ello, la percepción que los usuarios tenían sobre el sistema era desfavorable.

La separación definitiva de los sistemas de información de ELPAM y PERU ENERGY se proyectó para Enero de 2001, hasta ese entonces ELPAM venía haciendo uso de las licencias MP2 de PERU ENERGY. Es por ello que en Agosto de 2000, durante la formulación del presupuesto para el año 2001 la gerencia se encuentra en la disyuntiva de adquirir el producto o no. El área de Sistemas propone entonces el desarrollo del sistema de logística, iniciativa que es aceptada contando con el apoyo de la alta gerencia. La implementación del sistema culmina hacia Febrero de 2001. Sin embargo, dentro de las especificaciones iniciales se había tenido en consideración la integración con el sistema contable como valor agregado clave del sistema con respecto al sistema MP2. Hacia Marzo de 2001 se inicia la segunda fase del sistema logístico que consiste en lograr la integración con el sistema financiero contable (Pyramid).

Expectativas de la alta dirección

El año 1998 el área de Sistemas se embarca en importantes proyectos que tienen como finalidad transferir la información relevante para la contabilidad desde sistemas como Planillas y Cuentas por Pagar. Sin embargo, dichos proyectos resultaron ser bastante complejos dado que estos sistemas habían sido desarrollados completamente aislados del en aquel entonces recién implementado sistema Pyramid. En consecuencia, estos proyectos resultaron convirtiéndose en nuevos 'sistemas', a veces con configuraciones bastante ad-hoc, y donde cada uno de estos resultó ser una nueva carga de trabajo en mantenimiento y uso no sólo para los usuarios sino también para el área de Sistemas. Además de lo anterior, estos sistemas fueron desarrollados sin considerar procesos de consistencia ni validación, motivo por el cual muchas veces se grababa información errónea en la base de datos del sistema contable y se perdía importantes cantidades de horas

hombre en encontrar la base errónea en la contabilidad y posteriormente corregir el error ya sea en la interface o bien en el sistema origen.

La alta dirección siempre estuvo consciente de estos problemas que enfrentaban el área de Sistemas y los usuarios. Es por ello que inicialmente no mostraron excesiva confianza en el desarrollo del proyecto.

Frente a esto, el área de Sistemas decidió abrir una nueva etapa en la implementación de soluciones en la compañía, planteando una propuesta orientada al desarrollo de un esquema de integración, en vez de un simple esquema de interfaces. Es por ello que durante las fases de análisis de requerimientos y desarrollo del sistema SCI se logró definir algunos alcances y realizar actividades (de migración de datos por ejemplo) que servirían como base para la futura integración. Más precisamente, a la implementación del SCI (primera etapa) este sistema ya incluía los nuevos códigos de proveedores determinados por el área de Contabilidad, información plenamente consistenciada. De igual forma se había incluido en el sistema los datos potencialmente requeridos por el sistema Pyramid.

En una reunión previa, representantes de las áreas de Sistemas y Contabilidad concretaron la necesidad de llevar a cabo la segunda etapa de implementación del SCI, llegando a un acuerdo que se hizo manifiesto con la presentación del proyecto a la alta gerencia, junto con un resumen de beneficios y la proyección que implicaba el cambio de enfoque en la implementación de sistemas en la compañía. Luego de esta presentación, la alta gerencia dio su aprobación al proyecto con gran entusiasmo. Sin embargo, quedó claro que las expectativas de la alta gerencia son bastante exigentes al respecto, debido a la problemática ocurrida en proyectos anteriores. Esto implicaba un mayor compromiso aún para los

directamente implicados en la implementación de la solución: las áreas de Sistemas y Contabilidad.

DEFINIENDO EL PROYECTO

Denominación del proyecto:

Integración de información entre el sistema de compras e inventario (SCI) y el sistema de administración financiera y contable (Pyramid).

Meta

Se busca unificar la información relevante entre ambos sistemas (SCI y Pyramid). De esta forma evitar la duplicidad de información, la duplicidad de esfuerzos y plantear un marco de trabajo a seguir para futuros proyectos de integración de sistemas.

Objetivos

- Cumplir con los requerimientos de información de los usuarios de contabilidad y logística.
- Lograr que la información sea consistente y no tenga que ser consistenciada por el usuario.
- Reducción de horas de trabajo en consistencias y verificaciones.
- Lograr en el usuario una visión integradora de la información y procesos de negocio.
- Plantear un marco de trabajo a seguir para futuros proyectos de integración.

Cuadro: Objetivos del Proyecto

Objetivo	Descripción	Criterio de Medición	Fecha esperada	Metodología de medición	Medición inicial	Objetivo esperado
Gestión	Cumplir con los requerimientos de información de los usuarios de contabilidad y logística.	Aprobación	Fin del proyecto	Proceso de aprobación del usuario	Inventario de requerimientos del usuario	Cumplir con los requerimientos de información de los usuarios de contabilidad y logística.
Eficiencia	Lograr que la información sea consistente y no tenga que ser consistenciada por el usuario	Revisión periódica de inconsistencias	Dos cierres contables post-implementación	Desarrollo de queries de detección de inconsistencias.	Alto grado de inconsistencia que se resuelve en forma manual.	Cero registros detectados por queries de inconsistencias.
Costos	Reducción de horas de trabajo en consistencias y verificaciones	Nro. de horas hombre	Dos cierres contables post-implementación	Nro. de horas hombre personal de contabilidad en cierre de información de logística.	Nro. de horas hombre actual.	Reducción horas hombre
Gestión	Lograr en el usuario una visión integradora de la información y procesos de negocio	Encuestas de Tecnología Información	1 mes post-implementación	Resultados de las encuestas	No se cuenta con datos cuantitativos.	Nota \geq 15 en la evaluación propuesta.
Gestión	Plantear un marco de trabajo a seguir para futuros proyectos de integración	Informe de desempeño	Fin del proyecto	Evaluación de informes de desempeño del proyecto.	No existe un marco de trabajo definido.	Informes de desempeño con resultados satisfactorios.

Elaboración del Acta de definición del proyecto (project charter)

Se definieron como entregables del proyecto:

- a) Listado de requerimientos
- b) Plan de desarrollo
- c) Informe de definición de nuevos procedimientos.
- d) Informe de puesta a punto de Interfaces en el sistema Pyramid.
- e) Informe de consistencia de datos de configuración en el sistema SCI.
- f) Entrega de versión preliminar de pruebas.
- g) Informe de capacitación al usuario.
- h) Informe pruebas y correcciones.

- i) Informe final de implementación.
- j) Entrega de manual de usuario.

Alcance (scope)

- a) El desarrollo del proyecto esta centrado en integrar la información que requiere el proceso de logística de entrada para lograr un correcto desempeño.
- b) Se define la integración de ambos sistemas como un intercambio de información bidireccional. Durante la fase de análisis del sistema SCI ya se han definido los requerimientos que se necesita desde el sistema Pyramid. Es por ello que no se ahondará en mayores detalles en el análisis del caso.
- c) Se completará el análisis iniciado durante la fase de análisis del sistema SCI con respecto a la información que el sistema Pyramid necesita obtener.
- d) En términos de consistencia, en el presente proyecto si se está considerando consistenciar la información contable con que cuenta actualmente el sistema SCI, dado que potencialmente habría inconsistencias al no haberse definido procedimientos de integración.
- e) El alcance del proyecto esta referido a los términos y conceptos que el área de Contabilidad determine como relevantes para la integración.

Limitaciones

- a) No se cuenta con la información integrada 'en línea'.
- b) Dependencia de interconexión vía correo electrónico o LAN.

- c) En cada punto remoto debe estar instalada una réplica de la base de datos de contabilidad con información contable base.
- d) En los puntos remotos la información de los maestros del sistema Pyramid podría no estar actualizada.

Variables y Supuestos

- e) A pesar de estar en marcha un proyecto de implementación de la red privada, no se considerará el aprovechamiento de dicho recurso tecnológico.
- f) Los puntos remotos pueden enviar información hacia la sede central a través del correo electrónico.
- g) Se asume pleno conocimiento en el manejo de hojas de cálculo por parte de los usuarios.
- h) Los procedimientos a elaborarse se cumplirán a cabalidad por lo que deberían tener el peso de memorandum y aprobados por la gerencia respectiva.
- i) Se cuenta con el presupuesto para realizar un upgrade de memoria al servidor de base de datos y las licencias de software respectivas.
- j) Existe contrato de soporte y mantenimiento con los proveedores del sistema Pyramid.
- k) Dos usuarios clave estarán disponibles el tiempo que lo requiera el proyecto.
- l) Los puntos de venta cuentan con un sistema de comunicación con la sede central de Lima vía interconexión Dial-Up. El sistema de cuentas por cobrar (instalado en cada punto) permite la sincronización de los tipos de cambio especificados desde Lima.

Definición de sub-proyectos e hitos.

Cuadro: Detalle de Entregables nivel 1 – Hitos

ENTREGABLE NIVEL 0	ENTREGABLE NIVEL I
Listado de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Listado de requerimientos preliminar ➤ Listado de requerimientos aprobado
Plan de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lista de actividades de desarrollo ➤ Informe de estimación de tiempos y recursos ➤ Informe de estimación de costos ➤ Informe preliminar plan de desarrollo ➤ Informe plan de desarrollo aprobado
Informe de definición de nuevos procedimientos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actas de reunión ➤ Documento de definición de nuevos procedimientos ➤ Aprobación de los procedimientos por la gerencia.
Informe de puesta a punto de Interfaces en el sistema Pyramid.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informe de status actual sistema Pyramid. ➤ Informe de actividades realizadas para la puesta a punto. ➤ Acta de conformidad.
Informe de consistencia de datos de configuración en el sistema SCI.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informe de status actual sistema SCI. ➤ Informe de actividades realizadas. ➤ Acta de conformidad
Entrega de versión preliminar de pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño físico de base de datos elaborado. ➤ Programas fuente del sistema completados. ➤ Instalación de versión preliminar.
Informe de capacitación al usuario.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboración del manual de usuario preliminar. ➤ Plan de capacitación aprobado. ➤ Informe de capacitación final.
Informe pruebas y correcciones.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condiciones de hardware y software para pruebas preparadas. ➤ Elementos de comprobación identificados. ➤ Informe de pruebas. ➤ Informe de correcciones. ➤ Informe final de pruebas y correcciones.
Informe final de implementación.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Software necesario instalado, configurado y operativo. ➤ Hardware necesario instalado, configurado y operativo. ➤ Carga de datos inicial completada. ➤ Informe final de implementación del sistema.
Entrega de manual de usuario	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manual de usuario final. ➤ Manual del sistema terminado.

Cuadro: Definición de Sub-Proyectos.

ID	Descripción	Entregables	Inicio	Fin
1. PLANE	<p>PLANEAMIENTO Y ANALISIS Objetivo: Establecer la definición de requerimientos y el planeamiento del proyecto. Alcance: Conceptualización del proyecto y definición de actividades de planeamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reporte de definición del proyecto ➤ Listado de requerimientos preliminar ➤ Listado de requerimientos aprobado ➤ Lista de actividades de desarrollo ➤ Informe de estimación de tiempos y recursos ➤ Informe de estimación de costos ➤ Informe preliminar plan de desarrollo ➤ Informe plan de desarrollo aprobado 	29/01/2003	05/02/2003
2. PYRAMID	<p>PREPARACION DEL SISTEMA CONTABLE Objetivo: Lograr las condiciones necesarias en el sistema Pyramid para que la información proveniente del sistema SCI sea transferida. Alcance: Puesta a punto de la interfaz del lado de Pyramid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informe de status actual sistema Pyramid. ➤ Informe de actividades realizadas para la puesta a punto. ➤ Acta de conformidad. 	05/02/2003	11/02/2003
3. PROCE	<p>DEFINICIÓN DE PROCEDIMIENTOS Objetivo: Elaborar y formular los procedimientos que complementen la funcionalidad del proceso. Alcance: Abarca los procedimientos relacionados a dar consistencia y fluidez a la integración logistica contable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actas de reunión. ➤ Documento de definición de nuevos procedimientos. ➤ Aprobación de los procedimientos por la gerencia. 	05/02/2003	11/02/2003
4. DESAR	<p>DESARROLLO DEL SISTEMA Objetivo: Lograr una versión estable de los paquetes de software que componen el sistema. Alcance: Abarca todo b relacionado con actividades de diseño del sistema y codificación de programas, de acuerdo a lo establecido en el subproyecto PLANE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño físico de base de datos elaborado. ➤ Programas fuente del sistema completados. ➤ Instalación de versión preliminar. 	11/02/2003	25/02/2003
5. IMPLEM	<p>IMPLEMENTACION DEL SISTEMA Objetivo: Lograr que el nuevo sistema sea aceptado y utilizado por los usuarios. Alcance: Considera las actividades de pruebas, correcciones, capacitación, e instalación final de sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboración del manual de usuario preliminar. ➤ Plan de capacitación aprobado. ➤ Informe de capacitación final. ➤ Condiciones de hardware y software para pruebas preparadas. ➤ Elementos de comprobación identificados. ➤ Informe de pruebas. ➤ Informe de correcciones. ➤ Informe final de pruebas y correcciones. ➤ Aprobación de procedimientos elaborados en sub proyecto PROCE. ➤ Software necesario instalado, configurado y operativo. ➤ Hardware necesario instalado, configurado y operativo. ➤ Carga de datos inicial completada. ➤ Informe final de implementación del sistema. ➤ Manual de usuario final. 	25/02/2003	14/03/2003

PLANEACIÓN DEL PROYECTO.

