Universidad Nacional de Ingeniería
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

Sistema de Información Gerencial en una Empresa de Producción "CERISA" Utilizando la Metodología Orientada a Objetos

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE SISTEMAS

CARMEN YOLANDA BERNABEL ESPIRITU
RENEE RIVERA CRISOSTOMO

Lima - Perú
1998

DEDICATORIA

El presente trabajo dedico a mis padres y hermanos por su amor, esfuerzo y voluntad que forjan mi presente y futuro.

AGRADECIMIENTO

A mis maestros, amigos y muy en especial a Luz Marina, Hilda, Liliana y Maruja, por su colaboración y apoyo permanente.

SUMARIO

La presente tesis aborda los problemas reales en los cuales existen problemas en el manejo de información óptima, para lo partimos con un planeamiento estratégico.

La metodología orientada a objetos nos brinda la posibilidad de resolver el problema mostrándonos, una solución no generalizada y real con mayor dinamismo y permitiéndonos abstraer una real solución.

Por lo tanto el análisis y diseño de sistemas usando la metodología orientada a objetos nos brinda una mejor reutilización en el uso de tipos o subtipos de objetos; clases o subclases o super clases en el cual nuestra principal herramienta es el uso de la propiedad de la herencia.

Para construir un sistema de información que responda a las necesidades de la organización y esto lógicamente a la solución de sus problemas y al cumplimiento de sus objetivos el cual esté acorde a los cambios de nuevas tecnologías de punta que le permita sobre vivir en el mercado se debe de conocer la realidad de la empresa.

DESCRIPTORES TEMATICOS

1. **AMBITO DE ESTUDIOS DE LA EMPRESA**
2. **ESTUDIO DEL MERCADO DE LA EMPRESA**
3. **PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA INFORMACION**
4. **PLANEAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO AL NEGOCIO**
5. **PLANEAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO A LA TECNOLOGIA DE OBJETOS**
6. **ANALISIS DE LAS AREAS DE LA EMPRESA**
7. **DISEÑO DE SISTEMAS DE LA EMPRESA**

SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL EN UNA EMPRESA DE PRODUCCION "CERISA" UTILIZANDO LA METODOLOGIA ORIENTADA A OBJETOS

CAPITULO I	**GENERALIDADES**
CAPITULO II	**MODELO DE LA EMPRESA**
CAPITULO III	**PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA EMPRESA**
CAPITULO IV	**ANALISIS DE LAS AREAS DE LA EMPRESA**
CAPITULO V	**DISEÑO DE SISTEMAS DE LA EMPRESA**
CAPITULO VI	**CONCLUSIONES**
CAPITULO VII	**RECOMENDACIONES**
	BIBLIOGRAFIA

INDICE

		Pg.
I.	GENERALIDADES	10
	1.1 Introducción	10
	1.2 Ambito de estudio	11
	1.2.1 Estudio del mercado	13
	1.2.1.1 El producto	13
	1.2.1.2 Análisis de la demanda	13
	1.2.1.2.1 Proyección de la demanda	14
	1.2.1.3 Análisis de la oferta	14
	1.2.1.3.1 Proyección de la oferta de bases de lampara	15
	1.2.1.4 Demanda insatisfecha en el mercado interno	15
	1.2.1.5 Análisis del precio	16
	1.2.1.6 Canales de distribución	16
	1.2.1.7 Capacidad productiva	17
	1.2.1.8 Ingresos y ventas proyectadas de bases de lampara	17
	1.3 Resumen de las teorías y necesidades para la elaboración del modelo en estudio	18
	1.3.1 Para el planeamiento estratégico orientado al negocio	18

1.3.2 Para el planeamiento estratégico orientado a la tecnol. de O. 73

II. MODELO DE LA EMPRESA 141

2.1 Organigramas 141

2.2 Funciones de la empresa 142

III. PLANEAMIENTO ESTATEGICO DE LA EMPRESA 147

3.1 Objetivos de la empresa 147

3.2 Planeamiento estratégico de la información 150

3.2.1 Alcance del Planeamiento estratégico de la información. 150

3.2.2 Planeamiento estratégico orientado al negocio. 151

3.2.2.1 Análisis de metas y problemas 151

3.2.1.2 Análisis de factores críticos de éxito 157

3.2.1.3. Análisis de impacto de la tecnología 169

3.2.1.4 Análisis de sistemas estratégicos 170

3.2.2 planeamiento estratégico orientado a la tecnología de objetos 171

3.2.2.1 Diagrama de flujo de objetos. 171

3.2.3.2 Esquema de objetos 172

3.2.3 Prioridad para el análisis de las áreas del negocio 173

Pg.

IV. ANALISIS DE LAS AREAS DE LA EMPRESA 176

4.1 Analisis de sistemas. 176

4.2 Analisis de sistemas orientados a objetos. 178

4.3 Modelación orientado a objetos 181

4.3.1 Tipos de objetos y sus relaciones 182

4.3.2 Diagramas de estado 186

4.3.3 Diagrama de eventos 188

V. DISEÑO DE SISTEMAS DE LA EMPRESA 191

5.1 Sistema de información 191

5.2 Diseño de sistemas de información gerencial 194

5.2.1.Creación de clases 194

5.2.2. Creación de métodos 206

VI. CONCLUSIONES 218

VII. RECOMENDACIONES 219

VIII. BIBLIOGRAFIA 220

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCION

La evolución de las tecnologías de la información y de una mejor exploración de esta, alcanza a todos los sectores y ninguna empresa puede escapar a sus efectos, las extraordinarias reducciones en el costo de obtener, manipular, transmitir información; están transformando el manejo de las empresas y su posición dentro del mercado.

La información es un recurso estratégico que merece un tratamiento prioritario debe planearse, administrarse y controlarse de la misma forma como se realiza con otros recursos comparativos como son el personal, el dinero, el producto, las materias primas. Todo los procesos que se realizan en la organización requieren la información para ser trabajados óptimamente y si esto no es oportuna y confiable se genera un caos que perjudica a la cadena de valor agregado del producto o servicio.

Para resolver el problema de forma integral es necesario establecer una arquitectura de la información basada en las estrategias definidas por la alta dirección y en las funciones que se realizan en la empresa.

Muchas empresas cuentan con una arquitectura de información ineficiente y desorganizada, existencia de sistemas de información no interesados y por lo tanto generándose una desconfianza en la calidad de la información registrada. Frente a eso surge la necesidad de construir una nueva arquitectura coherente y estable que tomando en cuenta los avances tecnológicos se sostengan en el tiempo, y no una solución temporal que necesita ser reformulada constantemente. L os sistemas de información sin un planeamiento integrado de información son caóticos, requieren de costosas inversiones, lo que incide negativamente en el aprovechamiento de oportunidades de negocios.

Un aspecto crítico de alta gerencia consiste en equiparar las competencias

organizacionales con las oportunidades y riesgos creados por el cambio ambiental; formas que sean al mismo tiempo efectivas y eficientes durante el tiempo en tales recursos se apliquen.

Los cambios ambientales actualmente están dados por el uso de tecnologías de la información. Uno de los aspectos fundamentales de los sistemas de información es proveer la información exacta en el momento adecuado.

A pesar del uso de las tecnologías de información existen muchos ejecutivos que no obtienen de ellos información que necesitan, las empresas demandan nuevos sistemas estratégicos, cuyas aplicaciones no son atendidas por el mercado; generando una cola de pedidos de aplicación insatisfechas. Para resolver estos problemas se requieren herramientas técnicas de manejo de recursos de información que sean mejores que los que están en uso.

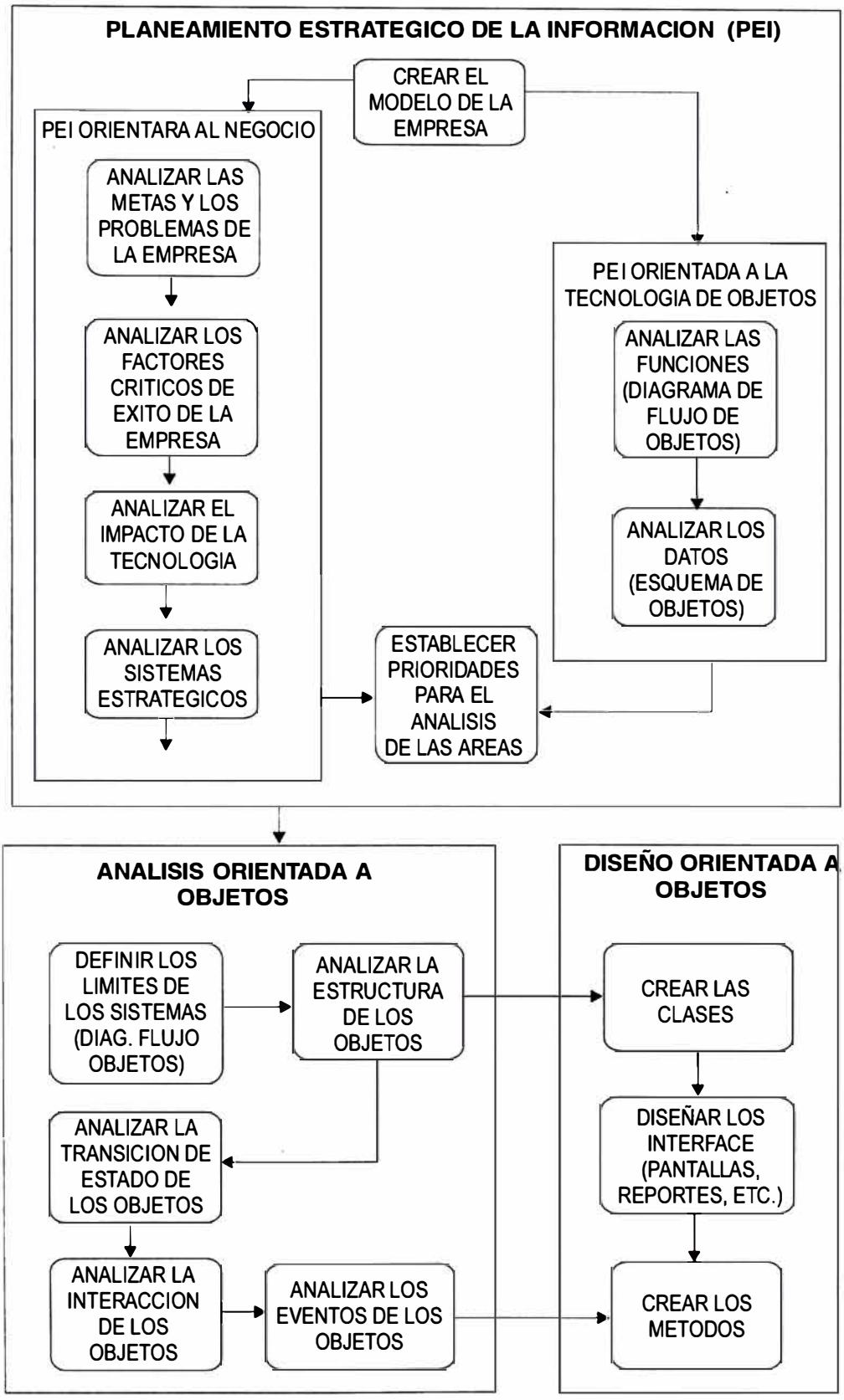
La tecnología de objetos es una alternativa para resolver los problemas. Estos objetos son utilizables permitiéndonos construir estructuras complejas a partir de la unión de piezas simples. Basta con especificar los datos o funciones que se desean crear, cambiar o adicionar. Estos conceptos nos permite obtener mayor rapidez en la creación de software y con un margen de error mínimo.

1.2. **AMBITO DEL ESTUDIO**

El estudio se realiza en una empresa especializada en la producción de cerámica fina dentro de la industria no metálica utilizando recursos naturales del país; la empresa en estudio cerámica "CERISA". Lleva diez años de operación logrando en este tiempo un lugar adecuado en el mercado y un crecimiento razonable. La metodología a seguir para el estudio será como lo muestra la figura.

El estudio se inicia con el planeamiento estratégico de la información continuando con el análisis por las diferentes áreas de la empresa para luego finalizar con el diseño del Sistema de Información Gerencial, que permitirá soportar a las decisiones mas críticas de la gerencia.

METODOLOGIA DE SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL ORIENTADA A OBJETOS



1.2.1. **ESTUDIO DEL MERCADO**

1.2.1.1. **EL PRODUCTO**

Los productos que se obtienen son principalmente en su mayor porcentaje bases de lámpara de diferentes tamaños (grande, mediano y chico) en menor porcentaje otros adornos ornamentales de complemento como floreros, ceniceros y otros artículos.

a) Bases de lámpara fabricados con materia prima a base de arcilla

Este producto se elabora utilizando como base un líquido que toma el nombre de **barbotina** el cual es obtenido por medio de un proceso que transforma " la arcilla a barbotina " este líquido es depositado en los moldes hechos a base de yeso blanco en el cual está la figura del modelo del producto a obtener.

Este molde tiene la propiedad de adherir la barbotina succionando el líquido de tal forma que quede formada la figura en una lámina cuyo espesor es determinado por los encargados de producción.

1.2.1.2 **ANALISIS DE LA DEMANDA**

TIPO DE MERCADO

El mercado de consumo está segmentado en la actualidad al mercado nacional a mediano plazo se dirigirá al mercado externo.

De acuerdo a las estadísticas del mercado la tendencia del producto si es que nos retro proyectamos al año 1991 fue estable y constante; sufriendo un decrecimiento en la demanda; para luego volver a retomar una actividad ascendente en el año 1995.

Se tiene conocimiento que pese a la importación y a la desprotección del Estado hacia la industria nacional existe continuamente una demanda insatisfecha como resultado del precio que no esta en un nivel competitivo la cual hace que el

mercado este segmentado de acuerdo a la clase social.

DEMANDA INSATISFECHA APARENTE DEL PRODUCTO

[Bases de lámpara (unidades)]

Años	Producción (P)	Importación (I)	Exportación (E)	D.I.A.(bases de lampara)
1995	18,000	14,000	5,000	27,000
1996	23,000	17,500	4,500	36,000

NOTA: según datos del INEI.

Cálculo de D.I.A. = P + I - E

1.2.1.2.1 **PROYECCION DE LA DEMANDA**

Para realizar y acercarnos a una proyección de una demanda real tomamos en cuenta el cuadro anterior y ante cifras que se conocen que el consumo percápita que oscila entre 4 y 5 unidades/habitantes por año y conociendo el número de habitantes de acuerdo al último censo; con todo estos datos podemos hacer una proyección de la demanda del producto según el cuadro 1.2.1.2.1

CUADRO 1.2.1.2.1

DEMANDA PROYECTADA DE BASES DE LAMPARA (UNIDADES)

Modelo del producto	1,997	1,998	1,999
Bases de lámpara de cerámica.	36,000	40,000	45,000

NOTA: Según datos del INEI.

1.2.1.3 **ANALISIS DE LA OFERTA**

La oferta del producto de cerámica "bases de lámpara" esta distribuido en un 50% para el consumo del mercados interno (nivel nacional) y en un 50% para el mercado externo exportación.

Nuestra producción esta orientado según su tamaño al de la pequeña y mediana empresa , por lo tanto las bases de la lámpara son muy difíciles de enumerar

uno tras otro dado que son muy diversas y numerosas; pero debemos tener en cuenta que la oferta va en crecimiento.