Listado de requerimientos aprobado:

- Los asientos contables se generarán uno por cada transacción de almacén.
- Los asientos contables generados por el sistema SCI deben ser validados e importados al sistema contable en forma satisfactoria.
- Los asientos contables generados deben seguir la estructura de plantillas de asiento base formuladas por contabilidad (Ver Anexo II).
- Los asientos contables deben indicar alguna referencia del almacén y orden de compra relacionados a la transacción de almacén, de acuerdo a lo especificado por contabilidad.
- Se requiere de un proceso cierre mensual para poder identificar las transacciones del sistema SCI que ya han generado asientos contables.
- Cualquier corrección y/o modificación a los asientos contables generados por el SCI se realizará como extorno de regularización a través de una transacción de extorno en el sistema SCI.
- Es necesario tener vistas o consultas que permitan al usuario realizar las consistencias de información previas a la generación de los asientos contables.
- Se necesita que cada transacción de almacén haga referencia al centro de costo involucrado en la misma.
- Las cuentas contables referidas a cada transacción del sistema SCI deben ser obtenidas por defecto a partir de las cuentas contables registradas en el detalle de la orden de compra. Los centros de costo referidos también deben obtenerse a partir de lo registrado en el sistema Pyramid.

- Las cuentas contables a utilizar por el sistema SCI deben ser obtenidas a partir del plan de cuentas del sistema Pyramid.
- Los códigos de proveedor utilizados por el sistema SCI deben corresponder a los códigos de anexo proveedores utilizados por el sistema Pyramid.
- El sistema debe contar con la opción de realizar ajustes de inventario. Estos ajustes también deben reflejarse en la contabilidad como asientos contables de ajuste.

Equipo de trabajo.

- Esta formado por un Líder de sistemas, un Líder usuario, un dueño del proyecto, 1 analista programador y los usuarios (2 usuarios del área de Logística y un usuario del área de Contabilidad). Se considera como personal de apoyo al administrador de infraestructura de Tecnología de Información, un soporte de sistemas en Lima, un soporte de sistemas en los puntos remotos y un consultor de ICON.
- Líder de sistemas:
Profesional en ingeniería de sistemas con 6 años de experiencia en desarrollo de sistemas y 2 años de experiencia en liderazgo de proyectos de Tecnologías de Información. Tiene conocimiento de la funcionalidad y técnica de todos los sistemas informáticos del negocio.
- Líder usuario 1:
Contador. Profesional en ciencias contables con 15 años de experiencia en su especialidad, se ha desempeñado en diversas jefaturas vinculadas a la función administrativa y financiera. Tiene pleno conocimiento del negocio y es principal aliado en iniciativas de integración de sistemas.
- Analista programador 1:

Profesional en ingeniería de sistemas con 4 años de experiencia en desarrollo de sistemas administrativos y logísticos. Tiene amplio dominio en las herramientas de desarrollo a utilizar.

- **Dueño del proyecto:**

Es el vicepresidente administrativo-financiero de la compañía. Socio fundador de la compañía. Es el que tiene la visión del negocio.

- **Usuarios:**

Son los responsables de cumplir la operatividad del sistema.

Estimación de tiempos y recursos.

i) **Actividades de desarrollo del sistema.**

ACTMIDAD	RECURSOS	TIEMPO ESTIMADO
- Entrevistas con el líder usuario (1)	1AP + 1UC	0.25 días
- Entrevistas con usuario de logística (1).	1AP + 1UL	0.25 días
- Análisis de la información.	1AP	1 días
- Elaboración del modelo lógico.	1AP	0.5 días
- Consolidación y ajustes al modelo.	1AP + 1JP	0.5 días
- Elaboración del modelo físico.	1AP	0.5 días
- Diseño y programación de interfaces		
1. Validación de datos contables en la transacción de almacén.	1AP	0.5 días
2. Integración de datos contables con el sistema Pyramid.	1AP	0.5 días
3. Procesos de ajustes y retornos.	1AP	1 días
4. Contabilización de transacciones de almacén.	1AP	2 días
5. Configuración de asientos contables.	1AP	0.5 días
6. Cierre de inventarios.	1AP	0.25 días
7. Reportes de consistencia.	1AP	0.5 días
- Diseño y programación de la lógica en el servidor		
1. Integración de datos contables con el sistema Pyramid.	1AP	0.25 días
2. Procesos de ajustes y retornos.	1AP	0.25 días
3. Contabilización de transacciones de almacén.	1AP	1 días
4. Cierre de inventarios.	1AP	0.25 días
- Instalación del sistema.	1AP + 1SS	0.25 días
- Prueba de operatividad.	1AP + 1SS	0.25 días

Adicionalmente se requiere:

- 2 PCs (para uso del AP y el JP)
- 1 Servidor de pruebas (espacio en disco duro mínimo 250 Mb)

ii) Actividades para la preparación del sistema contable.

ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO ESTIMADO
- Revisión del proceso de interfase actual.	1CE + 1AP + 1SS	0.25 días
- Elaboración de plan de actividades a realizar.	1CE	0.25 días
- Ejecución del plan de actividades.	1CE + 1AP + 1SS	2.5 días
- Elaboración de informe de especificaciones técnicas.	1CE	0.25 días
- Elaboración de informe final de puesta a punto.	1CE	1 horas
- Revisión y control de calidad.	1AP + 1SS	0.75 días

Adicionalmente se requiere:

- 1 PCs (para uso del CE)
- 1 Servidor de pruebas (espacio en disco duro mínimo 250 Mb)

iii) Actividades para la implementación del sistema.

ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO ESTIMADO
- Elaboración del manual de usuario preliminar.	1AP	0.5 días
- Reunión de coordinación para la capacitación.	1JP + 1UL + 1UC	0.25 días
- Formulación del plan de capacitación.	1JP + 1AP	1 horas
- Aprobación del plan de capacitación.		
- Ejecución del plan de capacitación.	1AP + 2UL + 1UC	0.5 días
- Elaboración y distribución de informe final de capacitación.	1AP	0.25 días
- Realización de Upgrade de memoria al servidor.	2SS	1 día
- Preparación de base de datos para pruebas sistema Pyramid / sistema SCI.	1SS	0.5 días
- Definición de reportes de comprobación.	1JP + 1AP + 1UC	1 horas
- Definición de procedimientos de comprobación y correcciones.	1JP + 1UC	1 horas
- Realización de pruebas.	1AP + 1UC + 2UL	2 días
- Informe final de pruebas.	1AP	0.25 días
- Reporte de fallas.	1AP + 1UC + 2UL	1 horas
- Realización de correcciones.	1AP	1 días
- Informe final de correcciones.	1AP	1 horas
- Informe final de pruebas y correcciones.	1AP	
- Preparación de elementos de software para el pase a producción.		
1. Elaboración de algoritmos de consistencia de información.	1AP	0.5 días
2. Programación de consistencia de información.	1AP	0.5 días
3. Pruebas de la consistencia de información.	1AP	0.5 días
4. Preparación y desarrollo de algoritmos de migración y transferencia.	1AP	0.5 días
5. Elaboración de procedimiento de instalación.	1AP	0.25 días
- Configuración de los sistemas Pyramid y SCI para la interoperatividad.	1AP + 1UC	1 horas
- Configuración de las opciones de seguridad.	1AP	1 horas
- Instalación de nuevas PCs en los puntos remotos.	2SS	0.5 días
- Cuadre de saldos en el sistema SCI con la información contable.	1UL + 1AP	1 día
- Homologación de las bases de datos de Pyramid en los puntos remotos.		
1. Configuración de base de datos maestra.	1AP	0.5 días
2. Instalación de base de datos maestra en los puntos remotos.	1AP + 2SS	1 día
- Consistencia de información para la interoperatividad.		
1. Ejecución de los procesos de consistencia	1AP + 1SS	0.25 días
2. Correcciones y Verificaciones	1AP	0.25 días
- Instalación de software en el cliente y el servidor.	1AP + 1SS	1 horas
- Puesta en producción.		
- Informe final de aceptación.	1AP + 1JP	1 día
- Elaboración del manual de usuario.	1AP	0.5 días
- Distribución del manual de usuario.	1AP	0.5 días

Adicionalmente se requiere:

- Upgrade de memoria al servidor de base de datos a 700 Mb (actualmente en 450 Mb)
- 1 Servidor de pruebas (espacio en disco duro mínimo 250 Mb)

Leyenda:

AP = Analista Programador

UL = Representante de Logística

UC = Representante de Contabilidad

JP = Jefe del Proyecto

SS = Soporte de Sistemas

CE = Consultor Externo

Estimación de Costos.

Para la estimación de costos estamos considerando los sub-proyectos que involucran la participación de personal externo a la organización y la inversión en infraestructura de Tecnología de información. Las 2 PCs nuevas para los usuarios de logística están incluidas dentro del plan anual de recambio tecnológico de la compañía, y no serán consideradas en el costeo del proyecto. Los demás sub-proyectos son considerados como estudios preliminares del proyecto (planeamiento y análisis) o interno de la organización (definición de procedimientos).

El Analista Programador (AP) que participa en el proyecto es subcontratado a la compañía AurigaSoft, y por lo tanto, externo a la organización. Sin embargo, conoce los sistemas de nuestro negocio, motivo por el cual no se han considerado tiempos de aprendizaje en este caso. En el caso del Consultor Externo (CE), dado el caso del contrato especial que se tiene con ICON, si el tiempo requerido del consultor asciende a más de 24 horas (tres días laborales completos) la tarifa del proveedor asciende a US\$ 35 por hora adicional.

- i) De acuerdo al cuadro de estimación de tiempos y recursos el tiempo requerido por el CE es de 27 horas. Luego el exceso con respecto a lo acordado es de 3 horas, con lo que se tiene:

$$\text{US\$ } 35 * 3 \text{ horas} \text{ -----} \rightarrow \text{US\$ } 105$$

- ii) Los honorarios requeridos por AurigaSoft por la prestación de servicios de personal es de US\$ 1800 por mes. Según lo acordado 1 mes equivale a 176 horas. La tarifa horaria de AurigaSoft viene a ser de US\$ 10.2. De acuerdo al cuadro de estimación de tiempos y recursos el tiempo requerido por el AP para completar el proyecto es de:

- Para el sub-proyecto de desarrollo del sistema = 84 horas.
- Para los sub-proyectos de preparación del sistema contable e implementación del sistema = 87 horas.
- Entonces, la suma de horas de participación del AP es $84 + 87 = 171$ horas.

$$\text{US\$ } 10.2 * 171 \text{ horas} \text{ -----} \rightarrow \text{US\$ } 1744$$

- iii) En cuanto a infraestructura de Tecnología de información, sólo consideraremos las 2 PCs nuevas y el Upgrade de memoria, porque el servidor de pruebas ya está disponible, al igual que las PCs asignadas al JP y al AP.

$$\text{Upgrade de memoria al servidor} \text{ -----} \rightarrow \text{US\$ } 400$$

Totalizando lo indicado en los puntos i), ii) e iii) tenemos:

Costo total del proyecto: US\$ (105 + 1744 + 400) = US\$ 2249

EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Status Actual Sistema Pyramid

El sistema tiene una interface para la importación de asientos. Existe una estructura que deben seguir fielmente los archivos de texto o en formato DBASE (*.DBF) para ser utilizados como fuente de origen para la carga de datos. Las opciones del sistema Pyramid involucradas incluyen:

- Opción de configuración para la importación de los tipos de asiento: Esta opción viene trabajando con normalidad y es configurada por los usuarios, especialmente el usuario configurador del sistema, que para el caso es el Contador. Cada asiento se configura de acuerdo a tres parámetros: tipo, tomo y número.
- Una interfaz para la carga y validación de archivos: La interfaz existe en el sistema. Sin embargo, se encuentra inoperativa. Aparentemente la última versión que tenemos instalada en la compañía no contiene las últimas actualizaciones en este tema, dado que es la primera vez que usaremos dicha opción de importación. Además parece estar haciendo referencia a estructuras de datos que no existen en nuestra instalación.

- Una opción para emitir reportes de errores: Los reportes de verificación de errores que emite parecen también estar desactualizados ya que hacen referencia a estructuras de datos que no se encuentran vigentes en nuestra instalación.

Actividades realizadas para la puesta a punto del sistema Pyramid.

Se realizaron las siguientes actividades:

- Revisión de la situación actual: Que tuvo como resultado lo expuesto anteriormente. Previamente se instaló una base de datos de pruebas y se instaló una PC para uso de los consultores de ICON.
- Actualización de la versión del sistema con la opción Importación de asientos: ICON cumplió con enviar a un consultor que realizó la actualización a la versión indicada. Sin embargo, también fue necesario actualizar estructuras de datos.
 - 1) Se instaló las librerías pyr_ext.dll y pyr_cfg.dll en la PC asignada para pruebas.
 - 2) Se configuró los nuevos tipos de asiento en la base de datos de pruebas, de acuerdo a parámetros de tipo y tomo indicados por el área de Contabilidad.
 - 3) Se realizaron pruebas preliminares, sin embargo se detectaron problemas con estructuras de datos desactualizadas.
- Actualización de las estructuras de datos requeridas: Se actualizó las estructuras de datos de acuerdo a una base de datos previamente instalada en una PC laptop proveída por ICON.

- 1) Se realizó una comparación entre las tablas de la base de datos de ICON y la base de datos de pruebas, en lo relacionado al tema de importación de asientos.
- 2) Las tablas faltantes se crearon tal cual lo indicado en la base de datos de ICON.
- 3) Las tablas distintas se actualizaron de acuerdo a lo indicado en la base de datos de ICON.
- 4) Se actualizó en el sistema Pyramid los nuevos formatos a seguir por los archivos de texto (*.TXT) y DBASE (*.DBF).

Corrección de los procesos de carga y validación: Luego de los pasos anteriores se realizó algunas pruebas que descubrieron que los procesos de carga y validación no estaban funcionando correctamente.