1.2.1.3.1 **PROYECCION DE LA OFERTA DE BASES DE LAMPARA**

La oferta proyectada de bases de lámpara esta en función a la capacidad instalada, el crecimiento de la población y del crecimiento del producto bruto interno (PBI).

Se sabe que en los últimos años el índice promedio de crecimiento de la producción ha sido aproximadamente del 12 %.

La producción de la oferta de bases de lámpara en los próximos 3 años se muestra en el cuadro 1.2.1.3.1

CUADRO 1.2.1.3.1

PROYECCION DE LA OFERTA DE BASES DE LAMPARA (UNIDADES)

Años	Producción	Exportación	Consumo Interno
1,997	30,000	15,000	15,000
1,998	33,600	16,800	16,800
1,999	37,000	18,500	18,500

NOTA: Según datos del INEI.

El índice promedio de crecimiento de la producción aproximadamente del 12%.

1.2.1.4 **DEMANDA INSATISFECHA EN EL MERCADO INTERNO**

La demanda insatisfecha dentro del mercado interno de las bases de lámpara están mostradas en el cuadro 1.2.1.4

CUADRO 1.2.1.4

DEMANDA INSATISFECHA DE BASES DE LAMPARA (UNIDADES)

Años	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
1,997	36,000	15,000	21,000
1,998	40,000	16,800	23,200
1,999	45,000	18,500	26,500

NOTA: Según datos del INEI.

En el cuadro anterior 1.2.1.4 se muestra la demanda insatisfecha proyectada para los años 97, 98, 99 de las cuales se capta el 60% de dicha demanda.

CUADRO 1.2.1.4 A

DEMANDA CAPTURABLE DE BASES DE LAMPARA (UNIDADES)

Años	1,997	1,998	1,999
Producto (bases de lámpara)	12,600	13,920	15,900

NOTA: Según datos del INEI.

1.2.1.5 **ANALISIS DEL PRECIO**

El precio de las bases de lámpara están en función a la oferta, la demanda y las temporadas festivas.

El precio varia de acuerdo al tipo de producto, tamaño del producto la forma del acabado, y tiempos de entrega; esto quiere decir teniendo en cuenta el costo de producción del producto.

Tomaremos como base del precio de una base de lámpara grande de 20 dólares Americanos el cual variará según el tipo de cambio.

1.2.1.6 **CANALES DE DISTRIBUCION**

La venta se efectúa bajo la modalidad de

a) Empresa - Distribuidores - Minoristas - Consumidores finales

b) Empresa - Distribuidores - Mayoristas - Minoristas - Consumidores finales.

1.2.1.7 **CAPACIDAD PRODUCTIVA**

La capacidad de planta en la actualidad en la producción de bases de lámparas es de 40 lámparas/día trabajando 8 horas/día y con un rendimiento de la materia prima de 80% queda claro que nos referimos a la producción neta dejando de lado las mermas y productos defectuosos.

1.2.1.8 **INGRESOS Y VENTAS PROYECTADAS DE BASES DE LAMPARA**

a) INGRESOS

En el cuadro 1.2.1.8 A se observa el volumen de ventas según la cantidad en unidades de producto para los años 97, 98, 99.

CUADRO 1.2.1.8 A

VOLUMEN DE VENTA DE BASES DE LAMPARA (UNIDADES)

Años	1,997	1,998	1,999
Venta de bases de lámpara (unidades)	12,600	13,920	15,900

NOTA: Según datos del INEI.

Los ingresos proyectados por concepto de ventas de bases de lámpara de cerámica se muestran en el cuadro 1.2.1.8 B tomando en cuenta que la capacidad de planta en este primer año es el 80% del total (optimo).

CUADRO 1.2.1.8 B

Años	1,997	1,998	1,999
Número de bases de lámparas vendidas	12,000	13,920	15,900
Precio unitario ($)	20.oo	20.oo	20.oo

Total	252,000	278,400	318,000

NOTA: Según datos del INEI.

NOTA .- La diferencia entre el precio de venta y costo total de producción es de 15%

1.3. RESUMEN DE LAS BASES TEORICAS ADOPTADAS Y NECESARIAS PARA LA ELABORACION DEL MODELO EN ESTUDIO

1.3.1. PARA EL PLANEAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO AL NEGOCIO

La evolución de las tecnologías de la información y de una mejor explotación de ésta, alcanza a todo los sectores y ninguna empresa puede escapar a sus efectos, las extraordinarias reducciones en el costo de obtener, manipular, transmitir datos están transformando el manejo de las empresas y su posicionamiento en el mercado.

La información es un recurso estratégico que merece un tratamiento prioritario, debe planearse, administrarse y controlarse de la misma manera como se realiza con otros recursos corporativos como son el personal, el dinero, el producto, los materiales, etc.

Todos los procesos que se realizan en la organización requieren de información para ser trabajados óptimamente, si esta no es oportuna y confiable se genera un caos que perjudica a la cadena de valor agregado del producto o servicio que debe colocarse en el mercado.

Para atacar el problema de una manera integral, es necesario establecer una arquitectura de datos, (conjunto de base de datos operativos y sumarios) basadas en las estrategias definidas por la alta dirección y en las funciones que se realizan en la empresa.

Muchas empresas cuentan con una arquitectura de datos ineficiente y desorganizada, reflejada en la estructura u ubicación de los archivos que pueden ser

redundantes o incompletos, así como la existencia de sistemas de información no integrados, donde las computadoras y redes locales no comparten información produciéndose problemas de integridad de la información y desconfianza de la calidad de los datos registrados.

Frente a una situación de este tipo surge la necesidad de construir una nueva arquitectura, más coherente y estable, es decir que una arquitectura que tomando en cuenta los avances tecnológicos, se sostenga en el tiempo y no una solución temporal que necesita ser reformulada constantemente. Los sistemas de información que se generan son un planeamiento integrado de datos son caóticos, requieren de costosas conversiones y pueden incidir negativamente en el aprovechamiento de oportunidades de negocios.

1.3.1,1 **PLAN ESTRATEGICO DE DATOS**

Es indispensable consolidar la información de una empresa es una base de datos integrada, productos de una conceptualización total del negocio. En eso consiste el plan estratégico de datos, el cual se puede entender como un proceso de planeamiento que comprende desde el análisis de los objetivos empresariales hasta la identificación de requerimientos de las actividades especificas , integrando planes, funciones y procesos.

Para llevar a cabo un proceso de planeamiento estratégico de datos, primero es necesario determinar como operar la empresa, formalizar sus objetivos y definir estrategias de acción futura en lo que concierne a sus productos, servicios y mercado. Partiendo de este conocimiento se puede establecer un modelo del negocio o modelo funcional de la empresa compuesto por funciones (comercialización, producción, finanzas, mantenimiento, etc.).

Que no necesariamente coinciden con el organigrama de la empresa.

Estas funciones están a la ves integrada por un conjunto de procesos, tales como las venta, el análisis de mercado, la generación de un orden de trabajo o el

control de materiales. Los procesos están compuestos por actividades específicas, como preparar una orden de trabajo, facturar, consultar, estado de clientes o verificar las existencias, entre muchas otras.

A partir de estas actividades identificadas se definen las entidades y sus relaciones. Las entidades son sujetos a eventos reconocidos dentro de la organización, (clientes, productos, cobranza, etc.). Acerca de los cuales necesitamos almacenar información que será manipulada como parte de las actividades normales de la empresa.

Este conjunto de entidades agrupadas por asociación de datos que constituyen la arquitectura de datos de la empresa, que debe apoyar los requerimientos de información de la organización a través de un conjunto de sistemas de información.

La premisa es que los datos poseen una estabilidad mayor que las funciones, procesos o actividades. Ejemplo, la información relacionada a ventas siempre incluirá datos como cliente, producto, (o servicio), cantidad, precio unitario, descuento total, etc. La organización de estos datas no es antojadiza sino que responde a un sólido criterio de afinidad entre datos que conforman una categoría o conjunto definido por entidades, sujetos a eventos que tiene una existencia continua y constituyen la infraestructura de información básica de la organización.

La arquitectura de datos tiene una estabilidad intrínseca a través del tiempo, el organigrama de la empresa podrá variar, pero la jerarquía de los datos, el orden de la información, se mantienen.

Las ventas siempre precederán a la facturación. A su vez, la facturación siempre afectará la tarea de cobranza, y la cobranza se reflejara en la caja de la empresa.

1.3.1.2. **EL PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE DATOS**

Define a la empresa como un modelo de entidades lógicas independientes de la tecnología. Dicho modelo representa a la empresa y la manera en que esta organiza su información. Periódicamente debemos examinar los planes de la empresa ya que

los cambios en las estrategias pueden modificar funciones, lo cual debe reflejarse en el modelo empleado.

Existen distintas metodología para la elaboración de un plan estratégico de datos algunos de ellos son Business System Planning (IBM), Subject Dato Bases (james Martín), Strategic Planning (holland System), information Engeneering (Krowledeware), Strategic Valve Analysis (A.D.Litle).

Incorporando criterios como el factor crítico de éxito.

1.3.1.3. **TRABAJO DE EQUIPO**

El desarrollo de un plan estratégico de datos requiere del apoyo de la alta gerencia, incorporando la participación en diferentes niveles administrativos de la empresa. En los niveles intermedios de la organización, los encargados de realizar tareas específicas aporta el conocimiento de los datos que deben considerarse, mientras que la dirección proporciona los objetivos y lineamientos estratégicos que dan sentido a la empresa.

1.3.1.4. **DESARROLLO PLANEADO**

Los planos y perspectivas del arquitecto nos dan la idea del aspecto que tendrá una casa incluso antes de iniciar su construcción. De igual forma, la planificación estratégica de datos diseña y configura una arquitectura de información antes de iniciar su implementación.

Dada la cantidad de complejidad de los datos que manipula una empresa. L a automatización (a través de la computadora) se presenta como la alternativa mas eficiente para satisfacer los requerimientos de oportunidad, seguridad e integridad de la información.

El software de base de datos permite implantar esta arquitectura en la computadora. A través de él podemos dar la información adecuada a la persona adecuada en el momento preciso. La consolidación de una arquitectura de información,

empleando base de datos en la computadora, puede realizarse mediante un desarrollo total o modular definiendo objetivos para el mediano o largo plazo, previa priorización.

Una arquitectura de datos eficiente no debe ser considerado como un privilegio de las grandes corporaciones las extraordinarias reducciones en el costo de obtener, manipular, transmitir datos están transformando el manejo de las empresas y su posicionamiento en el mercado por ello la evolución y una mejor explotación de las tecnologías de la información alcanza a todos los sectores y ninguna empresa puede escapar a sus efectos.

Dentro del ámbito empresarial es de interés poder tener ventajas a partir de conceptos de ahorro y de especialización; por tanto sea popularizado en estos tiempos el "OUTSOURCING" o servicio externo; o desarrollo de proyectos contratando apoyo externo.

El OUTSOURCING puede ser generador de ahorro al permitir que ciertas actividades o proyectos se desarrollan sin necesidad de incrementar la planilla estable de la compañía, ya que estos se asignan a empresas externas, las que una vez concluida la tarea se retiran y no generan costos adicionales a futuros. Esta modalidad de trabajo se basa en la especialización: Si el giro de mi empresa no es el de sistemas, es preferible darle a especialistas externos los aspectos de desarrollo, sin comprometer el tiempo de los especialistas internos de la empresa ya que estos normalmente están bastante ocupados con las labores de mantenimiento del software existente.

1.3.1.5.**VENTAJAS Y RIESGOS DEL OUTSOURCING:**

1.3.1.5.1.ASPECTOS A CONSIDERAR:

Cuando se trata de desarrollar proyectos de sistemas de información y que todo el esquema funcione adecuadamente es importante tener en cuenta las siguientes condiciones:

1.3.1.5.1.1 **PROVEEDOR CALIFICADO**: Verificación de las referencias que por el proveedor de otros clientes con los que se ha ejecutado el mismo. En cuanto al éxito o a los problemas que hubieran existido; Las referencias cruzadas hacen más confiable este análisis.

1.3.1.5.1.2.CONDICIONES ECONOMICAS Y CONTRACTUALES VIABLES Y CLARAS: Un buen contrato ayuda al logro de un buen resultado más no garantiza el éxito de un proyecto que es producto de muchos factores; cuando se habla de las condiciones económicas muchas veces se piensa que estos sólo se refiere a la capacidad económica del cliente; tambien tiene que estar referido a la posibilidad real de que el proveedor pueda cumplir con el contrato con calidad y oportunidad.

1.3.1.5.1.3. CONDICIONES TEMPORALES VIABLES: Esto tiene que ver con la posibilidad real de que el proyecto se desarrolla en el tiempo estimado y acordado. Los proyectos de sistemas de información no son producto de magia; tienen un ciclo de desarrollo que no puede acortarse más allá de ciertos límites, no importa cuan grande sea la necesidad que de ellos se tenga. Tanto el cliente que exige plazos irreales como el proveedor que los acepta por no perder un contrato, están dando el primer paso hacia el fracaso..

1.3.1.5.4. METODOLOGIA:Lograr un producto con calidad está en función a seguir una metodología tecnológicamente válida en el desarrollo del sistema.

Normalmente las metodología se apoyan en herramientas que mejoran la productividad y permiten acortar los tiempos de desarrollo.

1.3.1.5.5. CONTROL DEL PROYECTO: Esta actividad garantiza el normal desarrollo del proyecto, debe basarse en un esquema de etapas y productos tangibles (entregables), a ser acordado contractualmente al inicio del trabajo.

El control se debe desarrollar en forma metodológica; a lo largo de la marcha del proyecto y no dejarse para el final, cuando ya no hay posibilidad de corregir algunos defectos a so corrección resulta extremadamente cara.

El control incluye no sólo a los entregados, si no a la cobertura de recursos humanos (equipo humano adecuado) y de recursos tecnológicos (uso de software y hardware) de acuerdo con lo establecido).

1.3.1.5.6. APOYO DE LAS AREAS INVOLUCRADAS: Los trabajadores de la empresa que reciben servicio deben participar, en la medida que sea necesaria, aportando su conocimiento del negocio, para lograr el éxito del proyecto.

En otras palabras, a parte del costo directo de un proyecto bajo OUTSOURCING,existe un costo, nada despreciable, debido al tiempo de los trabajadores que participaran brindando la información necesaria para el desarrollo de éste.

1.3.1.5.7. OTROS COSTOS: Cuando se evalúa la opción del OUTSOURCING para el desarrollo de proyectos de sistemas de información, hay que tomar en cuenta que el costo total depende de diversos factores:

- Costo propio del OUTSOURCING (propuesto por el proveedor del servicio).

- Costo de software necesario para el proyecto (nueva herramienta de desarrollo, un CASE, un manejador de base de datos, un manejador de redes, etc.).

- Costos hardware (equipos, ampliaciones a los equipos, equipos especiales, etc.).

- Costos de comunicaciones (líneas telefónica, enlaces satelitales, modems, etc.).

Hay que considerar que durante el desarrollo, al afinar las necesidades con el análisis detallado de los sistemas han de aparecer nuevas e inicialmente imprevisibles necesidades que extenderán plazos y costos, Si la estimación preliminar no fue atinada o si la gestión del proyecto no se llevó apropiadamente, estos plazos extras pueden llegar a superar largamente a dicha estimación (a veces hasta en cien a

doscientos por ciento).

RESUMEN:

El desarrollo de proyectos de sistemas de información es siempre de alto riesgo; tanto si se desarrolla internamente (con personal de la empresa) como si se ejecuta bajo la modalidad de OUTSOURCING. En este último caso el tema es de tipo contractual y más allá de las formalidades, es un tema que involucra confianza, profesionalismo, responsabilidad y trato equitativo entre las partes.

1.3.2.TECNOLOGIAS DE INFORMACION

UN NUEVO DESAFIO ESTRATEGICO PARA LA DIRECCION DE EMPRESAS

INTRODUCCION:

En la mayoría de la empresas no existe relación alguna entre la estrategia de negocios y la de informática.

Es más, en muchos casos ni siquiera existe una estrategia corporativa y menos aún, un plan de informática. Esto conduce a una disociación completa entre el negocio de la empresa y la de la informática, generándose una independencia y disgregación de esta con el resto.

Se produce de esta forma un circulo vicioso. Por un lado. Los altos ejecutivos al sentirse incapaces para manejar un departamento técnicamente sofis0ticado, delegan la responsabilidad total al gerente de informática y terminar por visualizar el área como un mero servicio de apoyo de carácter secundario. La computación se cuestiona y pasa a ser considerada como un mal necesario que sólo proporciona costos sin otorgar una contribución real a la inversión.

El gerente de informática, por otro lado, va desarrollando claramente un liderazgo, pero, basado en la excelencia técnica o computacional; coloca gran énfasis en

completar actividades, sin relacionarlas necesariamente con la consecución de resultados efectivos de la empresa.

Como conclusión de lo anterior se obtiene un antagonismo poco profesional que cultiva el "ellos versus nosotros". A su vez, se genera una mentalidad burocrática poco sana para la organización, que termina por separar aún más la relación entre el negocio y la informática.

El planeamiento moderno es muy diferente capta que la revolución de las tecnologías de información ha provocado fuertes reducciones en el costo de obtener, procesar y transmitir información, y que está transformando la manera de hacer negocios, de competir y generar productos y servicios, abriendo con esto un mando de oportunidades para utilizar la información como un arma competitiva, poderosa e importante que coloque a la empresa en ventaja relativa.

La alternativa es entonces considerar la informática en forma más agresiva y creativa, como parte de la estrategia de negocios y no como aplicación tecnológica para ser utilizada como medio para conquistar otros mercados mejorara las relaciones con los clientes o aumentar su lealtad, incursionar en segmentos de mercado no explotar aún, desarrollar nuevos negocios que ahora se vuelven factibles y rentables, crear nuevos productos, etc. .

Ha llegado el momento de que las empresas comprendan los efectos de las nuevas tecnologías de información y como éstas pueden generar ventaja competitiva; deberán entender que la informática ya no es territorio exclusivo de los especialistas sino que un espacio estratégico de la alta dirección.

SIGNOS DEL TIEMPO:

Hay dos hechos importantes que hacen de las tecnologías de información un arma competitiva formidable en la actualidad: La revolución en informática y los cambios experimentados por la economía mundial (ver figura 1).

PRESENTACION DE UNA REVOLUCION INFORMATICA

Es aparente que estamos viviendo en la era de la información. El sólo hecho de que cada día más personas usen y trabajen con información (mas del 60 % en la actualidad en EEUU), y que no haga prácticamente ninguna actividad que se realice sin el apoyo directo o indirecto de un computador refleja la influencia que la información y su manejo computacional está teniendo sobre la sociedad moderna.

Como ejemplo de este impacto se puede mencionar una edición de junio de este año de Business Week que su portada muestra los "smart cars": autos que incorporan microprocesadores que indican si un neumático necesita aire o no, si es recomendable poner fracción en las cuatro ruedas: o que advierte la probabilidad de choque, hecho que parecía futurista hace poco, pero que hoy es una realidad.

Todo lo anterior refleja que el mundo esta viviendo una verdadera revolución informática que ha sustituido a la era industrial del pasado. En dicha época, la gran atracción fue el motor, hasta que dejó de ser el elemento focalizador y se empezó a hablar, por ejemplo, de lavadoras, pulidoras o excavadoras, por la función que desempeñaban. Hoy son muy pocos los que conocen las características del motor que contiene cada aparato, incluso a muchos poco les importa que en el interior de estos artefactos exista un motor.

Lo mismo va ocurrir en la era actual: los computadores van a proliferar por todos lados, hasta el momento en que se integren aun componente mayor que se designará por la función que realizará.

FIGURA 1

Aunque no toda transformación tecnológica es revolucionaria, la informática cumple con todas las condiciones para ser considerada como tal. En efecto, para hablar de una verdadera revolución se requiere que ocurran una serie de innovaciones dentro de un mismo periodo de tiempo, las que en último término producen un explosivo impacto sinérgico y cambios socio-culturales fundamentales.

Este es justamente el caso de la informática ya que en la historia de la humanidad no ha habido ninguna reestructuración tan fuerte y veloz como la que ella ha generado. Naisbitt (macrotendencias) se refiere al tema y plantea: "Este libro trata de diez transformaciones principales que tienen lugar precisamente ahora en nuestra sociedad. Ninguna de ellas es más útil ni mas explosiva, creo yo, que esta primera, la del macro cambio de una sociedad industrial a una sociedad de la información".

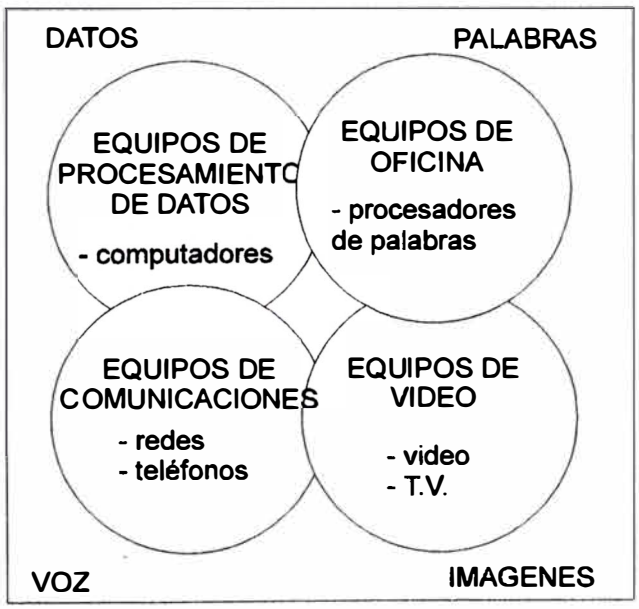
Posteriormente señala: "La reestructuración en EEUU de una sociedad industrial a una sociedad de la información fácilmente será tan profunda como el cambio de una sociedad agrícola a una industrial. Pero hay una diferencia importante. Mientras que el cambio de una sociedad agrícola a una industrial requirió cien años, la presente reestructuración de una sociedad industrial a una de información, requirió únicamente dos décadas".

No sólo es éste un campo nuevo (que data de la segunda guerra mundial) y de

muy rápida evolución sino que además se están presenciando importantes economías, producto de disminuciones de costo. Esta es una realidad de relevancia que ha provocado una proliferación masiva de microcomputadoras, reducciones de tamaño y peso, aumentos en la capacidad, velocidad, procesamiento y productividad, y el surgimiento de un nuevo grupo de tecnologías de información.

Se entiende por tecnologías de información (TI) al conjunto de servicios o productos finales de hardware y/o software orientados a la captura, manipulación y transmisión de datos. Tal como se aprecia en la figura 2, los cuatro grupos (computadoras, equipos de oficina, de comunicaciones y vídeo para el hogar que conformaban verdaderas islas en el pasado, se han ido entremezclando para constituir la TI. Posiblemente, con el tiempo se convierten en todo integrado, en el que no se va poder distinguir cuál es la tecnología que realmente se esta empleando.

TECNOLOGIAS DE INFORMACION FIGURA 2



Además de todo los cambios tecnológicos que se están produciendo en la actualidad es posible visualizar un gran potencial de desarrollo futuro. Uno de los números recientes de la revista Fortune analice el tema de la tecnología el año 2000 y plantea que los progresos de los próximos años van ha ser por lo menos diez veces más

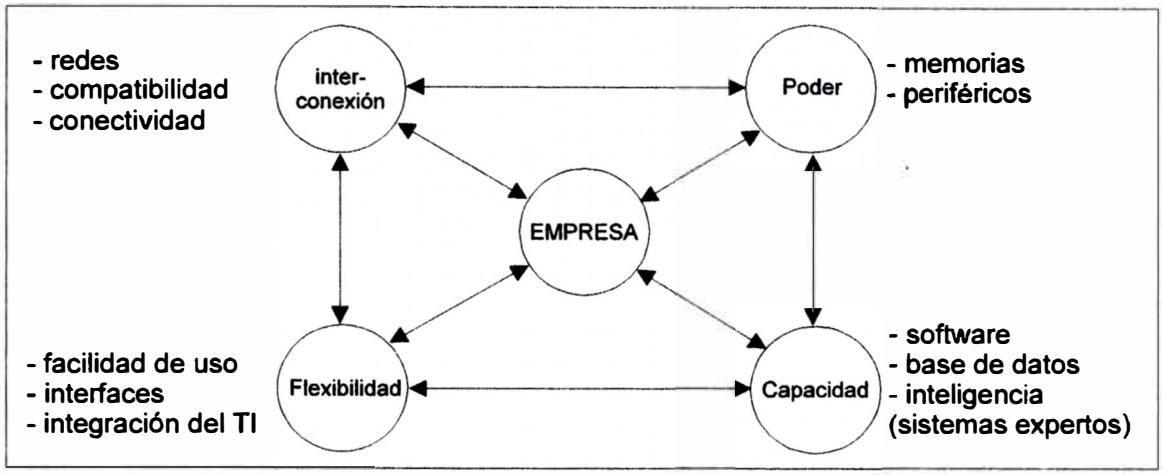
grande que los del pasado. Por otra parte la figura 3 ilustra cuáles son las principales infotendencias, proyectando una mayor interconexión de computadoras: equipos más poderosos, "inteligentes" y flexibles, por su capacidad de memoria, software mas ágil y facilidad de uso.

INFOTENDENCIAS

Alteraciones en la economía mundial parece válido atribuir tambien en alguna medida, el aumento del uso de las TI, a los cambios que han experimentado la situación competitiva general de las empresas. Mucho se ha publicado a cerca del surgimiento delos mercados globales, de la complejidad que éstos han ido asumiendo y del aumento de la rivalidad competitiva de los negocios. Todas estas alteraciones están presionando hacia la creación de nuevas tecnologías que generen sistemas de computación y comunicación cada ves más activos y eficientes adicionalmente, la sola existencia de tecnologías nuevas releva oportunidades de mejora substanciales en la gestión de una empresa.

La combinación de ambos efectos está influyendo fuertemente en la empresa. En consecuencia, a esta se le presentan dos alternativas básicas : considerarlos como una amenaza y posicionarse en forma defensiva y pasiva , o bien, considerar estos impactos como oportunidades e introducir en la organización una serie de alteraciones de tipo operacional, estructural y tecnológico que permiten transformar la naturaleza de los procesos productivos, la manera de hacer negocios, los roles de las personas y la forma de relacionar la estrategia de negocios con la informática. En este último caso, cada empresa debe comprender las implicancias de estas nuevas TI y como pueden generar ventaja competitiva.

FIGURA 3



ANALISIS DE OPORTUNIDADES ESTRATEGICAS DE TI

Pero, ¿ Que se puede hacer, que metodología y procedimientos seguir para detectar las oportunidades estratégicas que ofrecen las TI? El problema es posible analizarlo desde dos perspectivas: La externa y la interna.

Perspectiva Externa

Bajo un enfoque externo, se estudia el efecto que representan estas tecnologías a nivel de la industria como un todo. Una forma muy efectiva de examinar la estructura competitiva de una industria es utilizar el modelo de las cinco fuerzas propuesto por Porter en 1980.

Este supone que la estructura competitiva de una industria puede ser explicada por las características que poseen cinco fuerzas que actúan sobre ella: La amenaza de entrada de nuevos competidores, la amenaza de los productos sustitutos, la rivalidad interna entre los competidores, el poder negociador de los proveedores y el poder negociador de los compradores.

Utilizando esta perspectiva externa se puede analizar, por ejemplo, el impacto que ha significado para la banca de persona el uso masivo de computadoras y redes de

teleproceso. En este caso es fácil advertir que el incremento de los costos fijos necesarios para operar un banco de personas de acuerdo a los servicios que de el se esperan en la actualidad, como son las cuentas corrientes con saldo en línea y con gran cobertura geográfica y horaria. Introduce una barrera a la entrada a esta industria, disminuyendo la amenaza de nuevos competidores.

1.3.3.EL PROCESAMIENTO AUTOMATICO DE DATOS Y EL PERSONAL

Los sistemas de computadoras son usados en la actualidad en casi todo tipo de negocio. La tasa de crecimiento de inversión en nuevos sistemas excede a la tasa de crecimiento de la economía norte americana, tomando en cuenta el descenso del costo de la tecnología de computadoras.

Claramente el uso de computadoras se está incrementando extensivamente, habiéndose expandido de la autorización de plantas en los años 60 a una amplia aplicación en servicios de gerencia en la década de los 70. Esta penetración de la tecnología de computadoras en la mayoría de las funciones de un negocio moderno ha hecho que los defectos de estos sistemas sean más visibles para los gerentes de línea. Como resultado de esto, muchos de estos gerentes se preguntan si las computadoras están siendo usadas con todo su potencial.

COMUNICACIONES CON DEFECTOS:

A través de trabajos con mucha organización, se ha encontrado que los sistemas de computadoras no son tan efectivos como debían ser, debido a que los gerentes de mayor rango no expresan claramente sus expectativas. Las personas que trabajan en sistemas de información a menudo establecen sus propias prioridades y trabajan en aquellas actividades que satisfacen sus propias necesidades, más no necesariamente aquellas de la organización. El resultado de todo ello es un grupo de sistemas inadecuados y una ausencia de mejoramiento en las funciones de negocios en que se utilizan computadoras.

Los sistemas de aplicación más comunes se encuentran en las funciones

administrativas de negocios donde, en 1978 cerca de 42 mil millones de dólares fueron gastados en Estados Unidos. Esta inversión de capital representa cerca del 10% del dinero gastado en trabajo de oficina. En la planta, la inversión de capital ha sido recuperada mediante grandes incrementos de productividad de acuerdo a las cifras de la junta de Deliberaciones de los Estados Unidos (*), productividad en las plantas creció en un 84% de 1968 a 1978. La productividad en las oficinas, sin embargo, se incrementó solo marginalmente durante el mismo periodo. El trabajo administrativo representa pues una valiosa fuente de ahorros en costos y que aún no ha sido explotada suficientemente.

Con la proliferación de nuevos sistemas de calidad no ha aumentado, muchas experiencias reales confirman que más del 50% de todos los sistemas eran inadecuados. Más aún, los gerentes de mayor rango se encontraban imposibilitados para mejorar efectivamente sistemas eficientes. Como resultado de esto, en algunas organizaciones los gerentes de línea rehusan utilizar servicios internos y, por el contrario, utilizan en oficinas de servicios externos o insisten en tener sus propias mini-computadoras que si pueden controlar.

Por ejemplo, en una empresa manufacturera canadiense de gran magnitud existía desconfianza entre los profesionales de sistemas de información y los usuarios que, como grupo, eran muy hábiles. El personal de sistemas ejercía demasiado control sobre los equipos de computadora adquirida para satisfacer las necesidades de la organización como un todo fue ignorada por algunos usuarios que continuaban utilizando servicios externos. La maquinaria fue más adelante considerada un elefante blanco. Las relaciones entre el departamento de sistemas y los usuarios se deterioraron hasta el punto en que el departamento de sistemas tuvo que ser reorganizado y el gerente de procesamiento de datos transferido a otro departamento.