- 1) Se corrigió el proceso de carga pues no era posible transferir algunos datos importantes del asiento. Eran transferidos como valores nulos.
- 2) En cuanto al proceso de validación no estaba funcionando correctamente ya que dejaba transferir códigos de cuentas no existentes. Asimismo no se estuvieron activando algunas reglas de validación de acuerdo a las cuentas involucradas en cada asiento. Por ejemplo, que algunos asientos con determinadas cuentas requieren códigos de cuentas destino.

Actualización y mejoras en los reportes de errores: Son dos reportes de errores. Uno netamente de errores y otro de validación. En el reporte de errores se muestra la línea de asiento (en el archivo origen) que no ha podido ser transferida y cuál es el motivo. En el reporte de validación se muestran totales debe y haber obtenidos

desde el archivo versus totales debe y haber obtenidos a partir de la información recientemente transferida hacia la base de datos del sistema Pyramid.

- 1) Se corrigió el código fuente para permitir transferir los datos que no estaban siendo transferidos.
- 2) El proceso no estaba integrado adecuadamente con las validaciones propias del sistema Pyramid. Mediante modificaciones al código fuente estos problemas fueron corregidos.

Pruebas de control de calidad: Se realizaron pruebas que estuvieron a cargo del área de Sistemas en coordinación directa con ICON.

Procedimientos definidos para la integración.

Para la definición de procedimientos, fue necesario hacer una revisión previa del proceso en mención. Identifiquemos el proceso de Logística de Entrada:

Definición: El proceso de logística de Entrada se encarga de lograr las adquisiciones de bienes o servicios que se requiere para la operatividad del negocio. Entendiéndose como 'lograr las adquisiciones' al registro real y administrativo (en libros contables) de las operaciones relacionadas con el proceso de adquisiciones.

De acuerdo a la definición anterior podemos definir los componentes del Proceso de Logística de Entrada:

ENTRADAS: Pedidos de material aprobados.

SALIDAS: Usuario solicitante recibe lo indicado en el pedido de material.

PROCESO DE TRANSFORMACIÓN: El proceso de transformación pasa por etapas que pueden a su vez ser consideradas como sub-procesos si utilizamos adecuadamente el análisis de procesos: Definamos como sub-procesos 1) Aprobación, 2) Compra 3) Almacenaje y 4) Recojo.

- 1) **Proceso de Aprobación:** Proceso mediante el cual se realiza el acopio de los pedidos, la selección del proveedor y se emite la orden de compra, la misma que se envía al proveedor.

Entradas:

- Pedidos de material.
- Información de precios y catálogos de especificaciones.

Salidas:

- Orden de compra aprobada (enviado al proveedor).

- 2) **Proceso de Almacenaje:** Como respuesta al envío de la orden de compra, el proveedor prepara el pedido, lo envía a la compañía junto con el comprobante de entrega o guía de remisión. Para completar la recepción del producto en almacén se cumple con el registro en Inventarios y la actualización de la orden de compra referida. Se avisa a los usuarios del arribo de su pedido.

Entradas:

- Guía de remisión y/o factura.
- Material solicitado.

Salidas:

- Material solicitado en almacén.
- Orden de compra actualizada.

- 3) **Proceso de Recojo:** El usuario solicitante cumple con solicitar su pedido a almacén. Es necesario registrar los datos en la contabilidad referidos a la salida del material que respalden contablemente dicha transacción.

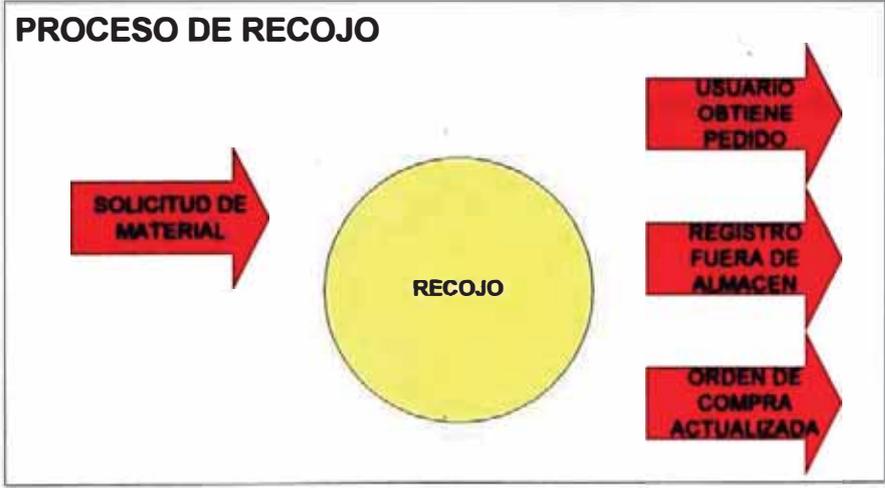
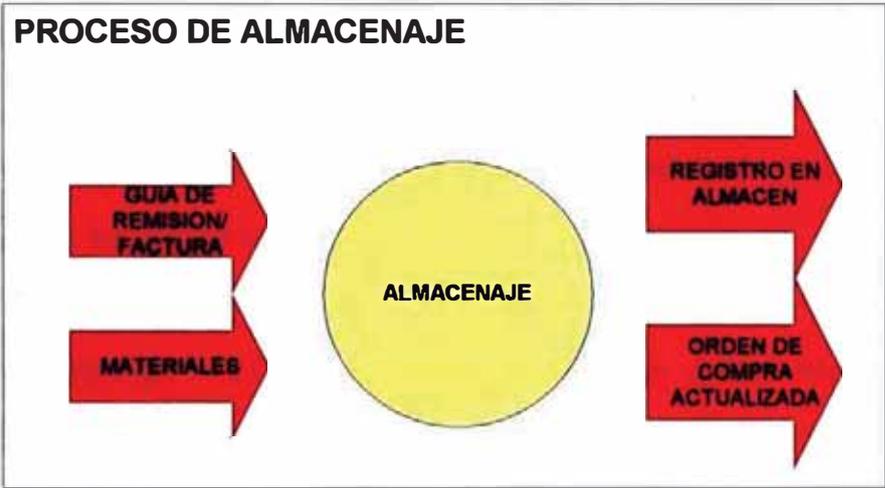
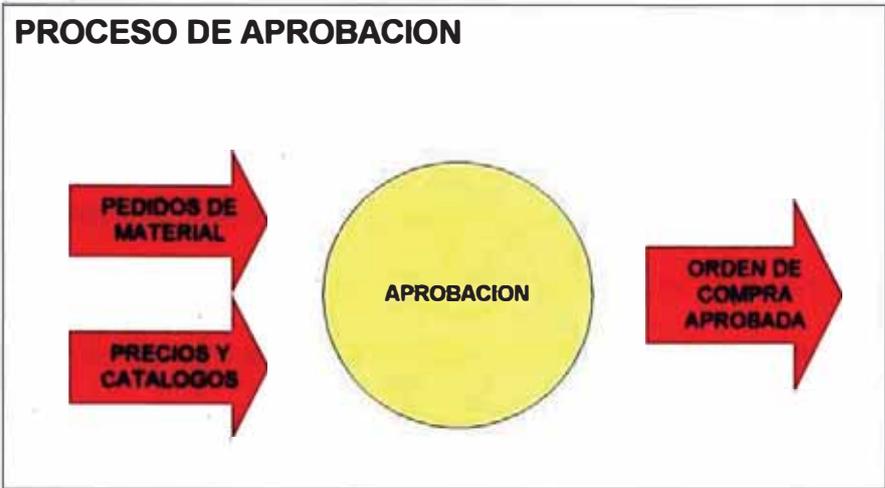
Entradas:

- Usuario solicita material.

Salidas:

- Usuario obtiene su pedido.
- Material solicitado fuera de almacén.
- Orden de compra actualizada.

Gráfico: Componentes del Proceso de Logística de Entrada



Llegados a este nivel, se realizó un análisis del grado de intercambio de información requerido entre la función logística y contable.

- 1) El primer sub-proceso, **APROBACIÓN** necesita tener acceso a la base de **datos de proveedores**, es decir a los códigos del sistema contable que han sido designados como primarios. Para la generación de la orden de compra también se requiere acceso a las cuentas contables de inventario. Este sub-proceso **no entrega información a contabilidad**.
- 2) El segundo proceso, **ALMACENAJE** requiere información sobre las **cuentas contables de inventario y el tipo de cambio de contabilidad** para completar el registro de ingreso a almacén. Adicionalmente el ingreso a almacén implica un registro en la contabilidad motivo por el cual deberá **generar un asiento contable de recepción** del material.
- 3) El tercer proceso, **RECOJO** requiere información sobre las **cuentas contables, centros de costo y tipos de cambio** para costear la salida del material. Además la salida de almacén implica un registro en la contabilidad motivo por el cual deberá **generar un asiento contable de salidas** de material.

Entonces, de acuerdo a como hemos detallado el proceso de logística de entrada y a los alcances y limitaciones del proyecto indicados en las secciones anteriores, concluimos lo siguiente

- i) Al no ser posible la integración en línea será necesario establecer procedimientos manuales que soporten la integración.
- ii) Será necesario que cada transacción de inventario que deba generar un asiento contable cuente con información consistente respecto de las cuentas y centros de costo referidos, para que en un instante posterior (off-line) pueda generar los asientos respectivos.
- iii) Deberá establecerse un mecanismo por el cual la información del SCI relevante pueda ser transferida hacia la base de datos del sistema Pyramid, en Lima.
- iv) Los usuarios del área de Logística deben asegurarse que la información origen para la generación de los asientos contables es consistente en términos del kardex.
- v) Al ser considerada la generación de asientos como parte del proceso de logística de entrada, la única opción de modificar los asientos contables es a través de una modificación a la información procesada desde logística. Es decir, el área de Contabilidad no debería modificar dichos asientos.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se elaboraron los siguientes procedimientos:

Procedimiento 1: Actualización de los datos en el sistema Pyramid.

Objetivo: Los datos de cuentas contables de inventario y de costos así como también los códigos de centros de costo, códigos de proveedor y el tipo de cambio deben estar disponibles en cada uno de los pasos del proceso que lo requieran.

- a) Cada punto remoto debe tener instalada una réplica de la base de datos del sistema Pyramid en lo referente a cuentas contables, centros de costo y tipos de cambio.
- b) Se aprovechará la interconexión vía módem de cada uno de los puntos remotos para la sincronización del tipo de cambio. Este proceso de sincronización ya viene funcionando y se utiliza para el sistema de cuentas por cobrar. Es decir que el proceso de sincronización del tipo de cambio debe realizarse en forma diaria, y correrá por cuenta de un usuario administrativo del punto remoto.
- c) La replicación de cuentas contables y centros de costo será un proceso a realizarse por solicitud expresa del área de Contabilidad vía correo electrónico dirigido al área de Sistemas (helpdesk) con copia a los usuarios de los puntos remotos. El proceso operativo correrá por cuenta del área de Sistemas (previa autorización del área de Contabilidad), que a mediano plazo elaborará un programa automatizado de replicación para esta información.
- d) En caso de no existir tipo de cambio en el sistema de contabilidad actualizado a la fecha debe utilizarse el último tipo de cambio registrado en el sistema del punto remoto.
- e) En el caso de los proveedores, el módulo de requisiciones ya hace uso de los códigos de proveedor originados en la contabilidad. De la requisición estos códigos se transfieren a las órdenes de compra. De todas maneras, la información de proveedores con que cuenta el sistema logístico corresponde a los mismos códigos del sistema Pyramid. Para nuevos proveedores logística debe solicitar (vía correo electrónico o telefónicamente) a contabilidad el código y una vez recibido proceder al registro.

Procedimiento 2: Generación de asientos de ingresos y salidas de almacén.

Objetivo: Transferir hacia la contabilidad la información sobre los movimientos de ingresos y salidas de almacén.

- a) A una fecha determinada por contabilidad como fecha de cierre del mes, el sistema logístico generará un archivo con la información necesaria para transferir los asientos contables hacia el sistema Pyramid. Este archivo se hará llegar al área de Contabilidad para que sea cargado y sean creados los asientos contables de inventario.
- b) Cualquier modificación a los asientos originados por el sistema logístico implica realizar movimientos de ajuste o reversiones en el sistema logístico, de ningún modo modificación en los asientos contables del sistema Pyramid. Tener esta información consistente es responsabilidad del usuario de logística que originó los archivos.
- c) Cuando un usuario necesite sacar un ítem de almacén llenará la boleta de salida del almacén, en la cual deberá indicar la cantidad de productos a retirar así como el centro de costos afectado.
- d) La boleta de salida deberá ser aprobada por el jefe del área o departamento respectivo.
- e) El almacenero entregará la mercadería e ingresará la información de la boleta al sistema.

Procedimiento 3: Compras de cargo directo.

Objetivo: Recepcionar en forma directa el material sin afectar el registro en almacén.

Una compra de cargo directo será cargado directamente a los centros de costo correspondiente al área o departamento solicitante al momento de la recepción.

- a) El bien se entregará al usuario utilizando una boleta de cargo directo. Una vez recepcionada por el usuario se ingresará al sistema para marcar la orden de compra como recibida por el usuario.
- b) Internamente el sistema actualizará el estado de la orden de compra y generará el movimiento contable de cargo directo.

Procedimiento 4: Ajustes y Retornos.

Objetivo: Transferir hacia la contabilidad información sobre casos especiales de movimientos de almacén como son los ajustes y retornos.