Esta situación tan drástica se desarrollo debido a que el gerente de procesamiento de datos no tuvo las instrucciones apropiadas, ya que sele dejó manejar solo su departamento. Si su desempeño hubiera sido medido y él hubiera actuado en base a

una evaluación proveída por usuarios, se hubiera podido esperar un resultado diferente.

Una dirección apropiada produce gerentes de procesamiento de datos eficientes y actitudes sanas en el personal de sistemas. Esto puede crear una gran diferencia. Desafortunadamente, muchos gerentes de procesamiento de datos no han adquirido las habilidades necesarias para proveer servicio de calidad. Estos gerentes a menudo están orientados técnicamente. Ellos han sido entrenados en disciplinas científicas con poca experiencia en negocios y, por tanto, es comprensible que se sientan más cómodos tratando con tecnología y no con sus "clientes".

La gerencia de una institución financiera de magnitud estaba preocupada por algún tiempo por la productividad de su organización de sistemas. Los diseños para nuevos sistemas estaban tomando meses y aún años para alcanzar aprobación para su programación. El gerente de procesamiento de datos evitaba la crítica afirmando que su departamento no estaba organizado adecuadamente. La productividad hubiera aumentado si este gerente solo hubiera podido contratar más administradores y reagrupar a su personal de programación.

Lo que faltaba fue una necesidad, por su parte, de mantener relaciones estrechas con sus usuarios. Debido a que el evitaba hablar con ellos, asumía que sus ideas para diseños de sistemas sean correctos. El resultado fue un sin número de planes grandiosos para sistemas "perfectos", que su personal encontraba difíciles de cumplir. Concentrándose en sus problemas de organización, el gerente desvió la atención de la gerencia de mayor rango del problema real: la falta de participación de los usuarios .

A menudo los gerentes de sistemas, como otras personas, recurren a mecanismos de defensa para evitar situaciones que ellos consideran incómodas. Los mecanismos de defensa son reacciones psicológicas y como tales no son bien entendidas por las personas que están involucradas.

¿Como se reconocen estos mecanismos de defensa? Una manera es mirar los síntomas de una conducta defensiva.

Algunos de ellos son:

- Uso excesivo de terminología técnica.
- Quejas de que los usuarios no están realizando apropiadamente sus labores.
- Pequeña o ninguna participación de los usuarios en proyectos de sistemas.
- Una renuencia a revisar proyectos de sistemas después que ellos han sido completados.
- Una renuencia a planificar
- Insistencia en controlar actividades de los usuarios de los sistemas, incluyendo el desarrollo de sistemas y la adquisición de equipo físico.
- Quejas de que los requerimientos del negocio de la empresa son muy complejos
- Quejas de que hay una escasez de personal calificado para sistemas .
- Preocupación excesiva por el equipo físico.

LA GERENCIA DE MAYOR RANGO AL RESCATE

Cuando están presentes síntomas como los mencionados, es importante para la gerencia identificar el problema real. Los gerentes de procesamiento de datos responderán favorablemente si los gerentes de mayor rango toman tiempo para entender los problemas de la organización de sistemas y señalan claramente los resultados que se esperan. Los sistemas requieren una asociación entre el personal de sistemas y los usuarios. Ambos grupos deben ser animados a entender esto. Las organizaciones de sistemas mejor manejados son aquellas en donde el gerente de procesamiento de datos tiene un firme control sobre sus especialistas, alienta la participación de los usuarios, y mantiene informados a sus gerentes de

mayor rango acerca de los planes y problemas en un lenguaje que ellos pueden entender.

Los gerentes de mayor rango pueden ayudar al gerente de procesamiento de datos de la siguiente manera:

- Comprometiéndose a sistemas con posibilidades de éxito. Esto implica que el tiempo ha de emplearse en el gerente de procesamiento de datos para otorgar una dirección clara.

- Algunas organizaciones han encontrado que un comité de iniciativas es un vehículo conveniente para esto. Otras han encontrado estos comités difíciles de manejar y prefieren discusiones individuales entre gerentes de línea, gerentes de mayor rango y la gerencia de sistemas.

- Insistiendo en la participación de usuarios en grupos para proyectos.

- Proporcionando exposición sobre negocios al personal de sistemas, asignándoles tareas en las unidades de los usuarios.

- Llenando las posiciones de gerencia de sistemas con personal de otras áreas de la empresa.

- Desarrollando un plan de crecimiento para el gerente de procesamiento de datos, de manera tal que él no crea que se encuentra en un trabajo sin posibilidades de mayor desarrollo. (Esto puede involucrar un incremento gradual en responsabilidades o transferencias a una posición de mayor responsabilidad en otro departamento).

- Haciendo claro al gerente de procesamiento de datos lo que esperan de él los gerentes de mayor rango. (Esto puede incluir discusiones regulares a cerca del desempeño del gerente del procesamiento de datos).

- Insistiendo en que la responsabilidad para proyectos de sistemas sea compartida

entre dos profesionales identificados con la empresa y con sólidos conocimientos de la realidad y tecnologías adaptadas al proyecto.

1.3.4.LA ACCION ESTRATEGICA EN UN RETORNO CAMBIANTE EL CAMBIO COMO CONSTSNTE EN LA EMPRESA

GERENCIAR EL CAMBIO:

E n la antigüedad había un pueblo que vivía de la pesca y de la agricultura, y estaba en peligro de extinguirse por inundación, pues la tierra se hundía y el mar avanzaba sobre el territorio. El cielo anunciaba fuertes tormentas. Sus pobladores estaban muy alarmados; pero confiaban en la experiencia y conocimiento de sus jefes de familia. Corrieron a pedir ayuda a uno de los sabios ancianos, pero éste se encontraba confundido por la situación y no atinaba a darles un buen consejo. Más asustados todavía, recurrieron a un segundo y aun tercer cabeza de familia; pero todos se declararon impotentes para ofrecerles una salida.

¿Algo había que hacer para salvar a aquella gente y a sus fértiles tierras, y evitar que se hundieran en el mar?. Desanimados y desesperados por falta de orientación buscaron el más viejo de los patriarca, a quién no acudían mucho por su estado de salud y porque apenas se hacía oír con su voz tan debilitada. Pero no había más remedio; era el último recurso. Corrieron hacia el, y le dijeron: "Patriarca Simón, vamos a perderlo todo, la tormenta y el mar nos van a inundar".

Alarmados y desesperados añadieron:

"!Vamos a morir! ¿que debemos hacer?'.

A lo que el abuelo Patriarca contestó, con voz apagada y temblorosa, pero con una sonrisa inteligente en los labios: "Aprendamos a vivir bajo el agua".

Obiamente una sabia una sabia y no convencional: en vez de ahogarnos debemosadaptarnos y superar los cambios. Hoy endía nuestra situacióntiene el

mismo dramatismo, con el agrabante de que no aparecen los patriarcas que puedan aconsejarnos.

Así estamos nosotros inundados por el diluvio de cambios y de situaciones nuevas y distintas y en peligro de ahogarnos.

LA FILOSOFIA DEL CAMBIO

Hace ya veinticinco siglos que Eráclito de Efeso, el famoso filósofo griego pronunció su celebre frase, tantas veces repetida:

"Nadie se baña dos veces en el mismo rio".

Esta es la filosofia delcambio. Todo corre, todo fluye. Nadie se puede bañarse dos veces en el mismo rio; porque el rio permanece, pero sus aguas yano son las mismas. El hombre permanece, pero las células de su organismo ya no son las mismas. Toda realidad es cambiante. Hoy a dos mil quinientos años de distancia, vemos, no sólo que lo únicoque permanece es el cambio sino que éste se acelera vertiginosamente y nos somete a continuas y violentas crisis, cada vez más complejas.

Sin embargo, la crisis sorpre a individuos, a empresas y al mundo en general. Los toma desprevenidos y mal preparados. Por citar sólo algunas situaciones,mencionaremos los problemas de la energía, la moneda, la deuda, latecnología, la inflación. La productividad, el desempleo, la eduación y la salud. Muchan organizaciones fallan en sus medidas estratégicas, al no persivir esos cambios crrecta y opotunamente. La cresiente destrucción del ecosistema,el incremento de la tranquilidad social,las fallas tecnológicas, lo desajustes económicas y financieros, los problemas políticos y culturales, nos indican que el mundo estáentrando en una época de rápidas transformaciones históricas, en un periodo de cambios subitos y de retos a nuestra creatividad, como si avanzáramos hacia una nueva forma de vida socil, con leyes, costumbres, creencias e instituciones aún no bien definidas.

En pocas palabras, nuestras organizaciones y nuestroambiente estan frente a una terrible inundación y a grandes tormentas. Estamos ante el diluvio delcambio. Pero la solución no está en construir un arca de Noé, eludir las circunstancias y esperar que lainundación pase. Los cambios no se reducirán más bien, creseran. Por tanto, se requiere ahora de nuevas acciones, denuevas perpectivas, nuevas orientaciones teóricas y nuevos modelos y diseños. Debemos "aprender a vivir debajo del agua".

EL RETO GERENCIAL

Ninguna economia, como tampoco ninguna sociedad, puede permanecer sujeta a dogmas cietíficos, teóricos, paradigmáticos e interpretativos, que yano son operables, por eso mismo los cambios y sus consecuencias no puedan ser controlados aplicando los métodos convencionales, a los que se considera absoletos .

Se requiere calibrar las perspectivas, evaluar el futuro y desarrrollar nuevas abilidades y capacidades para acumular, interpretar e integrar la mayor y mejor información, la cual encontrar respuesta a los desafíos que nos plantea elmundo de hoy. La gran hzaña de este momento crítico será poseer una adecuada capacidad para aprender de la experiencia acumulada y retroalimentarlo hacia el futuro a través de nuevos diseños y prácticas despues de enrriqueserlos con suficiente creatividad. Tenemos que adaptarnos a los cambios quenos combienen dentro deun ambiente complejo que exige una comprensión global.La que no oraganice y planifique el cambio, perece y se ahoga bajo la inundación de problemas.

Este es el reto que venimos a enfrentar los nuevos y futuros gerentes generando actitudes y respuestas nuevas que interpretamoscomo latinoamericanos. No podemos ahogarnos, tenemos que sobrevivir a la crisis es decir, gerenciar el cambioy gerenciar la organización cambiante, en un ambiente también cambiante. El gerente será distinto a lo que fue en el pasado y a lo que es el presente.

Dentro de algunos (escazamente 2) años estaremos en el siglo XXI. El mundo del siglo XXI se diferenciará del mundo del siglo XX, más de lo que este último se

diferenció del mundo del siglo XIX. La distancia será más grande por la velocidad y la variedad de los cambios en los sistemas y macro sistemas sociotécnicos así como por la reconfiguración y complejidad de los campo de fuerza. El mundo del siglo XXI será una combinación resultante de algunos eventos impredecibles (como accidentes, descubrimientos y discontinuidades), más la conjunción de fuerzas que proceden de distinto campos.

LA INTERPRETACION DEL FUTURO

Sobre el futuro hoy existen por lo menos tres corrientes de pensamiento.

Por la primera de ellas se piensa que el futuro está preestablecido, y con él, el modo de vida; sostiene que las actuales tendencias continuarán inevitablemente su desarrollo, se quiera o no, y que no hay forma para alterar el futuro. En esa corriente se inscriben muchos de los más conocidos futurólogo, como Nasbit, Toffler, Kahn, etc.

La segunda corriente sostiene que el hombre es libre para actuar, aunque con ciertas limitaciones.

Los cambios, por ejemplo. Pueden ser inducidos por el hombre, pero estos cambios son irreversibles. Vivimos una transformación histórica que automáticamente resultará en una mejor sociedad y la nueva conciencia que hemos creado cambiará la forma como el mundo funciona : una energía evolutiva irreversible marcará la ruta del futuro.

Observe que ambas corrientes privan al individuo de posibilidades de actuar, según la primera, quedamos dentro del mismo sistema social y con la misma estructura; y según la segunda somos llevados a una nueva ciencia y aun nuevo mundo, sin que nuestras acciones sean esencialmente capaces de evitarlo. Las acciones de los individuos y de los grupos irrelevantes en su esencia; porque ellas no alcanzan a cambiar el curso de los acontecimientos. La historia esta predeterminada.

Hay una tercera corriente, en la cual nosotros nos ubicamos, que difiere mucho de las anteriores. Según ella necesitamos una gran transformación, ósea, una sociedad mejor y más humana. Este grupo cree que la transición a una sociedad así puede lograrse, si tomamos el tiempo y hacemos el esfuerzo necesario par dirigir las fuerzas que operan la historia humana. Podemos analizar y precisar el futuro que queremos, elaborar los métodos por los cuales podemos influir para alcanzarlo, y cambiar el futuro que actualmente percibimos. Los estudios que se realizan hoy para predecir el futuro posible nos ofrecen diversas alternativas entre las cuales nosotros podemos escoger. Lo importante es conocer los factores que operan sobre la realidad y poder establecer modelos apropiados que nos ayuden a prever y estudiar el acontecer futuro.

Quizá el error más lamentable que pueda cometer una organización empresarial consiste en esperar a que los acontecimientos y las crisis decidan qué debemos responder ante el reto del futuro, y dejar la iniciativa al destino, como si fuéramos impotentes para influir sobre el.

Lo correcto seria calcular anticipadamente el potencial verdadero de la crisis que no amenaza, y planificar como "gerenciarla". Esta seria la gerencia de avanzad frente al cambio. Las organizaciones que sepan "gerenciar" el cambio, que no se transformen, transmiten y adapten, no podrán superar la crisis y prosperar en el siglo XXI.

Ahora bien, ¿Cómo hacerlo? ... ¿Cómo convertirnos en una organización de avanzad? ... ¿podemos prepararnos? ... ¿Podemos transformarnos ?.

Lo importante es responder afirmativamente a estas cinco pregunta:

1. ¿Podemos establecer un sistema capaz de predecir a tiempo los cambios del futuro y las posibilidades de su ocurrencia?.

2. ¿Podemos estudiar estos cambios en toda su dimensión?.

3. ¿Podemos determinar cuáles de estos cambios nos van a afectar directa o

indirectamente?.

4. ¿Podemos tomar medidas eficaces y oportunas para aprovechar estos cambios en nuestra ventaja y evitar sus efectos negativos?.

5. ¿Podemos organizar una empresa de avanzada, con gerencia de avanzada para responder en forma positiva?.

6. ¿Podemos provocar los cambios más convenientes para nuestros objetivos; es decir, no limitarnos a soñar nuestro futuro sino a construirlo ?.

La respuesta a la primera pregunta ¿Podemos establecer un sistema capaz de predecir a tiempo los cambios del futuro y las probabilidades de su ocurrencia ?, es quizás el factor determinante y obligaste de todo lo demás, y consiste en tener un sistema de información muy avanzada.

Este sistema de información nos ayudará a alcanzar los siguientes objetivos determinantes para gerenciar con éxito la empresa:

a) conocer, medir y manejar la organización interna de la empresa y su configuración y sus procesos dinámicos actuales y futuros.

b) Igualmente conocer, medir y manejar el ambiente externo su configuración y sus procesos dinámicos actuales y futuros.

c) Proveer un modelo apropiado de la interrelación actual y futura en todas las etapas y nivele de la organización interna y del ambiente externo.

d) Presentar y aplicar alternativas flexibles y previsoras de los escenarios, las posibilidades, los modelos, las extrapolaciones, las estimaciones interactuar con ellas.

e) Presentar, usar y controlar diversos planes estratégicos y sus posibles conflictos así como las condiciones internas y externas.

Todo esto va ha requerir del apoyo de la alta gerencia en forma vertical, así como la participación horizontal activa y entusiasta de todos, con espíritu de equipo en lo que se refiere a la segunda pregunta, ¿Podemos estudiar estos cambios en toda su dimensión ?, debemos estudiar los tipos de cambio su naturaleza y sus características. Existen dos tipos distintos de cambio, uno que ocurre dentro del sistema, pero no lo modifica; o sea "Más de lo mismo" y otro que transforma al sistema completo. También habría que distinguir la naturaleza diversa del cambio, si es coyuntural o estructural, ocasional o cíclico. Cabe analizar,. además, su duración, su velocidad, su magnitud, el patrón que exige, su dirección, sus causas, sus efectos y sus diferencias. Por ejemplo, debemos analizar el problema de la deuda de América Latina, el problema energético, el de las tendencias del consumidor, los de la educación y los tecnológicos.

Una vez determinado el cambio y sus características, vamos a las preguntas tercera y cuarta, ¿Podemos determinar cuales lleva tilde de estos cambios nos va afectar directa o indirectamente? Y ¿Podemos tomar medidas eficaces y oportunas para aprovechas estos cambios en nuestra ventaja y evitar sus efectos negativos?, son el meollo del problema: ¿Cuales son las repercusiones del cambio sobre la empresa y cual es la mejor forma de aprovecharlo? Aquí debemos estudiar la factibilidad de la ocurrencia del cambio y sus posibles efectos sobre las operaciones, sobre el mercado, la competencia, la venta, organización, la producción, las relaciones con el gobierno y los empleados.

¿Ahora si comenzamos a jugar ajedrez con el futuro?.

La nueva gerencia estratégica requerirá revaluar la misión y los objetivos, con base en la naturaleza e importancia de los cambios; determinar las nuevas metas y estrategias mediante el uso de los mejores instrumentos de modelaje y simulación, para estudiar alternativas, puntos analíticos y escenarios; anticipar acciones, reacciones y contracciones.

¿ Que habría pasado con la industrias del automóvil si se hubiera conocido con

anterioridad el cambio en el gusto del consumidor y en el precio de la gasolina, o si se hubiera predeterminado los efectos de la competencia japonesa, o los cambios en los sistema s de productividad?

¿Qué habría hecho la industria tabaquera si hubiera sabido, o si hubiera podido prever, el resultado de los estudios e investigaciones médicas con respecto al cigarro? ¿Qué hubiera hecho Venezuela y México, si hubieran podido predecir el cambio en la demanda y el precio del petróleo? ¿Qué pasó con el IBM, en caso delas computadoras personales?

¿Cuál es el efecto del rayo láser sobre la industria del sonido, sobre el campo médico, o sobre la industria de guerra ?

y ¿Cómo va ha responder América Latina al problema de la deuda ?

Esto nos lleva a la quinta y penúltima directamente relacionadas con nuestra situación. ¿Podemos organizar una empresa de avanzada, con gerencia de avanzada para responder en forma positiva?, gerencia de avanzada a que debemos aspirar los gerentes iberoamericanos las organizaciones integran diversos elementos o sistemas en un todo, y funcionan en forma coordinada. Lo opuesto es el desordeno el caos.

Toca al gerente reorganizar ese caos como si fuera un director de orquesta; es decir, "orquestar el caos". L a labor del gerente es coordinar, para sacar de los diversos músicos o solistas una bella melodía y una perfecta armonía. La organización es un sistema humano relacionado con los sistemas biológicos. Debemos aprender a manejar organizaciones complejas y cambiantes para que se desenvuelvan en situaciones complejas y cambiantes. Podemos tratar de ser simples o sencillos en el enfoque, pero no podemos ni debemos simplificar.

Vamos ha imaginarnos a la organización y su ambiente como campos de fuerza que nos dan un mejor sentido de tensión, conflicto y de la polarización. Al mismo tiempo, nos proporcionará la impresión de totalidad o de un enfoque holístico.

La organización de la empresa deberá cuidar estos cuatro aspectos:

A. empresa orgánica

B. empresa compatible

C. información

D. recursos humanos

A. LA EMPRESA ORGANICA

En la mayorías de los empresas existen departamentos especializados, instalados en el nivel tope de la organización, como consultorias o asesorías, dedicadas a responder a los cambios después que estos han sucedido, y en algunos casos al estudio de planes o proyectos a largo plazo.

Muchas empresas todavía viven los contextos gerenciales del pasado, tales como la curva de experiencia, los portafolios estratégicos, las matrices de crecimiento y participación. Su estructura es más bien mecanicista y rígida, con deberes bien definidos y alta 0estandarización su objetivo primario es la sobrevivencia, en vez de la eficiencia y la eficacia; y en vez de la provisión de bienes y servicios para la satisfacción de necesidades. Estas podrán ser las empresas con mayor éxito en un ambiente estable; pero suelen fracasar en un ambiente de cambio; y en un mercado cambiante, se requieren estructuras orgánicas los cuales permitirán que los problemas de predicción y control sean resueltos por quienes toman las decisiones en cada nivel, y que los demás participantes en el trabajo se esfuercen en detectar las excepciones. Las labores de rutina están automatizadas y al mismo tiempo se obtiene un sistema integra de calidad, que permite la evaluación continua de objetivos y procedimiento.

La flexibilidad, rapidez y el pragmatismo se mantienen, procura nueva información tecnológica y del mercado, para reformar la superaciones de rutina, para anticipar la acción; se eliminan diferencias y definiciones rígidas de deberes, métodos y poderes,

el rendimiento es continuamente evaluado, i hay un proceso constante de interacción con el ambiente, las organizaciones no pueden esperar a que haga perturbación o conflicto para cambiar un sistema que se adapte bien a un sistema cibernético.

La empresa y la gerencia avanzada deben ser más olísticas y orgánicas, con mayor autonomía y tolerancia en un ambiente que debe estar abierto a ideas y percepciones; deben tener la mirada atenta a los sucesos del presente y a los más probables cambios del futuro; deben aprender de la experiencia y estar listas para actuar, crear e innovar rápidamente según las exigencias. Sin embargo, todavía muchas empresas se mantienen absortas y sumisas en un estado feliz de ingenuo quietismo, basadas en modelos son estrategias estandarizadas cuyos movimientos futuros son transparentes par el competidor.

B. LA EMPRESA COMPATIBLE

Mucho de esto nos lleva a la empresa compatible, según la cual hay complejas interrelaciones entre las certidumbres y las diversidades del ambiente, la diferenciación e integración de la organización de los conflictos. No hay forma única y universal para describir la mejor organización. Cualquier forma específica en que podamos pensar, no necesariamente es optima para toda las organización, ata la misma organización en diferentes ambientes. Sin embargo, en el caso de que pudieramos,aclarar y distinguir ciertos factores y variables, podríamos llegar a recomendar el tipo de organización más indicado para cada ocasión, ya que hay complejas interrelaciones entre las diversidades e incertidumbres del ambiente, y las diferenciaciones, oposiciones, contradicciones, conflictos internos y sus posibles soluciones .

si la organización posee una diferenciación interna, comparable a la complejidad, diversidad y ritmo de cambio del ambiente externo; si la integración interna es comparable con las exigencias del ambiente externo para lograr la necesaria interdependencia entre ambos; si la organización sabe resolver los conflictos en los niveles donde existe el conocimiento necesario y suficiente; y si tenemos una

gerencia congruente con la diferencia en la integración, entonces podemos decir que esa organización será la más eficaz para el lugar y el momento la mayoría de los empresarios se dan cuenta que su organización esta cambiando para sobrevivir por lo menos con un nivel de rendimiento deseable, las organizaciones deben adaptarse a los tiempos de cambio,

manteniéndose en buen estado y compatibles con el ambiente interno y externo. Esta es posiblemente al función más importante de los altos niveles de la organización.

Cuando hablamos del ambiente externo, nos referimos al ambiente natural, al tecnológico, al de recursos humanos, al político, al sociotécnico, al cultural y al mercado.

Cuando hablamos de3l ambiente interno nos referimos principalmente a los cuatro subsistemas: el social, el tecnológico, psicológico, el político; es decir, los subsistemas de un sistema persona-maquina, más el sociotécnico y el sociopolítico.

En esencia los mas importantes dentro de estos últimos son el mercadeo. La productividad, la informática, la motivación, los valores, las estrategias y metas, los efectos de cambios tecnológicos, y el manejo del poder.

En una organización positivamente avanzada a la eminencia, debe haber una congruencia entre el ambiente actual y el anticipado, la estructura de la organización interna y las acciones organizativas que traten de enfrentar las amenazas, los desafíos y las oportunidades. La mayoría de las organizaciones requerirán un mayor énfasis en el rediseño de sus estructuras, sus funciones de fronteras, y el proceso y la capacidad central de información, así como con las actividades de entrada y salida.

C. LA INFORMACION

La importancia de la información se mencionó anteriormente en relación con la primera pregunta. El problema no es falta de datos; quizás haya muchos o quizás haya demasiados. El problema es la falta de información completa, oportuna,

positiva, consistente, significativa, relevante, útil, organizada para cada nivel, siguiendo un sistema de estrategia, de misión de objetivos, de acción y reacción de salida y de entrada, de efecto o causa.

Los gerentes están muy familiarizados con indicadores económicos, índices y cifras contables, sin embargo, en adición se requiere determinar con cuidado las áreas claves de estrategia, y obtener información relevante para el cambio y la ejecución, con base en pensamiento creativo e innovador acerca del futuro.

El problema crítico, hoy en día, reside el la creación de sistemas complejos y **cambiantes**, que funcionen en ambientes complejos y cambiantes.

No es cuestión de recibir datos en mayor cantidad y con mayor rapidez. Lo importante es canalizar la información hacia las áreas criticas, según se determine la estrategia, y motivar al personal que debe recibirla y manejarla. Nosotros llamamos a esto **"Información para la motivación"**

Además, la empresa debe tener un programa continua de aprendizaje, mantener su personal constantemente al día y evaluar periódicamente dicho programa. Debido a que mucho del éxito de la organización depende del futuro y del exterior, una gran parte de la información y del aprendizaje debe venir de esta misma fuente, al igual que del presente, del pasado y de la organización interna. Eso requerirá modelos complicados y de capacidad de simulación en el computador.

Gerenciar el cambio es, en esencia, gerenciar la creación y aplicación de los conocimientos y de la información. Los problemas de los gerentes se convierten en evaluar y seleccionar aquellos elementos de3 la tecnología de la información, que los lleven a lograr sus objetivos en un contexto social más amplio.

D. RECURSOS HUMANOS

El recurso más importante en la empresa de avanzada es 4el recurso0 humano. La creatividad, la innovación, la flexibilidad, la rapidez, la fuerza del empuje, la

práctica y el uso adecuado de la tecnología para continuar la elasticidad del aprendizaje y la so0brevivencia, son todavía atributos exclusivos del hombre, y no pueden ser aportados por ningún tipo de máquina, por avanzada que éstas sean.

No hay una sola teoría según la cual se puede definir al gerente ideal, que lo sea a la vez en todas las situaciones, en todas las épocas, en todas las etapas y en todo tipo de organización. Pero si puede haber una preparación y condiciones óptimas para detectar las variables con las cuales enfrentamos, así como cualquier diferenciación interna que pueda derivarse de la complejidad, la velocidad, a diversidad y el ritmo de los cambios del ambiente externo; y como consecuencia de esa habilidad, integrar internamente las demandas de interdependencia con el ambiente externo.

Desde otra perspectiva, se ha estudiado y determinado que lo importante para la organización es ampliar el espacio dentro de su estructura, modificar su persona y estructurar los grupos. Al decir, **"ampliar el espacio",** me refiero, a la posibilidad de rediseñar las funciones gerenciales en los niveles más altos, dividiendo la parte de labores, de reflexión, de coordinación de estrategias y de políticas de futuro, con la parte operativa actual.

El personal puede modificarse, mejorarse o superarse, a través de un proceso adecuado de selección, reclutamiento y entrenamiento, que lo prepare para una organización más interpersonal. Los grupos de reestructuración pueden ser utilizados para enfocar situaciones especiales, como los grupos semiautónomos, grupos para proyectos o para trabajos específicos, las oficinas de programas y las organizaciones de matrices.

Hemos querido mencionar cuatro situaciones que consideramos importantes para el éxito de la empresa; a saber su habilidad para ser orgánica y flexible; su compatibilidad con el ambiente externo e interno; el buen uso que se haga en ello de los recursos humanos y el saber manejar la información.

Todo esto nos lleva a la sexta y última pregunta ¿Podemos provocar los cambios más

convenientes para nuestro objetivo; es decir, no limitarnos a soñar nuestro futuro, sino a construirlo? Hemos considerado principalmente la búsqueda del tipo de organización, sus metas y objetivos, para adaptarse a las condiciones actuales y futuras del ambiente por esto es solamente parte del problema. Pero toda organización debe además ajustar o cumplir con sus metas. Hay ejemplos de estos intentos que no0s son conocidos porque existen en casi todos los países; tales como la propaganda, la influencia; la fusión, integración o asociación con proveedores y clientes, y la intervención de la empresa en trabajos comunitarios o en gestiones con los congresistas o gobernantes.

La empresa puede influir específicamente sobre su clientela, sobre su personal y sobre las regulaciones del gobierno. Puede también participar activamente en el ambiente externo. Puede incrementar la participación del gerente en la toma de decisiones sociales, políticas y económicas, tanto a nivel nacional como internacional, muy especialmente en lo que se refiere a problemas de educación, sanidad, relaciones internacionales, de integración y de macroeconómicas. Todo esto puede ser de fundamental importancia para que los cambios en el ambiente externo a la empresa , y su influencia sobre ella, sean positivas y contribuyan al logro de sus objetivos.

Hemos tratado de presentar algunas ideas sobre la acción que se debe tomar para un enfoque adaptativo y de avanzada, para generar el cambio. Esto representa la interacción de muchas ordenes, enfoques, hechos, experiencias, teorías, ejemplos, estudios y métodos. Debemos tener una gran capacidad para anticipar eventos y situaciones y un variado repertorio de estrategias y recursos para manejar en nuestro beneficio la crisis y los cambios anticipados. Debemos evitar que las dificultades pequeñas reforzándose unas con otras, se convierten en grandes crisis y prever los cambios importante que nos puedan afectar.

Finalmente, los próximos tres años de este siglo estarán entre los críticos de la historia de la humanidad. Creo que estamos en medio de la mayor transformación

del mundo, comparable solamente con la revolución industrial.

Queda poco tiempo, las organizaciones inocentes, que no hayan hecho nada por pensar que lo ideal es volver al pasado o limitarse a unas pequeñas modificaciones aquí o allá, dificilmente sobrevivirán. Es posible que ya no tengan remedio. Aún aquellas que han iniciado algunas adaptaciones, quizás debemos decirles que están llegando tarde al cambio; que deberían haberlo hecho desde ayer.

Es más tarde ya de lo que muchos creen. Cada día la distancia con las empresas de avanzada es mayor ...y no es sólo que debamos corre a un ritmo más acelerado que los gerentes de vanguardia; lo triste es que muchos han estado corriendo en dirección contraria, y pueden arribar a un mundo distinto.