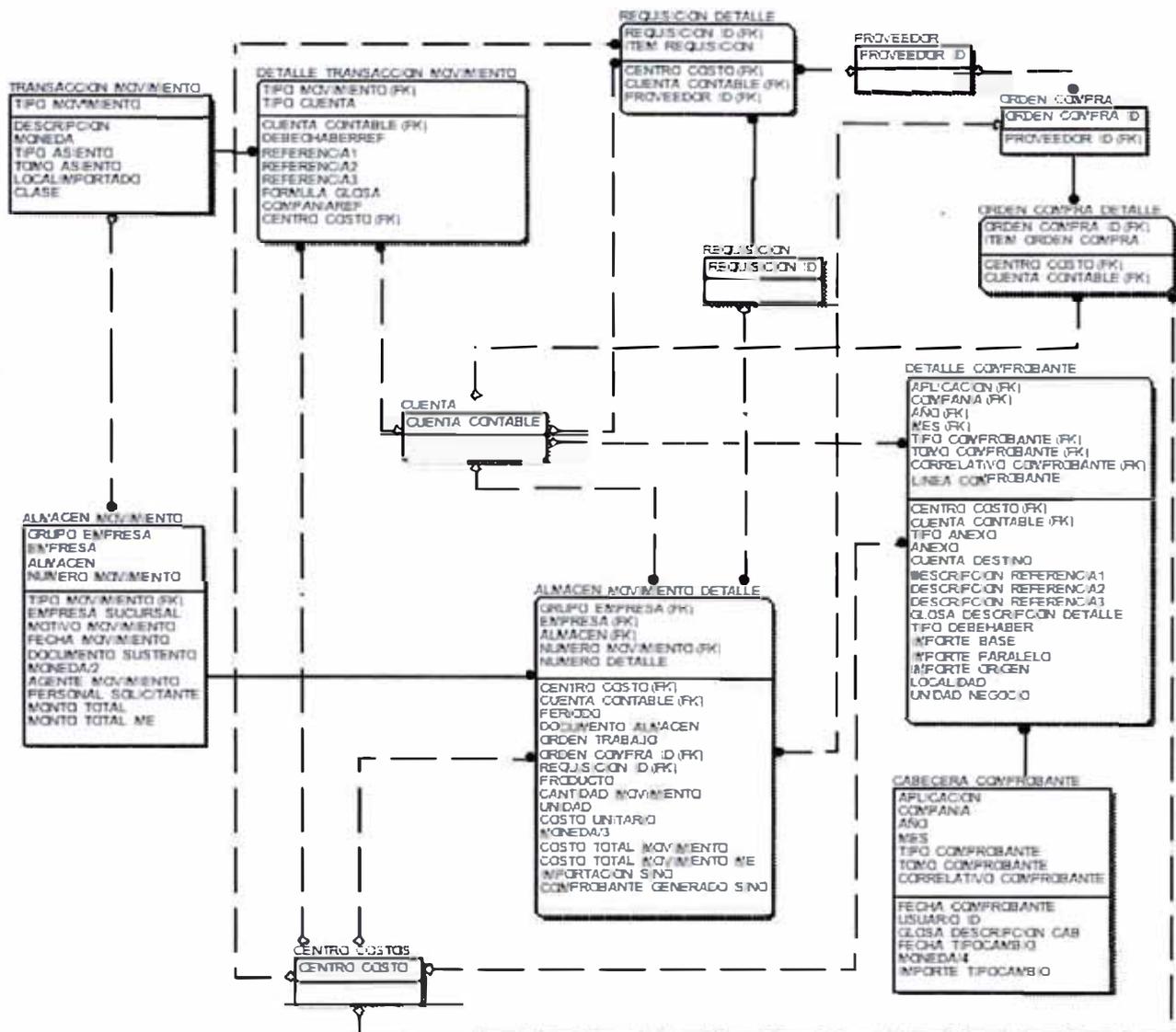
- a) Los movimientos de ajustes y retornos tienen como fin regularizar errores de digitado, discordancias entre valores en el sistema e inventario físico o en el caso de reversiones.
- b) Los tipos de ajuste considerados son:
 - Monto total valorizado soles.
 - Monto total valorizado dólares.
 - Cantidad en mano.
- c) Los tipos de retorno considerados son:

Retorno de almacén a proveedor: cuando se regresa algún material en malas condiciones o que no cumple las especificaciones debidas.

Retorno de usuario a almacén: cuando el usuario ha usado alguna material previamente obtenido de almacén y lo esta retomando luego de sufrir algún desgaste.

- d) También puede generarse archivos con la información que servirá para generar los asientos contables de ajustes y retornos. Estos seguirán el proceso normal de envío al área de Contabilidad indicado en el procedimiento 2.a)

Modelo de datos (Entidad – Relación)



Diagramas de análisis.

CASOS DE USO

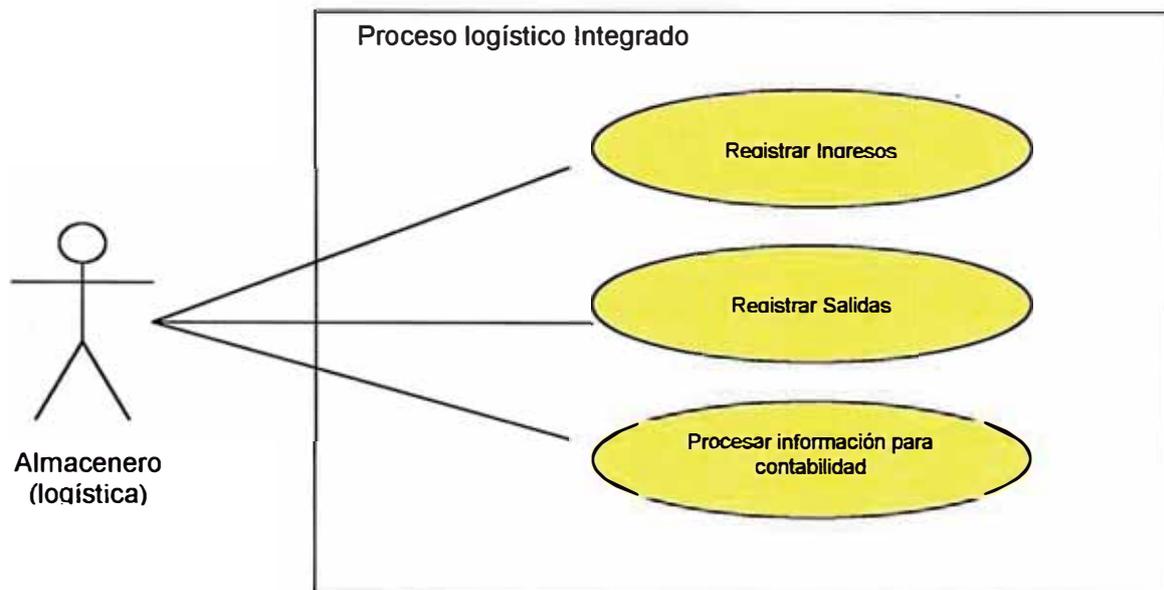


Fig. A: Caso de Uso Proceso logístico Integrado. Actor Almacenero

Es necesario observar lo siguiente:

- i) El Registro de Ingresos o de Salidas requerirá que la información contable este actualizada, por lo que, eventualmente podría solicitarse se realice un proceso de actualización (que será realizado por el área de Sistemas).
- ii) El Registro de Ingresos y el Registro de Salidas forman parte del sistema logístico. No entraremos en detalle acerca de esto porque esta fuera del alcance del proyecto. Estos requerimientos ya son cubiertos por el sistema SCI.

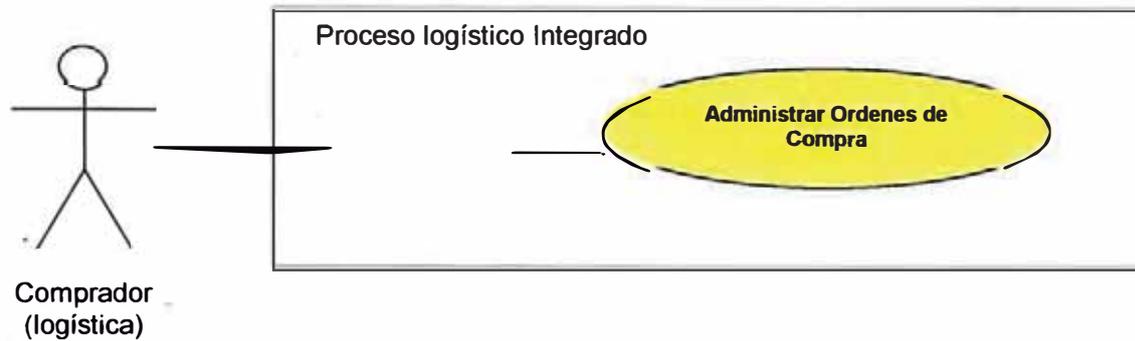


Fig. B: Caso de uso Proceso logístico Integrado. Actor Comprador.

Es necesario observar que el evento puede subdivirse en Crear Ordenes y Aprobar Ordenes. El primer caso eventualmente podría requerir el registro de un nuevo proveedor. Este caso ya esta previsto a través de la formulación de un procedimiento. Por lo tanto no nos ocuparemos de ello en el presente análisis.

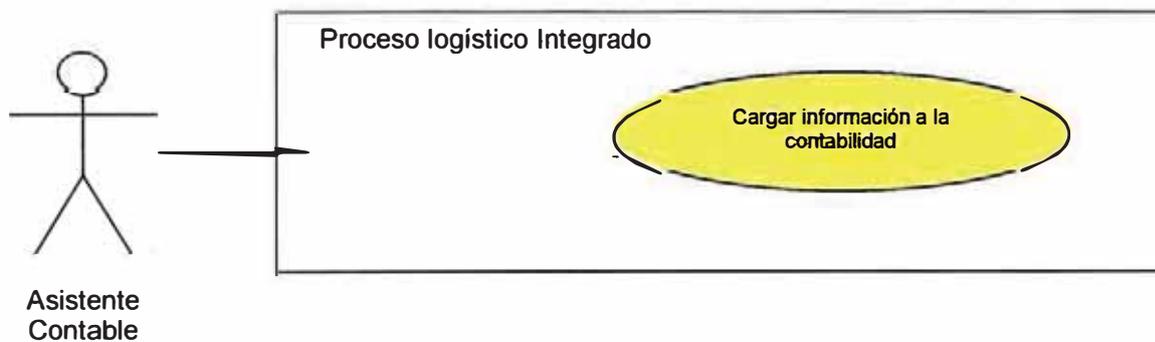


Fig. C: Caso de uso Proceso logístico integrado. Actor Asistente Contable designado.

El evento de la figura será considerado en un detalle a mayor nivel, posteriormente.

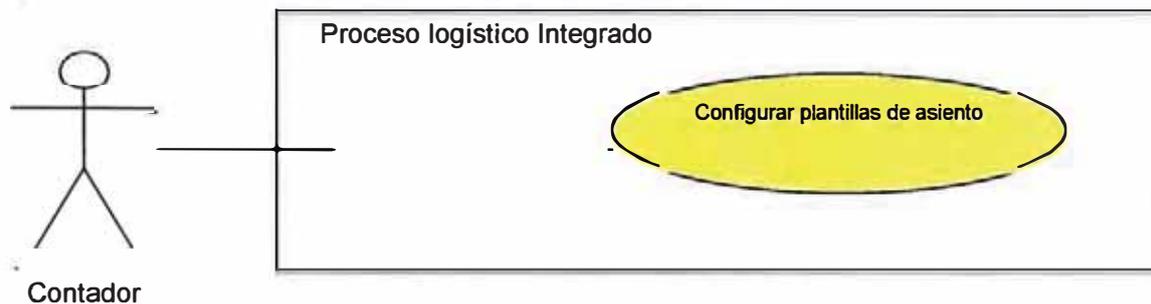


Fig. D: Caso de uso Proceso logístico integrado. Actor Contador.

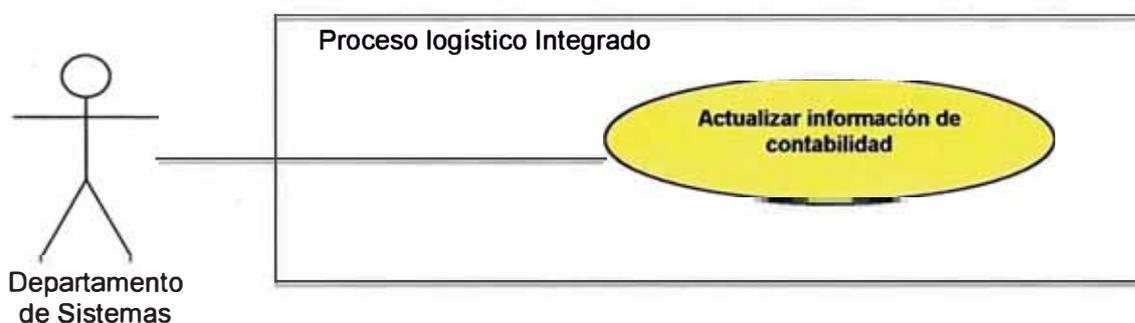
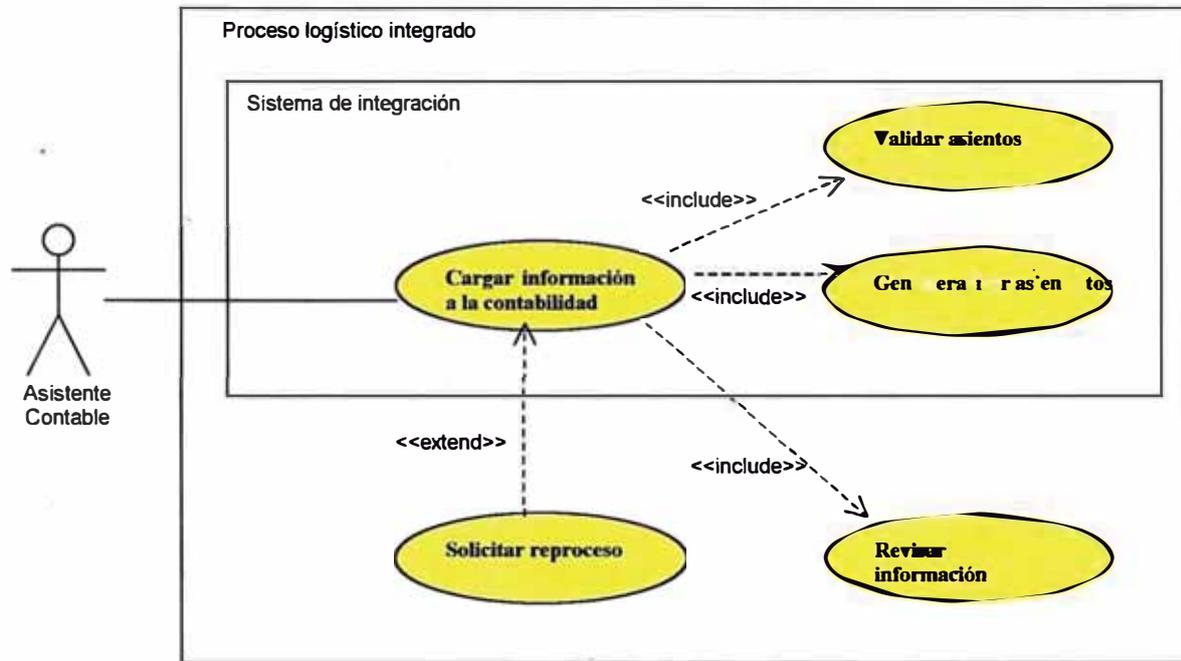


Fig. E: Caso de uso Proceso logístico integrado. Actor Departamento de Sistemas

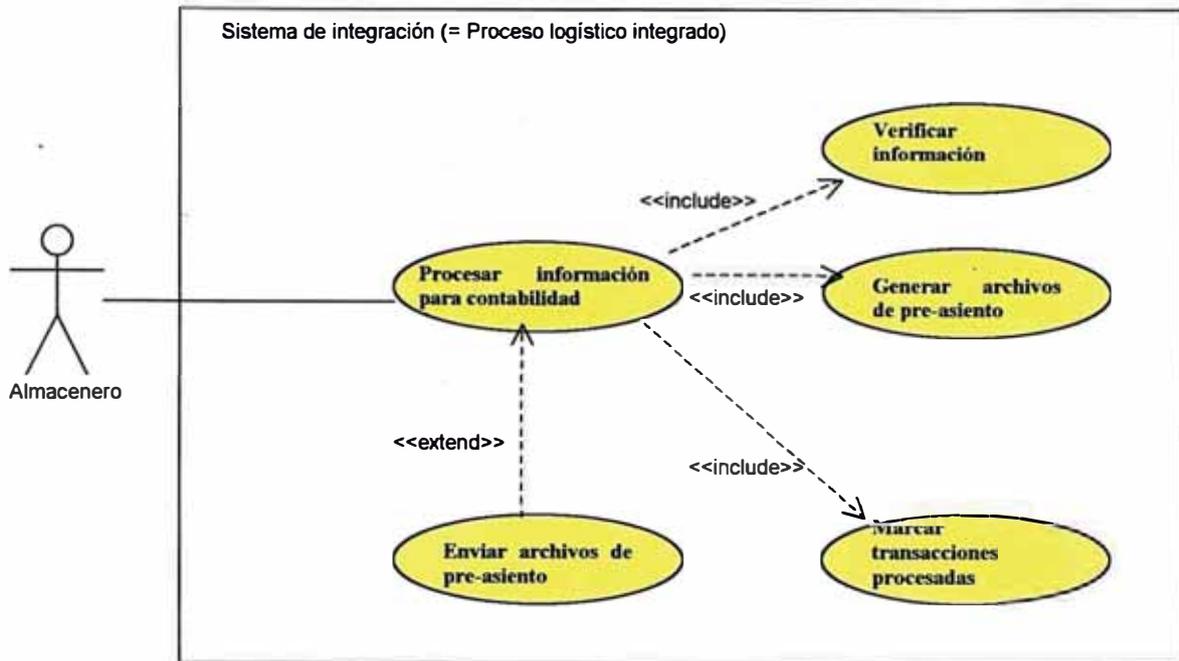
- i) En el caso del evento en la figura D, es un requerimiento final que no requiere mayor nivel de detalle. Está contemplado dentro de los requerimientos del sistema a desarrollar.
- ii) El caso de la figura E, está fuera del alcance del sistema a desarrollar y será considerado como procedimiento. La excepción es el tipo de cambio que puede ser obtenido en forma directa por cada uno de los puntos remotos.

Entrando a mayor nivel de detalle en los casos de uso que lo requieren, obtenemos lo siguiente:

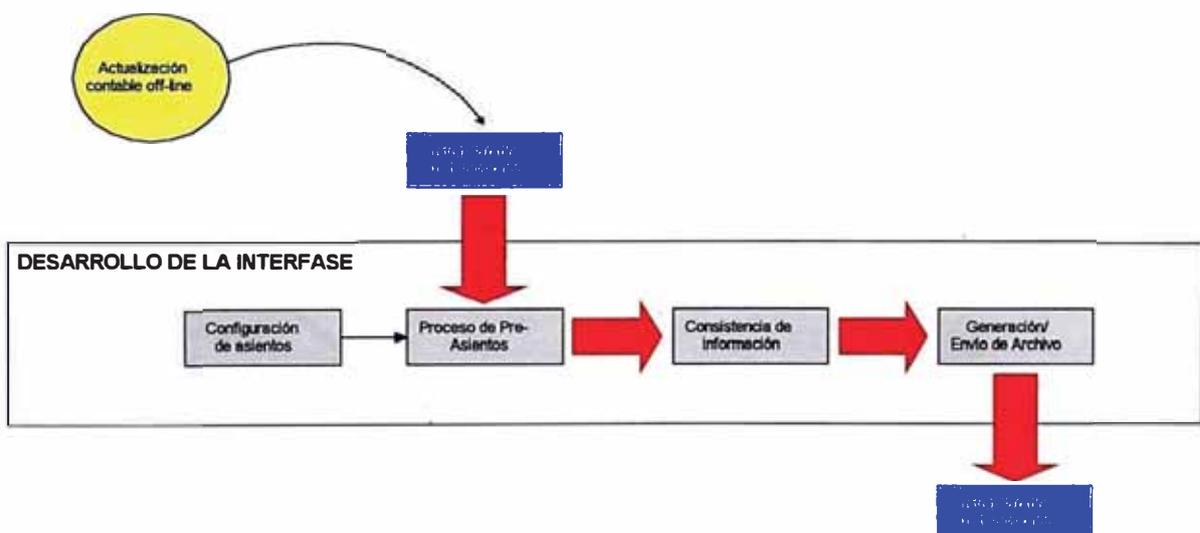
Caso de uso: Sistema de integración / Proceso Integrado de logística.



Caso de uso: Sistema de integración / Proceso Integrado de logística.



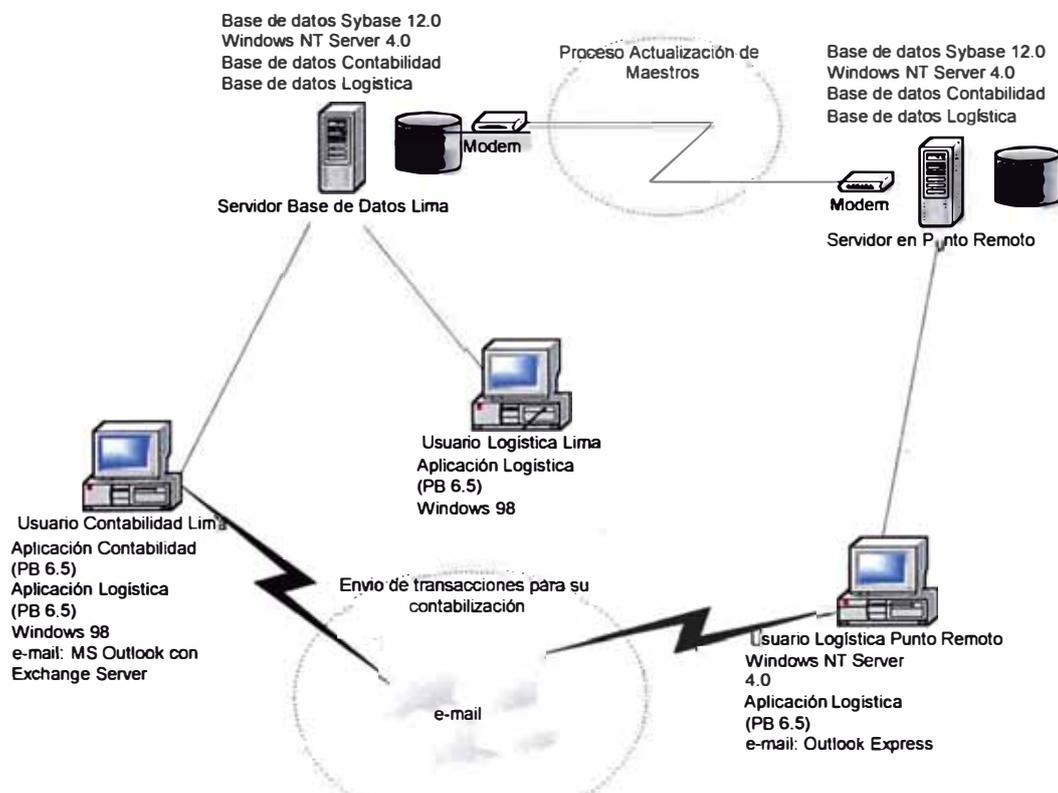
FLUJO DE PROCESOS DEL SISTEMA



En el diagrama de la figura se muestra los flujos de información en flechas gruesas y los requerimientos de datos auxiliares en flechas delgadas. El proceso encerrado en un círculo esta regido por un procedimiento definido por el área de Sistemas como respuesta a requerimientos de actualización desde contabilidad o logística. Se requiere que los datos contables permanezcan actualizados para que las transacciones de almacén reflejen la información contable correcta y por lo tanto generen los asientos contables con información consistente con lo especificado en el sistema Pyramid.

El grupo de procesos encerrado entre líneas discontinuas es el ámbito del desarrollo de la interfase a desarrollar. El proceso de importación de asientos debería ser realizado en forma correcta por el sistema Pyramid.

GRAFICO: Arquitectura de la solución



IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

- i) La percepción de los usuarios con respecto a la labor de contabilidad esta cambiando. Se ha conseguido que el usuario sea responsable de administrar y validar la información generada por el mismo. Contabilidad únicamente debe revisar que la información generada cumpla los procedimientos contables y administrativos. Esto mismo se busca aplicar con los usuarios de otras áreas o departamentos de la compañía.

- ii) Se ha logrado enfocar (empezando con los gerentes) el problema de la integración desde el punto de vista del proceso, lo que resulta sumamente valioso y abre el camino para futuros proyectos de reingeniería o rediseño de procesos.

- iii) En términos de ahorro de horas hombre, el anterior procedimiento de revisión e ingreso de los asientos contables ha dado lugar a un procedimiento de revisión y carga de los asientos contables, lo que involucra una reducción significativa de horas de trabajo en el tema: De 12 a 2 horas por mes.

- iv) Al revisar el proceso de logística de entrada los usuarios han tomado conciencia de la importancia del trabajo que cada uno de ellos realiza, y que el flujo de información debe ser continuo y descentralizado.

- v) Se ha logrado hacer consistente la información de los inventarios con su contraparte contable.

- vi) Se ha logrado poner operativa la opción del sistema Pyramid para la importación de asientos. Esto será de mucha utilidad para futuros proyectos de integración con otros sistemas.

- vii) Se ha logrado reunir a los usuarios de logística y contabilidad, y por primera vez han intercambiado opiniones, comentarios y establecido acuerdos respecto a su participación dentro del proceso.

- viii) Se ha logrado que la información contable requerida por el proceso de logística de entrada este disponible para el sistema SCI y tenga como fuente de información el sistema Pyramid, evitándose de esta manera duplicidad de información o registros independientes de la misma.

- ix) Se ha logrado estandarizar términos y conceptos que antes eran manejados en forma exclusiva por cada uno de las áreas de contabilidad o logística por separado.

- x) El área de Sistemas se ha visto fortalecida gracias a las opiniones favorables de los usuarios con respecto a los resultados del proyecto, y gracias también al rol de integradores que hemos desempeñado a lo largo del mismo.

- xi) Al revisar el proceso se ha podido determinar que en la realidad existen más casos en los que las transacciones de inventario se traducen en diversas formas de registro contable. Temporalmente, estos casos vienen tratándose como caso sencillos que caen dentro de la categoría de casos de uso analizados. Sin embargo, es posible definir un mayor nivel de detalle o control, según las características peculiares de cada caso. Queda pendiente establecer procedimientos contables y administrativos que soporten estos casos especiales.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

- i) El enfoque de procesos nos ha permitido tener una mejor visión para hacer el análisis de la integración. Hemos logrado reconocer el proceso de logística de entrada y de acuerdo a los sub-procesos definidos, podido determinar que información y que niveles de integración requiere el proceso. Hemos reconocido la unidad del proceso y con ello lograremos la consistencia de información en los sistemas.
- ii) Es importante tener definidas políticas de Outsourcing. El contrato de mantenimiento vigente y las sólidas relaciones de negocios con ICON han contribuido al éxito del proyecto en vista que las reglas de administrativas de consultoría han estado claramente definidas. Esto ha permitido dar fluidez al desarrollo del proyecto, especialmente en el sub-proyecto de revisión del sistema Pyramid.
- iii) La definición previa de procedimientos que soporten la integración es un factor crítico de éxito. Dadas las limitaciones básicamente geográficas y de infraestructura de comunicaciones, los procedimientos ayudan a completar el ciclo del proceso. Sin embargo, no sólo es importante tener definidos los procedimientos, sino también asegurarnos de su cumplimiento. El sistema

informático en producción y el cumplimiento de los procedimientos forman una sinergia positiva.