En el futuro, solamente sobrevivirán las personas y las organizaciones de avanzada que aprendan ha "vivir bajo el agua" en un mundo inundado por el diluvio del cambio; los demás lamentablemente se ahogarán.

PLANEAMIENTO ESTREATEGICO DE LA INFORMACION (PEI)

1.BENEFICIOS POTENCIALES DEL PI

Para la Alta Gerencia

Un aporte de las oportunidades de la nueva tecnología. Un aporte de como la organización puede hacer uso de la nueva tecnología para se más competitiva.

Adaptación del plan estratégico del negocio a la tendencia tecnológica.

Una probabilidad de éxito para la reali8zación de factores críticos de éxito.

Una definición lógica para resolver problemas de control administrativo y de la perspectiva del negocio.

Una evaluación dela efectividad del sistema actual. Un aporte de futuras necesidades de sistemas de información basados en prioridades.

Un planeamiento de inversión en sistemas de información que permitirá un fácil retorno.

Sistemas de información que son relativamente independientes a la estructura del negocio.

Para el gerente funcional y operacional

Un aporte de metas e identificación de facilidades computacionales que puedan ayudar a resolver estos problemas.

Un aporte de factores críticos de éxito.

Transición de los factores críticos de éxito en acciones para construir sistemas apropiados.

Una definición lógica a cerca de problemas de control operacional y control administrativo.

Involucrar a la alta gerencia en establecer metas organizacionales y de dirección.

Mayor probabilidad de construir 0sistemas más valiosos.

Datos compartidos por todos los usuarios.

Para la Gerencia de Sistemas de Información

Comunicación efectiva con la alta gerencia.

Apoyo e interés de la Alta Gerencia.

Mejor planeamiento de sistemas que responde a las necesidades del negocio.

Acuerdo para establecer las prioridades de los sistemas.

Mayor probabilidad para entregar sistemas que son más ventajosos.

2. PROCEDIMIENTO PARA EL PEI

Entender los beneficios de un PEI.

Determinar el alcance del PEI.

Toda la empresa o solo algunas áreas.

Asegurarse que exista los Pre-requisitos

Un líder del proyecto

La amplitud del plan definido

Un plan estratégico para el negocio

Una función de administración de datos.

Seleccionar la participación de gerentes Seniors.

Conducir el análisis estratégico orientado al negocio.

Análisis de metas y de problemas.

Análisis de factores críticos de éxito

Análisis de impacto de la tecnología.

Análisis de sistemas estratégicos de información.

Hacer un análisis de alto nivel para datos corporativos.

Refinar el modelo del negocio y los diagramas de entidad-relación.

Realizar reuniones con el usuario y ejecutivos para revisar el modelo del negocio.

Hacer alguna mejora del modelo del negocio como resultado de las presentaciones del usuario y ejecutivos.

Refinar los diagramas entidad-relación.

Refinar la matriz de entidades vs funciones.

Refinar la matriz de entidades vs unidades organizacionales

Obtener la aprobación del modelo del negocio.

Agrupar el modelo del negocio en grupo natural

Usar algoritmos de agrupamiento.

Agrupar sobre las bases de funciones que crean las entidades.

Asignar todas las funciones y entidades para agrupar.

Refinar los grupos manualmente para identificar los sistemas.

Identificar que datos deben fluir desde un sistema a otro.

Refinar los grupos para minimizar la interacción entre sistemas.

Agrupar la matriz funcional / entidad para mostrar las áreas del negocio.

A ajustar la matriz función / entidad para formar los límites del AAN.

Asignar las funciones a un área del negocio.

Determinar la ubicación de cada área del negocio.

Construir una matriz de áreas del negocio/ubicaciones.

Construir una matriz de áreas del negocio/departamentos.

Refinar las áreas del negocio.

Refinar los límites de los proyectos; AAN.

Considerar:

Tiempo para implementar el AAN

Requerimiento de esfuerzos para implementar AAN.

Como adaptar el AAN propuesto a la organización actual.

RIESGOS

Aceptación/ participación del usuario.

Sofisticación/aptitud del usuario.

Tecnología compleja.

Analizar los sistemas actuales para determinar los cambios necesarios.

Construir la matriz sistemas estratégicos de información (SEI) vs unidades organizacionales.

Construir la matriz SEI vs ejecutivos.

Construir la matriz SEI vs funciones del negocio.

Construir la matriz SEI vs entidades.

Agrupar en matrices por áreas del negocio.

Identificar los sistemas a ser reemplazados o rediseñados.

Identificar los sistemas que tienen altos costos de mantenimiento.

Preparar lo siguiente la PEI.

Cuando los resultados del PEI son presentados a alta gerencia se debe acompañar un plan de acción detallado, mencionando las próximas acciones, es deseable que el estudio del PEI sea seguido por acciones vigorosas, el cual conduce a la

implementación de mejores sistemas.

Priorizar las áreas para el AAN.

Clasificar los factores en la escala de 1-7

Beneficios potenciales.

Realización de factores críticos de éxito.

Realización de metas.

Solución de problemas.

Demanda

Presión por los usuarios por la mejora o por un nuevo sistema.

Obtener el compromiso de la alta gerencia.

El proyecto del PEI no debe proceder hasta que los altos ejecutivos de la organización entienda las necesidades de este y estén completamente comprometidos para que proyecto tenga éxito realizar un breve seminario dirigido a los altos ejecutivos sobre los requerimientos de Ingeniería de Información (II)

Distribuir material escrito a la alta gerencia sobre requerimientos de II.

Obtener la concordancia de la alta gerencia para seguir con el estudio del PEI.

Preparar .

Determinar que departamentos estarán envueltos.

Establece el equipo de PEI.

Si, se ha de emplear aun consultor externo.

Seleccionar el consultor.

Elegir al líder del proyecto quién trabajará con el consultor.

Entrenar al líder.

El deberá tener conocimiento del negocio y deberá tener la confianza de la alta gerencia.

Entrenar al líder del proyecto en:

Conocimiento de información.

Negocios.

Ingeniería de la Información.

Técnicas de Diagramación.

Herramientas Automatizadas.

Elegir a un equipo que trabajará con el consultor.

- Seleccionar al futuro líder del proyecto quién será entrenado durante el estudio.

Establecer el equipo de PEI.

SI se ha de emplear a un consultor interno

Elegir al líder del proyecto PEI.

Entrenar bien al líder.

Seleccionar al equipo de PEI.

*Seleccionar al futuro líder del proyecto quién será entrenado durante el estudio.

Instalar las herramientas .

Una enciclopedia de trabajo apropiado.

Entrenar al equipo del proyecto en

conocimiento de información.

Recolectar y evaluar los planes estratégicos.

El plan estratégico del negocio.

PEI

Planes estratégicos de tecnologías de la información.

Factores críticos de éxito.

Objetivos y metas de la alta gerencia.

Modelo de datos.

Planes relevantes o documentos de arquitectura de sistemas.

Definir un plan para concluir con el proyecto.

Modificar el diagrama de acción como sea requerido.

Determinar la fecha para realizar el estudio.

Sostener reuniones.

Todos los gerentes participantes deben asistir.

Un jefe ejecutivo de la empresa dará inicio al discurso.

Revisar con los participantes los propósitos y objetivos.

Revisar las premisas del negocio.

Revisar la agenda.

Dar a los participantes el material preliminar para que lo estudien.

Un nuevo modelo del negocio.

Ingresar la siguiente información a la enciclopedia.

Un diagrama de la organización mostrando sus unidades.

Los administradores de la organización.

Identificar la función principal de la empresa.

Descomponer en sub-funciones con diagramas de descomposición de funciones.

Adicionar comentarios detallados en los diagramas donde fuera necesario.

Crear una matriz de ejecutivos vs funciones del negocio.

El rol del ejecutivo debe ser registrado como:

R: Responsable administrativo directo.

A: Autoridad ejecutivo.

Y: Envuelto en la función.

E: Experto técnico.

W: Actual ejecutor del trabajo.

Crear una matriz de funciones vs unidades del negocio.

Crear una matriz de funciones vs ejecutivos del negocio.

Imprimir las versiones relevantes de los diagramas desde la enciclopedia, para que los participantes lo revisen.

Impacto organizacional

Número unidades organizacionales y gente afectada.

Si la organización está geográficamente distribuida.

Efecto cualitativo.

Sistemas actuales

Valor de los sistemas.

Relación de los sistemas actuales.

Costos futuros estimados de mantenimiento.

Probabilidad de éxito.

Complejidad (las áreas relativamente simples deben ser realizados para adquirir experiencia).

Grado de aceptación del negocio.

Tamaño del proyecto.

Pre-requisitos.

Riesgos

Recursos requeridos

Si existen modelos de datos o de procesos actuales.

Si la herramienta adecuada está instalada.

Si está disponible la calidad de análisis.

Si esta disponible la inversión requerida..

Durante la implementación.

Ejecución de proyectos paralelamente.

Entrenamiento a las personas para ejecutar los proyectos rápidamente.

Experiencia del administrador de datos en modelo de datos.

Iniciar con el análisis de las áreas del negocio.

Determinar los sistemas que deben ser construidos inmediatamente.

El PEI produce necesidades urgente de sistemas para la alta gerencia, estos satisfacerse tan rápido como sea posible.

Iniciar las acciones para la actualización de PEI .

Elegir un técnico para actualizar el análisis de impacto de la tecnología.

Planificar los factores críticos de éxito que serán revisados periódicamente en reuniones de PEI.

Planificar los análisis de metas y problemas que serán actualizados cuando intervienen, en la evaluación administrativa son conducidos como parte del procedimiento de la administración por objetivos.

Planificar que factores críticos de éxito presentados en la reunión serán revisados.

Asegurar que los diagramas de descomposición de funciones y los diagramas de entidad-relación sean actualizados en la enciclopedia , cuando se realiza el AAN

Asegurarse que el PEI se vuelva a examinar cuando ocurre cambios en la empresa.

Presentar a la alta gerencia

ANALISIS DE METAS Y PROBLEMAS

El análisis de metas y problemas (AMP) crea una representación estructurada del negocio y se asocia con las unidades organizacionales (UO) , con la dirección de administración por objetivos de los gerentes las metas y problemas son asociados por las necesidades de información y de sistemas.

PROCEDIMIENTO PARA EL AMP

Obtener alguna documentación relacionada a metas u objetivos.

Planes del negocio.

Planes de sistemas de información.

Planes de tecnologías.

Reportes anuales.

Reportes de memorándums de ejecutivos.

Reportes sobre administración por objetivos.

Comentario.

Las metas deberán enfocar en los resultados.

Deberán ser precisos en lo posible.

Las metas deben ser cuantificables.

Las metas deben ser descompuestas en trabajos en las que han sido hechas.

Crear un inventario inicial de metas.

Determinar los ejecutivos a ser entrevistados.

Establecer el formato de la entrevista.

Para cada ejecutivo

Proceder a la entrevista de problemas y metas.

Revisar el modelo del negocio relacionado a éste ejecutivo.

Anotar los cambios que sean necesarios.

Identificar los problemas que él percibe para alcanzar estas metas.

Identificar posibles soluciones a estos problemas.

Identificar como los sistemas de información pueden ayudar a resolver estos problemas.

Clasificar las metas y problemas.

Organizar y registrar la información de la entrevista.

Ingresar la información de la entrevista a la enciclopedia.

Revisar el inventario de metas.

Clasificar las metas y problemas.

Asociar metas con las unidades organizacionales.

Asociar problemas con las unidades organizacionales.

Asociar metas con problemas.

Asociar metas con necesidades de información .

Asociar problemas con las necesidades de información.

Usar herramientas de planeamiento para analizar las metas y problemas.

Registrar algunas acciones de sistemas e información que sean urgentes y necesarias.

Someter el registro de la entrevista para su validación de ejecutivo.

Registrar algunos cambios que sean necesarios.

ANALISIS DE FACTORES CRITICOS DE ÉXITO

El análisis de factores críticos de éxito (AFCE) está comprendido con identificar aquellos UO donde " todo debe ir correcto". Si la empresa no consigue esto. Está comprometido en concentrar recursos en la OU más críticas para identificar las necesidades de información para la toma de decisiones para que esto pueda ser realizado por un sistema de soporte a la toma de decisiones.

PROCEDIMIENTO PARA EL AFCE

Establecer el equipo de AFCE en la metodología AFCE.

Las técnicas de entrevista de AFCE.

Familiarizarse con la industria.

La corporación (reportes anuales, historia, organigramas, políticas, propuestas, productos competitivos, literatura).

Consultar con los gerentes y personas quienes ven los puntos de vista sobre la posición competitiva de problemas y oportunidades.

Entender la política interna de la compañía .

La misión de la empresa, solo así se percibe las metas y problemas.

Los posibles AFCE y medidas para la empresa.

Hacer un estudio introductorio con un equipo.

Clave de la alta gerencia.

Explicar el procedimiento del AFCE.

Establecer las metas de la empresa.

Establecer los problemas críticos.

Determinar que gerente será entrevistado.

Solicitar la participación de un pequeño equipo de alta gerencia.

Fijar la fecha en la que se examinará y discutirá los resultados.

Realizar las entrevistas.

Enviar cartas a los entrevistados.

Explicar el propósito de la entrevista.

Mostrar el apoyo de la alta gerencia.

Enviar a los entrevistados una copia de este capítulo o el libro.

Enviar a los entrevistados un perfil de la entrevista.

Coordinar fechas y horas, entrevistar primero a los gerentes de más bajo nivel.

Para cada gerente entrevistado(del más bajo nivel).

Preparar para La entrevista.

El rol de la entrevista.

Listar sus probables problemas y metas.

Listar sus posibles FCE y medida de FCE.

Listar decisiones críticas posibles, Asunciones críticas e información crítica.

Proceder a la entrevista

Discutir el enfoque del entrevistado de la empresa (posible información adicional que pueda ayudar a las siguientes entrevistas).

Aclarar la comprensión o entendimiento del entrevistado a cerca del procedimiento del AFCE.

Obtener la descripción de su misión y el rol del entrevistado.

Discutir las metas del entrevistado (metas para su unidad organizacional).

Determinar los problemas del entrevistado que percibe en relación a su meta.

Desarrollar los FCE.

Establecer prioridades para los FCE.

Discutir el modo de medir los FCE.

Registrar todo con una herramienta computarizada.

Agregar a los resultados

Producir una relación coordinado de FCE.

Establecer un conjunto de información crítica.

Establecer un conjunto de Asunciones críticas.

Establecer un conjunto de decisiones críticas.

Revisar los resultados.

Distribuir las informaciones de metas y de FCE al equipo de alta gerencia.

Realizar el taller con la alta gerencia.

Discutir las metas y los FCE con el equipo de la alta gerencia.

Modificar las metas y el FCE.

Archivar el consenso.

Revisar las informaciones críticas.

Revisar la asunción crítica.

Revisar la decisión crítica.

Refinar y distribuir las metas y FCE.

ANALISIS DE IMPACTO DE LA TECNOLOGIA

En el análisis de impacto de la tecnología (AIT) se considera los cambios de la tecnología, las oportunidades del negocio y las oportunidades creadas por dichos cambios.

Este creada una matriz de la nueva tecnología vs las oportunidades para nuevos productos, servicios, cambios en la estructura corporativa, etc. La alta gerencia frecuentemente no esta plenamente atento con las implicancias de los cambios de la tecnología, esto puede resultar pérdida de oportunidades o peligros para el negocio frente a la competencia. El AIT pretende identificar y priorizar las oportunidades y amenazas, para que los ejecutivos tomen una adecuada acción.

PROCEDIMIENTO PARA EL AIT

Establecer el equipo de AIT.

Dos personas altamente experimentado.

Un consultorio externo quien conduce el AIT y otra persona Staff en quien la alta

gerencia confía.

El consultor externo deberá tener amplio conocimiento de la industria.

El consultor interno deberá tener un amplio conocimiento de la empresa y de la tecnología.

Preparar al equipo AIT en ;

Familiarizarse con la tecnología de AIT.

Familiarizarse con la tendencia actual de la tecnología.

Familiarizarse con la industria.

Estudiar la corporación (reportes anuales, historia, organigramas, políticas propuestas, productos competitivos, literatura).

Consultar al gerente y a las personas quienes tienen enfoque de posición competitiva, problemas y oportunidades.

Listar la misión de la empresa, en compañía con sus metas y problemas dislumbrados.

Proceder a un estudio introductorio.

Para un grupo clave de la alta gerencia.

Explicar el procedimiento de AIT.

Dar al grupo información sobre la técnica.

Determinar los gerentes que participarán.

Solicitar para el estudio un miembro de la alta gerencia.

Fijar la fecha para el estudio, en el que los resultados serán examinados y

discutidos.

Establecer un diagrama de acción mostrando una taxonomía de una nueva tecnología.

Iniciar con el diagrama de acción actual.

Proponer que otros cambios de tecnología pueden ser relevantes.

Proponer medios que un grupo creativo de individuos intentan producir una serie de ideas con inhibición.

Establecer un diagrama de acción y mostrar las oportunidades potenciales del negocio.

Iniciar con el diagrama de acción actual.

Proponer que otras oportunidades pueden ser relevantes.

Proponer, medios que un grupo creativo de individuos intentan producir una serie de ideas con inhibición.

Establecer una matriz de tecnología vs. Oportunidades.

Marcar la matriz con el código de escala de tiempos inmediato.

1 año.

2 años.

3 años, etc.

Marcar la matriz con el código de prioridades.

A Implementación inmediata es necesaria.

B Implementación con alguna urgencia.

C Implementación con media urgencia.

D Implementación requerida pero no con urgencia.

E Implementación deseable pero no absolutamente requerida.

Eliminar ítems sin importancia.

Imprimir la matriz.

Revisar los resultados.

Distribuir las afirmaciones del potencial del impacto de la tecnología al equipo de la alta gerencia.

Realizar el estudio con la alta gerencia.

Discutir la matriz con el equipo de la alta gerencia.

Modificar la matriz apropiadamente.

Determinar las acciones a tomarse.

Refinar y distribuir los resultados.

Determinar algunas necesidades de acción inmediata.

Determinar algunas acciones de negocio el cual debe ser tomada inmediatamente.

Determinar algunas necesidades de acción inmediata en sistemas de información gerencial creativo o sistemas de soporte a la toma de decisiones.

ANALISIS DE SISTEMAS ESTRATEGICOS (ASE)

La visión estratégica de las oportunidades para crear nuevos sistemas para hacer que la empresa sea más competitiva. Estos sistemas estratégicos pueden requerir estructurar la organización o dar mayor importancia a la automatización que ya

existe.

PROCEDIMIENTO PARA EL ASE.

Determinar quien es el responsable del ASE.

El jefe de informática generalmente tiene muchas responsabilidades.

El debe elegir a una o más personas para seguir la salida de listados detallados abajo.

Iniciar el diálogo con la alta gerencia.

Proceder al estudio con un grupo clave de la alta gerencia.

Explicar los conceptos de sistemas estratégicos.

Dar ejemplos de prioridades competitivas.

Dar ejemplos de sistemas estratégicos de la empresa.

Ilustrar si la competencia usa primero sistemas estratégicos.

Explicar la acción que será tomado para evaluar oportunidades de sistemas estratégicos.

Establecer una taxonomía detallada de posibles fuerzas estratégicas.

Iniciar con el diagrama de acción actual.

Proponer que otras fuerzas estratégicas pueden ser posibles .

Establecer un modelo detallado de una tecnología y tendencia de la tecnología.

Iniciar con el diagrama de acción actual.

Diagrama de acción de tecnología.

Proponer que otros cambios tecnológicos pueden ser relevantes.

Evaluar es significado estratégico de cada tecnología.

Cruzar entre la taxonomía de la tecnología y la taxonomía de las posibles fuerzas estratégicas.

Relacionar las oportunidades de tecnología y las fuerzas estratégicas.

Crear una taxonomía creando estas relaciones.

Discutir el listado con los ejecutivos usuarios.

Refinar y añadir la lista.

Marcar la taxonomía con código de prioridad.

A. Muy crítico, requiere inmediata atención gerencial

B. Crítico, alguna urgencia para la atención gerencial

C. Prioridad media para la atención gerencial.

D. Interesante pero no urgente.

E. Poco interés.

Eliminar ítems sin importancia.

Imprimir la taxonomía.

Realizar el estudio con la alta gerencia.

Discutir las oportunidades de estrategia con el equipo de la alta gerencia.

Refinar la taxonomía computarizada basado en la reacción del gerente.

Identificar las fuerzas estratégicas que deben tener alta prioridad.

Determinar algunas necesidades de acción inmediata.

Determinar algunas acciones de negocio el cual debe ser tomado inmediatamente.

Determinar necesidades para crear sistemas.

Realizar seminarios para usuarios gerentes y profesionales.

Explicar el concepto de sistemas de información estratégico.

Dar ejemplos relevantes a los negocios.

Introducir la taxonomía de oportunidades de tecnología estratégica.

Discutir oportunidades estratégicas de alta prioridad.

Proponer otras oportunidades.

Refinar la taxonomía computarizada basada en la reacción del usuario.

Discutir acciones que el usuario puede tomar.

1.3.2.PARA EL PLANEAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO A LA TECNOLOGIA DE OBJETOS.

A. ¿DONDE TERMINA EL ANALISIS Y COMIENZA EL DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS?

RESUMEN

Las metodologías orientadas a objetos, de notable en los últimos años, circundan aspectos novedosos y a la vez proporcionan una alternativa importante a considerar para la modelación de sistemas. Diferente a las metodologías tradicionales. Por tal motivo en este trabajo se plantean ventajas frente a las metodologías convencionales, destacándose la obtención de modelos más cercanos a la realidad, un traspaso más natural desde el análisis al diseño y una transición más automática

desde el diseño a la implementación. Se destaca la divergencia existente entre autores que manifiestan la existencia de una dificultad para distinguir el límite o frontera entre las etapas de análisis y diseño, debido al isomorfismo aparente que circundan los modelos utilizados en las metodologías orientadas a objeto.

Fundamental es que analistas y diseñadores conozcan y manejen esta diferencia, pues de este modo lograrán la obtención de un desarrollo con calidad y confiabilidad, resultado esperado de esta metodología. Así , esta investigación revisa las propuestas de distintos metodologistas referente al desarrollo orientado a objetos, intentando definir claramente las actividades involucradas durante las etapas de análisis y diseño, y encontrar y el por qué de esta transición tan natural.

A.1 INTRODUCCION

Las metodologías orientadas a objetos han emergido en lo últimos años circundando conceptos novedosos, proponiendo una alternativa para la modelación de sistemas diferente de las metodologías tradicionales.

La evolución de las metodologías comenzó al final de los años 60, con el desarrollo del concepto de un ciclo de vida de desarrollo de sistemas. Este concepto entrega a los desarrolladores una medida de control y a la vez les ayuda en el mejoramiento de la productividad y en la calidad del análisis y diseño.

Más tarde, al comenzar la década de los 70, se desarrollaron metodologías estructuradas para otorgar análisis más efectivos y diseños más estables y mantenibles. En un comienzo estas metodologías estaban muy orientadas al proceso, poniendo un menor énfasis en la modelación de entidades y datos. Esta orientación pareció natural dado el auge que hasta ese momento tenían los lenguajes de programación procedural y por lotes, así como tambien las aplicaciones basadas en archivos triviales.

Conforme aparecieron nuevos lenguajes de alto nivel, y en la búsqueda por mejorar la calidad del software, en el contexto de lo que se ha llamado la crisis del

software, han surgido conceptos tales como diseño, análisis, programación y tecnologías orientadas a objetos.

Entre las ventajas que se plantean respecto a las metodologías orientadas a objetos por sobre las metodologías convencionales, se encuentra la obtención de modelos más cercanos a la realidad, un traspaso más natural desde el análisis al diseño y una transición más automática desde el diseño a la implementación.

Sin embargo, así como se plantean beneficios en comparación a las metodologías convencionales, diversos autores manifiestan una dificultad para distinguir un límite o frontera entre las etapas de análisis y diseño que circundan las metodologías orientadas a objeto.

Como lo manifiestan Martin y Odell, la transición que se produce desde el análisis al diseño es tan natural, que es difícil especificar dónde termina el análisis y comienza el diseño. A esto se suma los distintos planteamientos de los investigadores en cuanto al problema mencionado, no existiendo una convención al respecto.

La línea difusa entre al análisis y el diseño es un punto crítico, ya que es puesta en diferentes lugares de forma arbitraria por los diferente metodologistas. Lo que para algunos es parte del análisis para otros ya representa parte del diseño.

Para enfrentar esta falta de definición explícita, se abordará dos grandes frentes de investigación; buscar el por qué de esta transición tan natural y dónde, según distintas metodologías de análisis y diseño, estarían las fronteras para poder llegar a una convención.

A.2 METODOLOGIAS CONVENCIONALES V/S METODOLOGIAS ORIENTADAS A OBJETOS.

El propósito de esta breve comparación es encontrar el origen de la afirmación realizada por diversos autores (Martin y Odell, Fichman y Kemerer, Rumbaugh,

entre otros), respecto a que la transición desde el análisis al diseño es natural más intuitiva y más suave en una metodología orientada a objetos que en una metodología convencional.

En las metodologías de desarrollo tradicional, los modelos conceptuales usados para el análisis, difieren de los usados para el diseño; la programación tiene además una tercera visión. Por ejemplo, en el traslado desde un diagrama de flujos de datos a gráficos de la estructura del diseño(diagrama de E-R), el modelador está forzado a realizar cambios significativos en su visión.

Cuando la metodología tradicional atraviesa los "muros" entre el análisis, diseño e implementación, se pierde información y ocurren malos entendidos. La transición consume tiempo y generalmente baja la calidad del producto final.

En las técnicas orientadas a objetos propuestas por Coad & Yourdon, y Rumbaugh et al. Son las que proveen procedimientos más detallados alrededor del análisis y diseño. Rumbaugh señala que los conceptos de la orientación a objetos pueden ser aplicados durante todo el ciclo de vida del desarrollo del sistema. Las mismas clases pueden ser llevadas a través de las etapas sin cambios de notación, aunque ellas adquieran detalles adicionales en este traspaso. Los conceptos de clasificación, herencia y encapsulación se aplican a través de todo el ciclo de desarrollo.

Al comparar la metodología orientada a objetos con una de análisis de diseño estructurado, este autor señala que la analogía directa entre los objetos del dominio del problema y los objetos del diseño hacen que el sistema sea más fácil de entender, además permite un diseño más intuitivo y simplifica el trazado desde los requerimientos a la codificación. Esta ventaja no la soporta una metodología estructurada.

Coad & Yourdon también apoya la idea de una representación uniforme desde el análisis al diseño y a la programación orientada a objetos, ya que sostienen que esta metodología aplicada a este tipo de representaciones provee una estructura estable

para una mejor comprensión, reuso y extensión del sistema. En relación al traslado entre el análisis y el diseño, manifiestan que el modelo obtenido a través del análisis se relaciona principalmente con el dominio del problema y las responsabilidades del sistema, y que el diseño expande esta etapas a una implementación particular, la cual ocurre principalmente agregando componentes ya sea de interacción humana, de administración de tareas o de administración de datos. Observan que esta expansión es contraria al movimiento radical desde los DFDs a los diagramas de estructura o a una representación orientada a objetos. Este movimiento es abrupto y disjunto: Los diseñadores toman una referencia del análisis y luego pasan al diseño real. Para que en la metodología orientada a objetos no suceda este tipo de quiebre. Sostienen además que las notaciones entre análisis y diseño no deben ser diferentes.

Se podría señalar que dicho traspaso es natural por varias razones, entre los cuales se pueden mencionar: la uniformidad de las notaciones en la construcción de los modelos, y principalmente por que el diseño es una extensión, adecuación y agregación de detalles del modelo de análisis con el fin de acercarlo para la implementación.

A.3 EN QUE CONSISTE EL ANALISIS Y EL DISEÑO

Para lograr un acercamiento en la identificación de las fronteras entre análisis y diseño, y la necesidad o razón de establecer tal límite, se revisarán algunas definiciones propuestas por algunos metodologistas respecto de qué es el análisis y qué es el diseño, y las tareas que ellos incluyen en cada una de estas etapas.

A.3.1 ANALISIS

como en el análisis tradicional, el objetivo primario de un análisis orientado a objetos es el de desarrollar una representación precisa y completa del domino del problema.

El análisis es la práctica de estudiar el dominio de un problema, llevando una especificación del comportamiento externamente observable; un

establecimiento completo, consistente y factible de qué se necesita; una cobertura de las características funcionales y operacionales (cuantificables). Coad & Yourdon.

El análisis de sistemas se refiere a la construcción de modelos delas áreas de interés. Estos modelos se construyen de manera tal que facilitan el entendimiento de la realidad, y permitan crear sistemas o bien rediseñar un área de uno ya existente. Martin & Odell.

El análisis concierne a la comprensión y modelación de aplicaciones y al dominio dentro de cada operación a través del análisis se crea un modelo correcto del mundo real, que ya sea preciso, conciso y comprensible. Rumbaugh et al.

Se define el análisis como el proceso de extraer y codificar los requerimientos del usuario y establecer un modelo exacto del dominio del problema. Fichman & Kemerer.

A continuación se expondrán las características fundamentales que algunos metodologístas proponen para llevar acabo el análisis orientado a objetos.

A.3.1.1 ANALISIS PLANTEADO POR MARTIN & ODELL

Estos autores plantean la realización del análisis en dos etapas, en la primera se hace un estudio de la estructura de los objetos para luego, en la segunda etapa, realizar el análisis del comportamiento de estos.

El análisis de la estructura del objeto concierne a tres tipos básicos de información. La primera se relaciona con la identificación de los objetos y sus asociaciones, representados por un esquema objeto. Esta información guía al diseñador en la definición de clases y estructura de datos.

El segundo tipo de información se refiere a la organización de los tipos de objetos, los supertipos y subtipos.

Se puede hacer un diagrama con la generalización jerárquica e indicar direcciones

de herencia para el diseñador.

Por último, se debe determinar la composición de objetos complejos. Se pueden dibujar gerarquías indicando composición o agregación. La composición guía al diseñador en la definición de mecanismos que manejen objetos que están dentro de otros objetos.

El análisis del comportamiento del objeto requiere de la identificación de varios aspectos; estados en que puede estar un objeto, transiciones de estado (dibujadas en un diagrama de transición de estados), eventos y operaciones (representadas en un esquema de eventos, mostrando la secuencia de operaciones y eventos), interacciones que ocurren entre los objetos (mostrar mensajes entre las clases mediante un diagrama). Además se debe buscar reglas gatilladoras que activan los eventos y finalmente representar las operaciones en métodos.