- iv) Proyectos de esta característica que involucran la participación de diversas áreas o departamentos siempre deben buscar establecer el compromiso de las gerencias involucradas. Es decir, no deben tratarse como proyectos de sistemas, sino como proyectos de la compañía, en beneficio del proceso.
- v) Metodologías como EPM ayudan mucho para la definición del proyecto y posteriormente el análisis de requerimientos, que delimitan en forma clara lo que se espera del proyecto. Esto es de gran utilidad porque evita giros inesperados en el proyecto debido a cambios por alcances no considerados. Es mejor tomarnos un tiempo considerable en definir lo que esperamos del proyecto que tener que dar marchas y contramarchas por cambios en la definición misma del proyecto.

5.2 Recomendaciones:

- i) Sería recomendable la implementación de soluciones de integración en comunicaciones. De esta manera, algunos procedimientos que se han definidos como 'no automatizados' estarían incluidos como parte del sistema. La implementación de una red extendida (WAN) también traería un sinnúmero de otros beneficios para el negocio, pues sentaría las bases para centralizar la información de manera que se pueda estandarizar, centralizar y dar mayor eficiencia a la gestión de los procesos.

- ii) La documentación del proyecto debe de guardarse en una base de datos que se utilice como know-how para proyectos futuros. Durante la finalización de un proyecto se efectúa el proceso formal de reflexión sobre este y por lo tanto se da el mayor nivel de aprendizaje, no solo por parte de los líderes del proyecto o el personal del área de Sistemas sino también por parte de los usuarios.

- iii) Sería positivo que el área de Sistemas plantee a la gerencia una evaluación de factibilidad técnica y financiera de implementar una solución ERP. Actualmente ya se viene trabajando en la evaluación de diversas soluciones ERP. La evaluación debe ser lo más objetiva posible sin considerar la implementación de un ERP como la solución a todos los problemas, sino como una alternativa de muchas otras a tener en cuenta. Existen técnicas de evaluación técnica y financiera que se viene utilizando para lograr tal objetivo. El apoyo de la alta gerencia en dar la importancia que merecen iniciativas de esta naturaleza es crucial.

- iv) Es necesario tener un control sobre el cumplimiento en la ejecución de los procedimientos formulados. Para ello podría formarse un comité especial, o bien podría estar a cargo del área de auditoría interna. El área de auditoría interna justo acaba de crearse y todavía no cuenta con un responsable de jefatura. Sin embargo, debe definirse a la brevedad posible una entidad que cumpla la función de velar por el cumplimiento de los procedimientos, que si se obvian, podría ocasionar que el proceso sufra retrasos o alteraciones significativas. El valor que el sistema informático tiene para el negocio es nulo por si solo, si no se cumplen los procedimientos que lo soportan.

- v) Es importante que el área de Sistemas en coordinación con contabilidad y logística elabore planes de contingencia detallados ante la eventualidad de errores que tengan que ver con la gestión de tecnologías de información. Es importante que estos planes de contingencia sean de conocimiento de las áreas o departamentos involucrados en el proceso, y más aún que estos se desarrollen basados en aportes de los usuarios. La ejecución de estos planes asegura la continua operatividad del proceso, dado que ningún sistema está libre de eventos externos o internos que impidan el normal cumplimiento de los procedimientos vigentes.

- vi) Mientras no se tenga la interconexión vía WAN, el área de Sistemas debería habilitar a los usuarios de los puntos remotos, las opciones del sistema Pyramid para configuración de cuentas, centros de costo y proveedores en sus respectivas bases de datos locales. Esto evitaría los cuellos de botella que podrían producirse por estar delegada esta actividad al área de Sistemas. Algún sistema de seguridad también debería ser implementado para que el usuario sólo pueda acceder al sistema para realizar la configuración en el momento que sea requerido por contabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- **Modelando con UML: Principios y Aplicaciones.** César Liza Avila. Editorial e Imprenta RJ S.R.Ltda. Perú, 2001.
- **Separatas del curso: Gerencia Efectiva de Proyectos (EPM).** Carlos Trigo Pérez. UNI-FIIS, 2002.
- **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance.** Michael E. Porter. Free Press. June, 1998.
- **General systems theory. A Critical Review.** Ludwig, Von Bertalanffy. Yearbook of the society for general systems research 7, 1-20.
- **Separatas del curso: Metodologías para la Gestión de Proyectos.** IBM Learning Services. Lima, 1998.
- <http://www.people.virginia.edu/~am2zb/cursos/prof know/proc.htm>
Administración de procesos. Andrés Montano Pellegrini.
- **Macrologistics Management: A Catalyst for Organizational Change.** Martin Stein, Frank Voehl. CRC Press - St. Lucie Press, December 29, 1997.
- **IT Services Market Definitions Guide (Market Statistics).** Ellie Babaie. Gartner Group. 7 May 2002 (www.gartner.com)

ANEXOS

ANEXO IV: ARTICULO PUBLICADO EN 'CARETAS', 15 de Febrero, 1996 N° 1401 (<http://www.caretas.com.pe/1401/1401.html>)

Petróleo

Lo Puede Embarrar Todo

Fuente de enconos y pasiones, la privatización de Petroperú curiosamente divide al gobierno, a la oposición y al país.

Después de constatar que lo principal del paquete son las refinerías, el Premier anunció que Petroperú continúa y que se reserva el 40% de La Pampilla y Talara.

Aunque no lo reconozca explícitamente, Córdova ha marcado distancias con la anterior gestión de la COPRI y ha resaltado sobre todo que en la privatización de Petroperú se concede importancia a la participación del Estado.

Más que lo que dijo, la exposición del Premier Dante Córdova es importante por el giro real que el gobierno acepta en el esquema privatizador. Es posible, sin embargo, que no calme el ya atizado fuego. El déficit energético y el afán por plasmar Camisea completan un cuadro problemático que invita al consenso sobre un tema vital.

EN uno de los Consejos de Ministros más prolongados se aprobó horas antes de la presentación de Dante Córdova ante el Congreso el tenor de una exposición que el país esperaba con auténtica inquietud.

El petróleo se ha convertido en la piedra de toque no sólo del gobierno sino también de la oposición.

Por eso el dramatismo de la exposición del Primer Ministro ante la Comisión Permanente. Tanto en el despacho del Premier como en las filas de la oposición se deslindaban posiciones. Y, como reza el título de la presente edición, todos terminaban, directa o indirectamente, vinculados por la viscosa y resbaladiza materia del oro negro.

El Consejo de Ministros se prolongó hasta la madrugada del miércoles, a muy pocas horas de la presentación ante el Congreso.

Aunque no lo reconozca explícitamente, Córdova ha marcado distancias con la anterior gestión de la COPRI y, sobre todo, ha resaltado que en la privatización de Petroperú se concede importancia a la participación del Estado: el lema ahora es que Petroperú no desaparece, ni pierde el control sobre los asuntos sustanciales en la actividad petrolera.

Es una forma directa de salir del aprieto en que la oposición y la opinión pública habían colocado al proceso privatizador, una cuestión que viene demorando 4 años, en la que el régimen cayó en contradicciones y cuyo costo excede los 120 millones de dólares. El Primer Ministro no ha dicho nada que no estuviera ya sobrentendido en el proyecto privatizador. Pero, sin duda, hay remozamientos que para algunos son toques efectistas y para otros un retroceso en las posiciones primigenias.

Es indudable, por lo tanto, que la presión de la opinión pública ha tenido efectos palpables.

Por lo pronto, el Primer Ministro, Arnado Yataco, titular de Energía y Minas, Alberto Bruce de Perúpetro y Alberto Pandolfi asisten al Congreso. Los partidos han dicho lo suyo y han preparado sus baterías de preguntas. Carlos Chipoco, por cuenta propia, y el grupo de los mayores de UPP hicieron llegar sus preguntas anteladamente al despacho de Dante Córdova para centrar el debate.

Pero eso, con todo, es lo formal. En realidad, la presentación de Córdova no ha dejado traslucir las fisuras que se insinúan en el equipo de gobierno a propósito del petróleo. Hay críticas a la anterior COPRI, preocupación por falta de cuadros y de un esquema que sea igualmente defendido por todos los miembros del Ejecutivo. Incluso, algunos suspicaces, creen hallar divergencias entre Dante Córdova y Jaime Yoshiyama, el factórum del Ministerio de la Presidencia.

En los predios de la COPRI, incluso, se señala que si bien Córdova ha defendido el cronograma preestablecido, algunos indicios señalarían que éste deberá reajustarse con "realismo".

El petróleo divide pero sólo como un elemento más, pues, el Ejecutivo parece estar ahora recorrido por pequeñas tensiones: en el tema económico, la falta de reflejos de Jorge Camet, el titular del MEF, ha sido ya mencionada por otros ministros. En el tema predial, el titular de Justicia, Carlos Hermoza Moya, no vio con tanta simpatía la innovación inventada por Hernando de Soto, pues dejaba sin piso a la Superintendencia Nacional de Registros Públicos, que está dentro de su esfera. En el sector pesquería, el congresista Juan Hermoza ha lanzado acusaciones serias contra Jaime Sobero, el titular de Pesquería, por levantar la veda de anchoveta en Paita y Mollendo.

Pero las aguas también se han arebatado en la oposición. Las agrupaciones más caracterizadas pensaron que el tema del petróleo les daría una bandera de unidad y de flama. En realidad, ha sido un factor de desavenencia o, cuando menos, de distancia. Francisco Pardo Mesones, por ejemplo, puede caerse del catre e ir más lejos en sus arrestos privatizadores que el propio gobierno. Hay quienes temen que de los guiños pase al abrazo con el fujimorismo.

El grueso de la UPP ha mantenido una posición reflexiva y crítica respecto a la cuestión del petróleo, sin negar la necesidad de la privatización de Petroperú pero dentro de un modelo alternativo al del gobierno.

Gustavo Mohme: la defensa del petróleo y un lenguaje que unifica las izquierdas pero que abre frentes en la UPP y en la oposición moderada. Alberto Pandolfi: ha dado la cara en momentos en que el silencio oficial era clamoroso.

Sin embargo, Gustavo Mohme y un núcleo de tributarios de la vieja izquierda, en un fervoroso comunicado publicado el martes, sentando acta de nacimiento de un "Comité Cívico en Defensa del Petróleo", han provocado que varios otros parlamentarios se inhiban de firmar el pronunciamiento. Hay quienes aducen que el tema bien puede haber sido capturado por el Apra. Otros señalan que se pierde identidad al subsumirse en posiciones del pasado. El hecho es que se notan ausencias: Anel Townsend, Carlos Chipoco, Alfonso Grados, Harold Forsyth, Alejandro Santa María y Javier Alva, entre otros.

EL PLAN DE PRIVATIZACION

La estrategia elegida ha sido la de demostrar que Petroperú continúa con un 40% (incluyendo la participación de los trabajadores) en las refinerías de La Pampilla y Talara.

Que tanto el oleoducto como los lotes 8 y 10 continúan siendo del Estado peruano pero que se otorga concesión y contratos de explotación respectivamente.

Lo que se vende son 8 terminales, la planta de lubricantes y la refinería de Concbán.

La refinería de Iquitos se cede bajo un contrato de gerencia pero pertenece a Petroperú.

La segunda cuestión es que la seguridad nacional y el poder de veto de Petroperú no se ven recortados. Las acciones doradas han adquirido ahora un brillo inesperado.

El plan de privatización en buena cuenta se sostiene en tres ejes, según se desprende de lo dicho por Alberto Pandolfi. El primero, la opción de la integración vertical, el segundo, el veto a la integración horizontal y el tercero la famosa acción dorada.

LA INTEGRACION VERTICAL

Sobre ésta se señaló que el CEPRI ha recogido la sugerencia de facilitar la venta en forma integrada, es decir, lote con refinería. Claro que depende que las ofertas por el paquete (cadena selva-costa y cadena Talara) sean mayores que el precio ofertado por cada unidad por separado.

La integración vertical -según los expertos- permite capear el temporal de la fluctuación del precio del petróleo.

Si el precio sube, se abarata el costo de la refinación. Si el precio del petróleo baja se puede aumentar el margen de ganancia de la refinería. Incluso Merrill Lynch, banco de inversión que asesora a Petroperú y defensor de la venta fraccionada, sostiene que la integración vertical de las diversas etapas de la industria petrolera es conveniente ("Global Investing", agosto de 1994).

Este esquema de las 2 cadenas genera competencia y evita que el público consumidor sea sujeto de sobresaltos por la inestabilidad del precio de los combustibles.

Más allá de la extracción y la refinación de combustible, no menos importantes son los terminales (muelle de descargue y tanques) que almacenan el combustible de las refinerías y que ahora, con la nueva ley de hidrocarburos pueden vender combustible importado directamente.

LA INTEGRACION HORIZONTAL

El segundo eje del plan es el veto a la integración horizontal, es decir, cómo evitar que los futuros dueños logren consolidar una posición de dominio, esquivando el monopolio en la refinación y en la comercialización mayorista de manera que se incentive la competencia.

Quien compre el Lote 8 queda automáticamente descalificado para adquirir el lote X. De igual manera quien adquiera el 60% de las acciones de la refinería La Pampilla (por separado o en cadena con el lote 8) no podrá tentar suerte para adquirir el 60% de la refinería de Talara.

Para el caso de los terminales de almacenamiento, que venden el combustible al por mayor a los grifos, sucederá otro tanto.

Obviamente el mercado más sensible y más atractivo es Lima (60% del mercado) que en la práctica tiene tres terminales: el Terminal del Callao, el Terminal de la refinería La Pampilla y el Terminal de la refinería Concbán. Estas tres fuentes de provisión de combustible de la capital deberán pertenecer a tres dueños distintos.

Además, en el caso de la refinería de la Pampilla se exigirá un compromiso de inversión para evitar que el futuro dueño deje de refinar y caiga en la tentación de utilizarlo sólo como tanque de almacenaje de combustible importado.

El impedimento de la integración horizontal también se seguirá con los otros terminales situados a lo largo del litoral. Los distintos dueños de las tres entradas al mercado limeño (Terminal Callao, La Pampilla y Concbán) no podrán tentar suerte con los terminales contiguos, Pisco y Supe. Y así sucesivamente con Chimbote, Mollendo, Salaverry, Ilo y Eten.

LA ACCION DORADA

En el caso de la venta de las refinerías se ha establecido, la famosa acción dorada (golden share, inventada en los años '80 nada menos que por la Dama de Hierro, Margaret Thatcher) que impedirá que el dueño del 60% de las acciones pueda modificar parcial o totalmente las actividades de la empresa.

Francisco Sagasti: podemos ahorrar el 5% de la oferta energética, pero hay que tener planes.

También se vigila con esta acción la reducción de capital, la transformación, la fusión, la disolución de la sociedad, el cierre, la prenda de los activos para operaciones distintas al giro del negocio, los aumentos de capital que licuen al accionista minoritario, la transferencia de acciones a terceros, la enajenación de los activos, la modificación de los estatutos y el cambio de operador técnico.

Para el caso de lo estratégico que pueda resultar para un inversionista de un país limítrofe controlar alguna refinería, el CEPRI se reservará el derecho de precalificarlo; claro, que con pedir un determinado volumen de ventas y antigüedad en el rubro puede eliminarse a cualquier advenedizo.

FIN QUE PRINCIPIA

Esta presentación, si bien ha tenido plaza llena, no cosecha orejas. El debate continúa y, seguramente, el gobierno apelará a una campaña de persuasión y, sobre todo, a consolidar a sus propias huestes en el Ejecutivo.

GAS

Cambio de Camisea

Gobierno dice que acuerdo es inminente, pero tres cuestiones tributarias retardan acuerdo con consorcio Shell-Mobil.

UN par de semanas le quedan a Amado Yataco, ministro de Energía y Minas, para llegar a un acuerdo con el consorcio Shell-Mobil para la explotación del gas de Camisea. La fecha límite de esta ronda de negociaciones acaba indefectiblemente el 29 de febrero.

En diciembre, el presidente de la Shell, Alexander Beelaerts, visitó Lima pero tuvo que regresar a la tierra de los tulipanes con las manos vacías.

Para el ministro Yataco luego de su traspás privatizador es vital cerrar con Shell-Mobil para mejorar imagen, pero como siempre sucede hay una gran brecha entre el deseo y la realidad. Los holandeses son duros. No en vano, en la jerga financiera neoyorquina se utiliza el término "go dutch" para graficar cuando uno se somete a un acuerdo leonino.

Existen tres grandes impases tributarios que han desbordado la capacidad de decisión del equipo negociador de Yataco. Si bien cuenta con gente de experiencia -Pedro Touzet con el asesoramiento de la consultora francesa Beicip-, las exigencias de los holandeses necesitan materializarse en normas con rango de ley.

La Shell está interesada, pero plantea arreglos tributarios. Una inmensa riqueza que no debe esperar más.

Una de las exigencias más duras del binomio holandés-norteamericano que ha ocasionado las mayores demoras es que se le permita acumular como crédito fiscal el Impuesto General a las Ventas (IGV) que pague por sus compras durante los primeros años de operación. El período de gracia que se baraja es de 3 años. Recién cuando los inversionistas inicien la venta del gas y facturen el pago del IGV correspondiente retendrán el impuesto como reembolso.

El Consejo de Ministros a pedido de Yataco aprobaría este régimen mediante un decreto de urgencia aprovechando las facultades legislativas. Por lo pronto, se sabe que el titular de la cartera de Energía y Minas ha conseguido la anuencia del ministro de Economía Jorge Camet para aprobar un marco que permita que en el futuro otros proyectos de inversión puedan acogerse a este régimen especial.

Otro tema candente es la exoneración del pago del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC), al gas utilizado en la generación de energía eléctrica. Este régimen de exoneración para el caso de los combustibles se venció el 31 de diciembre último y no fue renovado por el MEF pese a las insistencias de Yataco. Camet es de la idea de bajar el impuesto pero no de desaparecerlo.

La tercera exigencia consiguió luz verde de inmediato. Se trata del fraccionamiento del pago de aranceles y otros derechos de importación para la maquinaria, repuestos e insumos. Los holandeses desean la exoneración pero la idea de un fraccionamiento más elástico no les desagradó del todo.

Se estima que la inversión para desarrollar Cashiriari, San Martín y Mipalla es de US \$ 2,500 millones de los cuales los primeros US \$ 1,500 se invertirían en el campo y los otros US \$ 1,000 millones servirían para construir la infraestructura (ductos y tanques) que se requieren para llegar a los consumidores.

Del saque, los condensados de Camisea conformados por combustible de alta calidad, aumentarán en 750 millones de barriles estas reservas. Por otro lado el equivalente energético del gas de este yacimiento es de 2,600 millones de barriles de petróleo adicionales, es decir hidrocarburos para nuestros bisnietos.

Si por equis razones el consorcio Shell-Mobil no logra consolidar su opción por los impases tributarios, la norteamericana Chevron se encuentra lista para que le digan pase.

Talón de Energía

Creemos más que lo que producimos y las soluciones parecen lejanas.

AUNQUE no parezca, la energía proveniente de los hidrocarburos, hoy punto medio de la polémica de privatización, se deja sentir en todas las esferas. El petróleo lo abarca todo. Desde la electricidad, cuando es generada en fuentes térmicas, que ilumina los supermercados, hasta la construcción de viviendas, en donde materiales como cemento y ladrillos no podrían fabricarse sin su participación. En el Perú esta omnipresencia es, por la configuración de su demanda energética, mucho más notoria.

Así, a diferencia de los países desarrollados que usan progresivamente la energía hidráulica, solar, eólica o nuclear, en el nuestro, según datos del Balance Nacional de Energía de 1993, el 49.5% del consumo total proviene de los hidrocarburos y el 36.7% de la biomasa, en donde aún destaca la leña, como el segundo energético de mayor consumo.

Tecnología e inversión, razones privatizadoras.

Pero si bien la leña lidera el consumo en el sector residencial y comercial (viviendas y tiendas) representando el 64.2% del total, seguido por el kerosene (13%) y la electricidad (8.8%) en los sectores público, de transportes, agropecuario y agroindustrial, pesquero y minerometalúrgico, ni aparece. Notoria, eso sí, sigue siendo la importancia de los hidrocarburos. Ubicuidad patente.

PELIGROS DEL DESEQUILIBRIO

Un viejo postulado de los conocedores del tema asegura que el nivel de la demanda de energía crece al mismo ritmo que el crecimiento económico. La economía lo ha ido haciendo a niveles de 6 a 8% anual. El nivel de crecimiento del consumo de energéticos, en cambio, se ha dado en menor escala. Entre 1992 y 1993, alcanzó sólo el 3.6%. Lo que explica el déficit.

En el petróleo, presa de incansables sopladitas de mecha, el problema es más claro. La Balanza Comercial del sector registra un déficit de 550 millones de dólares en 1994, a razón de 20,000 barriles diarios, según la declaración de Dante Córdova ayer miércoles 14 frente a la Comisión Permanente del Congreso. La cifra contrasta con las de años anteriores (ver gráfico).

Así, la cadena es como sigue: aumenta el crecimiento económico, ergo, la demanda de energía. La oferta crece a menor ritmo que ésta, ocasionando un déficit preocupante.

Las cifras registran el aumento desmedido de la demanda, y la solicitud que ésta hace, básicamente, de hidrocarburos.

Los sectores de transporte, agrario, pesquero y público han crecido su consumo de energía a razón de 6.9%, 19%, 25.6% y 7.8% respectivamente. El petróleo y derivados representan el 100%, 45%, 75% y 100% en cada uno de los sectores, en el mismo orden.

A esto se agrega la ausencia de reservas. Thorndike, en reciente conferencia dictada en la Universidad del Pacífico, sostuvo que de mantener el mismo ritmo de producción las reservas alcanzarían para ocho años y medio. Córdova señaló el miércoles también, que el Lote X de Talara tendría cuerda para 5.9 años más y el Lote 8 para 7.8 años.

ESCENARIOS Y SOLUCIONES

Ante el desequilibrio entre demanda de energía y falta de reservas para generarla, se ventilan dos posibles escenarios futuros. En el primero, de seguir creciendo económicamente al mismo ritmo, importaremos cada vez más petróleo. Considerando que las reservas sólo sirven para aguantar algunos años, nos quedaremos sin oferta interna.

En el segundo, con la explotación de Camisea, la situación cambiaría drásticamente. Pero la sustitución de las fuentes de energía habituales por el gas tendría sus óbices. Con Camisea

Las reservas de gas en Camisea equivalen, en términos energéticos, a 1,830 millones de barriles de petróleo; además de tener en condensados, combustibles de alta calidad, otros 700 millones de barriles. Las reservas de petróleo disponibles ahora se calculan en 300 millones de barriles. La explotación del gas, por ello, es importante para aliviar la crisis. Pero trae sus bemoles.

No se encontraría mercado para tanto gas. Algunos sectores, como el de transportes, en el corto plazo no permiten reemplazar el uso de petróleo, gasolina o diésel, por gas. El costo de la reconversión de las empresas a fin de que lo utilicen sería elevado, sin contar otras perlas (ver Camisea).

Sin Camisea.

Es lícito imaginar que el inicio de los trabajos en Camisea tarden mucho más que cuatro o cinco años. Si descontamos su presencia y con reservas agotadas de hidrocarburos, se arma un futuro complicado.

A pesar de haber tenido superávit durante una década -en democracia-, la balanza arroja peligrosamente en el último año la mayor cuenta en rojo. El cuidado en el derroche de energía es una de las primeras acciones a tomar. Es posible ahorrar, según Sagasti, el 5% de la oferta mejorando el aislamiento térmico de las industrias. (opinión que comparte Incháustegui). Se aconseja el uso de microcentrales térmicas que no necesitan grandes inversiones para suplir la demanda energética de las regiones alejadas, además del uso de energía eólica y solar, pero sólo en territorios aislados.

Existe aún la posibilidad de maximizar la capacidad hidroeléctrica, pero ello también, por el costo de las inversiones, se presenta a largo plazo.

También algunos opositores señalan que se debe aumentar el nivel de reservas dándole mayor dinamismo a Perúpetro, incluso Alejandro Indacochea ha sostenido irónicamente la idea de privatizarlo. Pero igual es una solución a mediano y largo plazo. El futuro inmediato está aún de un oscuro color verde petróleo. (Jeremías Gamboa).

ANEXO VI: EL ENFOQUE DE SISTEMAS

Publicado en www.miexamen.com ("EL ESTUDIO DE LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS")

Sistema

Un sistema es «un conjunto de objetos y de relaciones entre esos objetos y sus propiedades». De manera que en realidad cualquier cosa es un sistema o, mejor dicho, cualquier cosa puede ser considerada como un sistema. La relevancia de las relaciones por las que a un conjunto de objetos lo consideramos como un sistema dependerá de los propósitos que persigamos en nuestra investigación.

Sistema pueden ser no sólo cosas reales (físicas, sociales, etc.), sino también entidades abstractas como un sistema de ecuaciones, o una *teoría*. Un sistema abstracto puede ser construido como *modelo* de sistemas concretos.

Relacionada con la noción de sistema está la de entorno: «el conjunto de objetos cuyos cambios de propiedades afectan a un sistema y que son afectados a su vez por la actividad del sistema.» Sistema y entorno (o medio) son pues conceptos correlativos y su delimitación es arbitraria. Si el sistema es un organismo animal, el entorno es el medio natural en que se desenvuelve, pero el conjunto del organismo (u organismos) más el medio constituye a su vez un sistema ecológico, etcétera.

La relación de un sistema con su entorno o medio permite también distinguir entre sistemas abiertos (con intercambio con el medio) y sistemas cerrados (sin intercambio con el medio). En la realidad, sin embargo, los sistemas cerrados sólo son relativamente cerrados salvo que consideremos el universo entero como un sistema.

Algunas de las propiedades más importantes de los sistemas son: el hecho de constituir totalidades irreducibles a la mera suma de sus elementos; el estar sometidos a procesos evolutivos de diverso tipo: de segregación de subsistencias (degenerados o reestructurados –fenómeno del crecimiento–), o de **sistematización (integración de sistemas separados en sistemas más complejos, etcétera) (niveles de integración)**.

La teoría general de sistemas es inicialmente una extrapolación de las concepciones orgánicas que Bertalan mantuvo en sus investigaciones como biólogo con la idea de superar la controversia *mecanicismo-vitalismo*. Con ello pretendía en un principio dar cuenta de las propiedades del organismo concebido como un todo estructurado y no como un mero agregado de partes. Ya en 1937 expuso por primera vez un esbozo de la teoría general de sistemas en la cual el punto de vista que permitía comprender a un organismo como un sistema estructurado con propiedades específicas no reducibles a las de sus partes componentes se ampliaba a todo tipo de sistemas. Es sin embargo después de la segunda guerra mundial cuando se elabora y difunde la teoría general de sistemas en compañía ya de las nuevas disciplinas y perspectivas científicas que se han ido constituyendo simultáneamente como son la *cibernética*, la teoría de la información, etc. Uno de los objetivos principales de la teoría general de sistemas es ofrecer instrumentos de problemas específicos de las ciencias biológicas, sociológicas, etc., que no podían tratarse adecuadamente con el método analítico y en un marco mecanicista. Sin embargo, las definiciones y principios de la teoría de sistemas valen para cualquier sistema y éstos pueden ser tanto físicos, como biológicos, sociales, culturales o conceptuales. A partir de ella nociones como las de teleología, **conducta orientada hacia un fin, control, totalidad, organización**, etc., que desde una perspectiva mecanicista son consideradas como nociones metafísicas, pueden recibir un tratamiento operativo y científico.

EL ENFOQUE DE SISTEMAS

El enfoque de sistemas o análisis de sistemas aplicado a la administración parte del supuesto de que **"todo órgano social es un sistema"** en cada uno de sus elementos tienen sus objetivos determinados y limitados, la función principal de enfoque de sistemas es, la elevación óptima de la eficacia de la operación de todo el organismo, lo que no siempre significa la optimización de la actividad de sus elementos y su esencia se refiere a lo siguiente:

Formulación de objetivos y aclaraciones de la jerarquización de estos antes de comenzar cualquier actividad relacionada con la administración y en particular con la toma de decisiones.

Obtención del efecto máximo, en el sentido de lograr los objetivos planteados con un mínimo de gastos mediante un análisis comparativo de las alternativas y su adecuada elección para lograr las metas.

Apreciación cuantitativa de objetivos, métodos y medios de lograrlos basada en la apreciación amplia y multifacética de todos los resultados posibles y previstos y no criterios parciales.

EFFECTO DEL CONCEPTO DE SISTEMAS EN LA ADMINISTRACIÓN

La aplicación de la administración en una fuera dinámica dentro de los organismos sociales y que coordina la operación de los sistemas que los compone, así como las relaciones con el medio ambiente. La administración se ha desarrollado en las últimas dos décadas orientándose hacia los procesos administrativos que le son vitales a las entidades sociales para el alcance de sus metas y objetivos.

El enfoque de sistemas ha encontrado aplicación en la administración y en todos sus procesos:

- Planeación.
- Organización.
- Integración.**
- Control.

La utilización **del enfoque de sistemas** sobre estos pasos tiene la particularidad de no aislar los procesos, sino por el contrario **utiliza la integración de dichos procesos** e incluso de los departamentos que intervienen en cada nivel administrativo.

RAZONES PARA APLICAR EL ENFOQUE DE SISTEMAS

- a) crecimiento.
- b) complejidad.
- c) diversidad y cambios rápidos.
- d) incertidumbre.

Se integra y se apoya por tres grandes raíces:

- 1) análisis de sistemas y procedimientos de flujo de información
- 2) la revolución organizacional que subraya objetivos de sistemas
- 3) la investigación de operaciones que utiliza modelos de decisión.

LA TEORIA DE SISTEMAS EN LA ADMINISTRACIÓN

El concepto de sistemas aplicado a la administración según Jonson kast y Rosenweing, implica una manera de pensar respecto a la tarea de administrarlos. El enfoque de sistemas, proporciona una estructura para visualizar factores ambientales internos y externos, en un todo.

LA ESCUELA DE SISTEMAS

La teoría administrativa se ha venido estudiando con base en diferentes marcos de referencia o escuelas de administración tales como la escuela científica, la procesal, del comportamiento, mismas que si bien han contribuido a presentar aspectos bastante relevantes, también cabe reconocer, han sido limitadas y desviadas en su concepción.

De una manera operacional esta escuela comprende tres partes principales que se clasifican, según las técnicas y herramientas que utiliza y son:

- los sistemas de información
- la del enfoque de sistemas.
- la de los modelos de decisión en la administración.

Por lo tanto las funciones administrativas que se desarrollan en el ejercicio de la administración, tales como la planeación, organización, dirección y control, pueden considerarse también como subsistemas interrelacionados dentro de un sistema total de administración.

Los aspectos básicos del enfoque de sistemas en la administración son los siguientes:

- a) el organismo y el medio ambiente
- b) el organismo: conjunto de sistemas
- c) estructuración de los sistemas internos del órgano
- d) criterios sistemáticos de organización

De cada proceso o subproceso de una unidad orgánica, se puede caracterizar por los aspectos siguientes:

- Debe recibir insumos externos, requeridos para realizar sus actividades.
- Que esos insumos sean transformados por la propia unidad orgánica.
- Debe generar un producto que es el objeto de la participación de dicha unidad en el proceso final.

ANEXO I: DESCOMPOSICION ESTRUCTURAL DE TRABAJO (WBS SEGUN LA METODOLOGIA EPM)

No	SUB-PROY.	ENTREGABLE	DESCOMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES
1	PLANE	Reporte de definición del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Reunión de definición del proyecto -Determinación de objetivos, alcances y entregables. -Elaboración del reporte de definición del proyecto (RDP). -Sustentación del RDP ante la gerencia. -Aprobación del RDP.
2	PLANE	Listado de requerimientos preliminar	<ul style="list-style-type: none"> -Reunión de coordinación usuario Contabilidad -Reunión de coordinación usuario Logística. -Reunión de coordinación usuarios Contabilidad y Logística. -Elaboración de listado de requerimientos.
3	PLANE	Listado de requerimientos aprobado	<ul style="list-style-type: none"> -Recepción y discusión de observaciones al listado preliminar. -Aprobación final del listado de requerimientos.
4	PLANE	Lista de actividades de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis preliminar del Sistema. -Elaboración del plan de actividades de desarrollo.
5	PLANE	Informe de estimación de tiempos y recursos	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluación de tiempos y recursos. -Elaboración de informe de tiempos y recursos.
6	PLANE	Informe de estimación de costos	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluación de costos. -Elaboración de informe de costos.
7	PLANE	Informe preliminar plan de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> -Elaboración de plan de desarrollo.
8	PLANE	Informe plan de desarrollo aprobado	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluación y aprobación de la gerencia de sistemas.
9	PYRAMID	Informe de status actual sistema Pyramid.	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión de proceso de interface actual. -Elaboración de plan de actividades a realizar.
10	PYRAMID	Informe de actividades realizadas para la puesta a punto.	<ul style="list-style-type: none"> -Ejecución del plan de actividades. -Elaboración de informe de especificaciones técnicas. -Elaboración de informe final de puesta a punto.
11	PYRAMID	Acta de conformidad.	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión y control de calidad. -Firma de acta de conformidad.
12	PROCE	Actas de reunión	<ul style="list-style-type: none"> -Reunión de definición de procedimientos. -Firma de actas de reunión.
13	PROCE	Documento de definición de nuevos procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> -Elaboración de nuevos procedimientos -Revisión y modificaciones. -Formulación de versión final de procedimientos
14	PROCE	Aprobación de los procedimientos por la gerencia.	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión de procedimientos por la gerencia -Aprobación de nuevos procedimientos.
15	DESAR	Diseño físico de base de datos elaborado.	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis de la información. -Elaboración del modelo lógico. -Elaboración del diseño físico.
16	DESAR	Programas fuente del sistema completados.	<ul style="list-style-type: none"> -Diseño de interfaces. -Programación de interfaces. -Diseño de lógica en el servidor. -Programación de lógica en el servidor.
17	DESAR	Instalación de versión preliminar.	<ul style="list-style-type: none"> -Instalación del sistema. -Prueba de operatividad.
18	IMPLEM	Elaboración del manual de usuario preliminar.	<ul style="list-style-type: none"> -Elaboración del manual de usuario preliminar.
19	IMPLEM	Plan de capacitación aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> -Reunión de coordinación para la capacitación. -Formulación del plan de capacitación. -Aprobación del plan de capacitación.
20	IMPLEM	Informe de capacitación final.	<ul style="list-style-type: none"> -Ejecución del plan de capacitación. -Elaboración y distribución de informe final de capacitación.

No	SUB-PROY.	ENTREGABLE	DESCOMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES
21	IMPLEM	Condiciones de hardware y software para pruebas preparadas.	-Realización de Upgrade de memoria a las PC de los usuarios. -Preparación de base de datos para pruebas sistema Pyramid / sistema SCI.
22	IMPLEM	Elementos de comprobación identificados.	-Definición de reportes de comprobación. -Definición de procedimientos de comprobación y correcciones.
23	IMPLEM	Informe de pruebas.	-Realización de pruebas. -Informe final de pruebas.
24	IMPLEM	Informe de correcciones.	-Reporte de fallas. -Realización de correcciones. -Informe final de correcciones.
25	IMPLEM	Informe final de pruebas y correcciones.	-Informe final de pruebas y correcciones.
26	IMPLEM	Software necesario instalado, configurado y operativo.	-Preparación de elementos de software para el pase a producción. -Instalación de software en el cliente y el servidor. -Configuración de los sistemas Pyramid y SCI para la interoperatividad. -Configuración de las opciones de seguridad.
27	IMPLEM	Hardware necesario instalado, configurado y operativo.	-Instalación de nuevas PCs en los puntos remotos.
28	IMPLEM	Carga de datos inicial completada.	-Cuadre de saldos en el sistema SCI con la información contable. -Homologación de las bases de datos de Pyramid en los puntos remotos. -Consistencia de información para la interoperatividad.
29	IMPLEM	Informe final de implementación del sistema.	-Puesta en producción. -Informe final de aceptación.
30	IMPLEM	Manual de usuario final.	-Elaboración del manual de usuario. -Distribución del manual de usuario.

ANEXO II: PLANTILLA CONTABLE PARA LA ESPECIFICACION DE LOS ASIENTOS CORRESPONDIENTES A TRANSACCIONES DE LOGISTICA.

1.- Compras nacionales de suministros diversos en dólares
 Ingresos al almacén
 Tipo: 39
 Tomo: 1
 Número: correlativo automático
 Moneda: Dólares americanos (depende de la O/C)

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1	Ref. 2	Ref. 3	Debe	Haber
606040							xxx	xxx
421111 seg./tabla				(NORD)			xxx	xxx
261000							xxx	xxx
616040							xxx	xxx

Glosa: Proveedor, O/C, artículo

1.- Compras nacionales de suministros diversos en dólares
 Recepción de la factura
 Tipo: 32
 Tomo: 1
 Número: correlativo automático
 Moneda: Dólares americanos (depende de la O/C)

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1	Ref. 2	Ref. 3	Debe	Haber
421111 seg./tabla				(NORD)			xxx	xxx
421101 seg./tabla				(NOBL)	(NDOC)	(NORD)	xxx	xxx

Glosa: Proveedor, O/C, artículo

2.- Compras nacionales de suministros diversos en soles
 Ingresos al almacén
 Tipo: 39
 Tomo: 1
 Número: correlativo automático
 Moneda: Nuevos soles (depende de la O/C)

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1	Ref. 2	Ref. 3	Debe	Haber
606040							xxx	xxx
421211 seg./tabla				(NORD)			xxx	xxx
261000							xxx	xxx
616040							xxx	xxx

Glosa: Proveedor, O/C, artículo

2.- Compras nacionales de suministros diversos en soles
 Recepción de la factura
 Tipo: 33
 Tomo: 1
 Número: correlativo automático
 Moneda: Nuevos soles (depende de la O/C)

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1	Ref. 2	Ref. 3	Debe	Haber
421211 seg./tabla				(NORD)			xxx	xxx
421201 seg./tabla				(NOBL)	(NDOC)	(NORD)	xxx	xxx

Glosa: Proveedor, O/C, artículo

3.- Compras importadas de suministros diversos en dólares

Ingresos al almacen

Tipo: 39

Tomo: 1

Número: correlativo automático

Moneda: Dólares americanos (depende de la O/C)

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1	Ref. 2	Ref. 3	Debe	Haber
606041							xxx	xxx
421111	seg./tabla			(NORD)			xxx	xxx
261000							xxx	xxx
616041							xxx	xxx

Glosa: Proveedor, O/C, articulo

3.- Compras importadas de suministros diversos en dólares

Recepción de la factura

Tipo: 32

Tomo: 1

Número: correlativo automático

Moneda: Dólares americanos (depende de la O/C)

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1	Ref. 2	Ref. 3	Debe	Haber
421111	seg./tabla			(NORD)			xxx	xxx
421101	seg./tabla			(NOBL)	(NDOC)	(NORD)	xxx	xxx

Glosa: Proveedor, O/C, articulo

4.- Compras importadas de suministros diversos en soles

Ingresos al almacen

Tipo: 39

Tomo: 1

Número: correlativo automático

Moneda: Nuevos soles (depende de la O/C)

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1	Ref. 2	Ref. 3	Debe	Haber
606041							xxx	xxx
421211	seg./tabla			(NORD)			xxx	xxx
261000							xxx	xxx
616041							xxx	xxx

Glosa: Proveedor, O/C, articulo

4.- Compras importadas de suministros diversos en soles

Recepción de la factura

Tipo: 33

Tomo: 1

Número: correlativo automático

Moneda: Nuevos soles (depende de la O/C)

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1	Ref. 2	Ref. 3	Debe	Haber
421211	seg./tabla			(NORD)			xxx	xxx
421201	seg./tabla			(NOBL)	(NDOC)	(NORD)	xxx	xxx

Glosa: Proveedor, O/C, articulo

5.- Salidas de suministros diversos
Salidas del almacen

Tipo: 39

Tomo: 2

Número: correlativo automático

Moneda: Dólares americanos

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1 C/a	Ref. 2 C.Costo	Ref. 3 Mes	Debe	Haber
6xxxx		xxxx		MA	xxx	2002-04	xxx	
261000								xxx

Glosa: Salidas de materiales
1ra. Quinc Abril 02 / US\$

5.- Salidas de suministros diversos
Salidas del almacen (suministros para Aguaytia Energy)

Tipo: 39

Tomo: 2

Número: correlativo automático

Moneda: Dólares americanos

Cuenta	Anexo	Destino	Anexo	Ref. 1 C/a	Ref. 2 C.Costo	Ref. 3 Mes	Debe	Haber
6xxxx		970000		AE	xxx	2002-04	xxx	
261000								xxx

Glosa: Salidas de materiales
1ra. Quinc Abril 02 / US\$