A.3.1.2 ANALISIS PROPUESTO POR COAD & YOURDON

La metodología de análisis que muestran estos autores, se plantea como una construcción "sobre los mejores conceptos desde la modelación de información. Lenguajes de programación orientados a objetos, y sistema basados en el conocimiento". El análisis se hace mediante un modelo del dominio del problema, que se construye usando un procedimiento de cinco etapas, donde cada etapa se construye en base a la etapa anterior.

***Definir objetos y clases**. Buscar estructuras, otros sistemas, dispositivos, eventos, roles, procedimientos de operaciones, sitios y unidades organizacionales.

***Definir estructuras**. Buscar relaciones entre clases y representarlas como estructuras.

***Definir la extensión de los tópicos.** Examinar los objetos de más alto nivel dentro de la herencia del todo a las partes y marcarlos como candidatos de la extensión de un tópico. Refinar la extensión de los tópicos para minimizar las interdependencias

entre ellos.

***Definir los atributos.** Identificar las características indivisibles de los objetos como atributos de ellos, tambien se debe buscar las relaciones asociativas entre los objetos y determinar la cardinalidad de estas relaciones.

***Definir los servicios.** Para cada clase y objeto, se debe identificar todos los servicios que desempeñan.

Las herramientas primarias para Coad & Yourdon en el análisis son los diagramas de clases y objetos y los gráficos de servicios. Los diagramas de clases y objetos proveen una clasificación de objetos e identifican las potenciales relaciones de herencia. Además, la encapsulación de los objetos se modela a través del concepto de servicio exclusivo.

A.3.1.3 ANALISIS PROPUESTA POR SHLAER & MELLOR

Estos autores basan su metodología de análisis en el estudio de la modelación de información a la vez entregan otras dos visiones de sistemas bajo estudio: un modelo de estado y un modelo de procesos. Estas tres formas de ver el sistema, contenidos en modelos interrelacionados de información, estados y procesos, son propuestas como una 0descripción completa del dominio del problema.

Para esto se apoyan en un procedimiento de seis pasos. Esto desarrollo comienza en la creación de un modelo de información compuesto de los objetos, atributos , relaciones y construcción múltiples de objetos. Basado en estos resultados, se define el ciclo de vida de cada una de los objetos formalizándolo por medio de una colección de estados, eventos, reglas de transición y acciones (representado por medio de un modelo de estado).

A continuación se define la dinámica de las relaciones y del sistema. Con respecto a la primera se desarrolla un modelo de estados para las relaciones entre los objetos que evolucionan durante el tiempo. Durante la definición de la dinámica del sistema

se elaboran modelos de tiempo y control a nivel del sistema.

La quinta etapa consiste en la creación de modelos de procesos mostrando para cada acción un diagrama de flujo de acciones y los flujos de datos entre los procesos y depósitos de datos.

Un problema extenso puede ser descompuesta bajo distintos dominios conceptuales, Por esta razón la última etapa del análisis consiste en la identificación de los dominios (aplicación, servicio, arquitectura e implementación), los cuáles a su vez pueden ser descompuestos en subsistemas.

Shlaer & Mellor, proveen un soporte implícito, en vez de explícito a los tres principios esenciales de la orientación de objetos (clasificación, herencia y encapsulación). Los objetos y relaciones contenidos en la estructura del diagrama de información, aunque no son idénticos a los conceptos de clasificación y herencia de la orientación a objetos, pueden ser fácilmente trasladados a aquellos conceptos durante el diseño, Los requerimientos que cada acción procesa (y los DFDs asociados) son asociados con exactamente un objeto para preservar la encapsulación de aquellas operaciones.

A.3.1.4 ANALISIS PROPUESTO POR RUMBAUGH

El objetivo del análisis es desarrollar un modelo de qué hace el sistema. Para esto Rumbaugh propone una serie de pasos, empezando con descripción inicial del problema. Luego se construye un modelo que represente la estructura estática del sistema (modelo objeto), uno que muestre la dinamicidad (modelo dinámico) y un modelo que describe el aspecto funcional (modelo funcional).

El último aspecto de la metodología consiste en la verificación, iteración y refinación de los tres modelos. Las actividades esenciales durante esta etapa consiste en la agregación de operaciones importantes al modelo objeto descubiertas durante el análisis funcional, verificar la consistencia de las clases, asociaciones, atributos y operaciones con respecto del nivel de abstracción elegido. Dentro de esta etapa

también se considera el desarrollo de escenarios más detallados y la iteración sobre los pasos para completar el análisis.

El modelo objeto identifica las clases y asociaciones entre las clases y los atributos de los objetos y los lazos.

Durante el desarrollo de este modelo se deben organizar y simplificar las clases de objetos usando herencia y se deben probar las rutas de acceso usando escenarios.

El modelo dinámico consiste de múltiples diagramas de estados, construidos para cada clase con un comportamiento dinámico importante. La obtención de los diagramas de estado se logra a través de los escenarios de secuencias de interacciones entre los objetos, de los cuales se identifican los eventos entre los objetos.

Por último, el modelo funcional muestra las dependencias funcionales describiendo detalladamente la forma de operación de las funciones, identifica las restricciones y especifica criterios de optimización. Para lo anterior se debe comenzar identificando los valores de entrada y salida que conforman las operaciones de los objetos y la utilización de DFDs para mostrar la dependencia funcional.

A.3.2 DISEÑO

El diseño es el proceso de trazar los requerimientos del sistema definidos durante el análisis para una representación abstracta de una implementación específica basada en él.

El diseño es la práctica de tomar una especificación de un comportamiento externamente observable y agregar detalles necesarios para una implementación computacional dentro del sistema, incluyendo interacción humana, administración de tarea y detalles de administración de datos. Coad &Yourdon.

El diseño trabaja en base al mismo modelo obtenido del análisis, pero agrega aquéllos detalles que permitirán aplicar los conceptos

computacionalmente y el manejo correcto del sistema. Martin & Odell

Rumbaugh et al, dividen el diseño en dos partes: Diseño del sistema y diseños de objetos. Durante el diseño del sistema se determina la arquitectura que abarca el sistema global. Usando en modelo objeto como una guía, el sistema se organiza en subsistemas. La concurrencia se organiza agrupando objetos dentro de tareas concurrentes.

Se toman decisiones globales sobre la comunicación entre los procesos, almacenamiento de datos, y la implementación del modelo dinámico y se establecen prioridades para los compromisos del diseño.

Durante la fase del diseño de objetos, los modelos de análisis son ampliados, refinados y optimizados para producir un diseño práctico. En esta etapa hay un cambio en el énfasis de los conceptos de la aplicación a conceptos computacionales. Primero se eligen los algoritmos para implementar cada función mayor del sistema.

Basándose en estos algoritmos, la estructura del modelo objeto se optimisa para una implementación eficiente.

El diseño también se debe ocupar de la concurrencia y de los flujos dinámicos de control como fueron determinados durante el diseño del sistema. Se determina la implementación de cada asociación y atributo.

Finalmente, los subsistemas se agrupan dentro de módulos.

El diseño es el proceso de trazar los requerimientos a la implementación de un sistema que cumpla con los costos establecidos, el performance y la calidad de los parámetros. Fichman & Kemerer.

A.3.2.1. DISEÑO PLANTEADO POR MARTIN & ODELL

Estos autores consideran que la etapa de diseño es un traspaso de los modelos obtenidos del análisis a un leguaje de programación orientado a objetos este

traspaso es directo, ya que dicho lenguaje sustenta los conceptos de la metodología orientada a objetos además entregan una guía de estrategias para lograr este traspaso a los códigos del lenguaje.

En la etapa de diseño se deben identificar los siguientes componentes

- Clases que serán implementadas. Los tipos de objetos del análisis guiarán esta decisión.
- Estructura de datos que empleará cada clase.
- Operaciones y métodos que tiene cada clase.
- Determinar como será implementado la herencia en las clases y cómo afectará los datos y las especificaciones de las operaciones.
- Identificar las variantes de clases existentes

A.3.2.2. DISEÑO PROPUESTO POR COAD & YOURDON

Lo principal del diseño orientado a objetos es describir sus cuatro componentes mayores: del dominio del problema, de la interacción humana, de la administración de tareas y de la administración de datos. El modelo del diseño orientado a objetos (OOD) tal como el modelo del análisis orientado a objetos (OOA) consiste en cinco capas; de tópicos, clases - objetos, estructura, atributos y servicios, como se muestra en la figura 1.

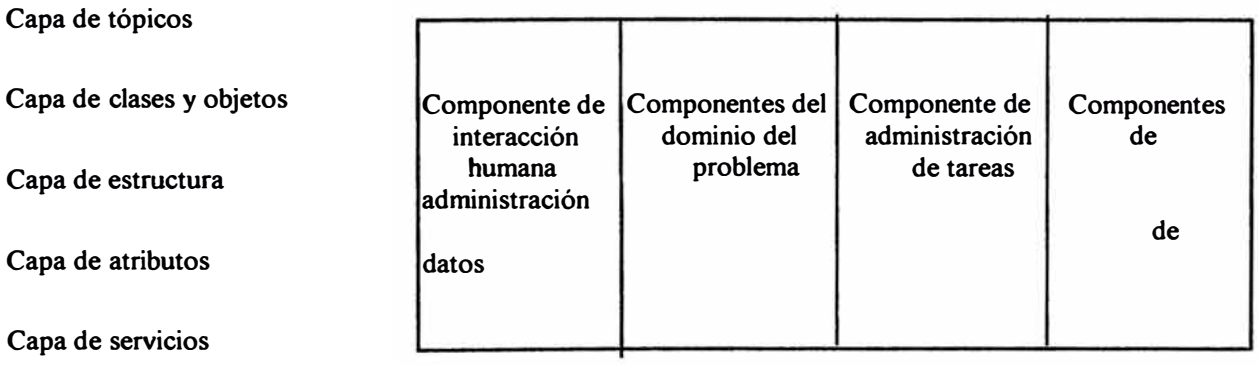


figura 1: capas y componentes de diseño de Coad & Yourdon

Los componentes son rebanadas verticales del modelo global.

En una metodología global los cuatro componentes corresponden a cuatro actividades principales en el OOD:

1.Diseñar el componente del dominio del problema.

Para llevar a cabo esta actividad se deben usar los resultados obtenidos del análisis, los cuales pueden ser mejorados durante el diseño.

Los criterios son: el diseño del reuso y programación de clases, agrupando las clases específicas del dominio del problema, establecer un protocolo mediante la generalización de clases, acomodar el nivel soportado de herencia, mejorar el desempeño, dar soporte al componente de administración de datos, agregar componentes de niveles bajos.

2. Diseñar el componente de la interacción con el hombre.

L a estrategia para esta actividad consiste en una serie de pasos. Lo primero es hacer un estudio de las personas que van a utilizar el sistema, para así diseñar la jerarquía de comandos o menús que interactúan con ellos. Es importante que los usuarios prueben las interfaces con los cuales van a interactuar, por esta razón es conveniente llevar a cabo este diseño mediante prototipos.

Por último, se deben diseñar las clases que contienen las interfaces del usuario, estudiando la conveniencia de una interface gráfica.

3. Diseñar el componente de administración de tareas.

La estrategia a seguir compren la identificación de las tareas manejadas por eventos, las tareas manejadas por tiempo, tareas prioritarias y críticas. Se debe distinguir un coordinador, y luego poner a prueba cada tarea definida.

4. Diseñar el componente de administración de datos.

Aquí se debe elegir una metodología de administración de datos, una herramienta de evaluación de la administración de datos y diseñar el componente de administración de datos.

Esta técnica es la más difundida de las muchas que existen actualmente plantea una alternativa para el modelamiento gráfico, que ha sido incorporado a la metodología de M+S.

El procedimiento propuesto por Coad & Yourdon, a pesar de ser tildado de simplista, tiene méritos indiscutibles, como:

- Fácil de asimilar por los no iniciados en el enfoque ha objetos.
- Un procedimiento simple, eficazmente dirigido a aplicaciones comerciales.
- Suficiente riqueza de concepto, para definir un buen modelo de análisis estático orientado a objetos.

Como definiciones previas Coad & Yourdon proponen fijar los siguientes conceptos: el dominio del problema y la responsabilidad del sistema.

Como aspectos específicos de análisis establecen cinco:

- Clases y objetivos
- Estructuras
- Temas
- Atributos
- Servicios

EL DOMINIO DEL PROBLEMA Y LAS RESPONSABILIDADES DEL SISTEMA:

Coad y Yourdon proponen iniciar un proyecto estableciendo con la mayor precisión del dominio del problema, es decir los límites del sector del negocio en el cual vamos a trabajar. En la práctica esto es tan claro, que para algunos lectores puede ser trivial. Creemos sin embargo, que es una contribución importante de los autores, ¿ Por qué ?

Porque aunque sea trivial, muchas veces en el trabajo diario, hemos visto analistas que yerran el blanco del problema, al no identificar el objetivo que tiene el sistema, para el usuario.

Las responsabilidades del sistema son definidas como las funciones que se asignarán al mismo. Esta precisión también nos impedirá desviarnos del objetivo concreto del sistema. Es bastante común que ello ocurra en las etapas posteriores del proyecto cuando el analista se encariña con los aspectos técnicos, de su proyecto.

En la metodología M+S, la definición del dominio del problema está implicada en los conceptos **propósito del sistema, unidades de trabajo del usuario.**

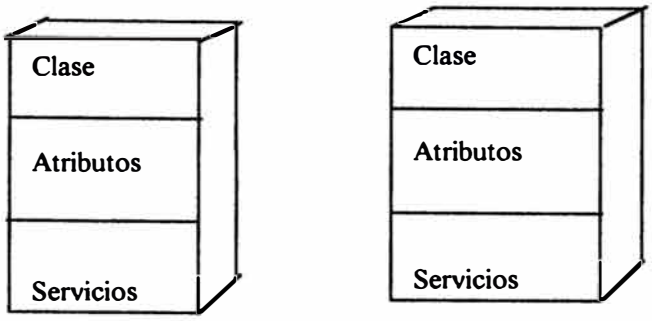
La definición de las responsabilidades del sistema está contenida en los **servicios del aplicativo.**

Estos tres conceptos son establecidos desde la primera etapa de un proyecto el estudio preliminar, y revisados, durante las tres etapas posteriores.

ENCONTRANDO CLASES Y OBJETOS:

Para la determinación de los objetos del sistema, los autores hacen algunas buenas recomendaciones.

Comentaremos los aspectos que nos parecen más relevantes. La notación planteada es la siguiente:



Para capturar objetos candidatos, y para identificarlos como objetos reales del sistema en análisis, se propone un conjunto de actividades agrupadas en tres aspectos:

- ¿ Dónde buscar los objetos ?
- ¿ Qué buscar ?
- ¿ Que considerar y enfrentar ?

¿ DONDE BUSCAR LOS OBJETOS ?.

Según los autores: estudiando el dominio del problema, el cual envuelve las siguientes actividades:

- Observaciones del analista de primera mano. Visitar el lugar de los hechos.
- Escuchar activamente a expertos en el dominio del problema.
- Verificar resultados de AOO anteriores.
- Verificar otros sistemas en el mismo dominio del problema o dominios similares.
- Leer, leer y leer: especificaciones del problema, textos sobre el dominio, etc.
- Prototipear.

Resaltaremos aquí dos de estas actividades: escuchar activamente, y leer, leer y leer.

Escuchar activamente.- ojalá lo hiciéramos más a menudo. Varios de los lectores concordarán entre los mejores analistas tienen nexos importantes con los usuarios,

que están al tanto de los verdaderos problemas del negocio, que saben escuchar activamente. Y que no se encierran en sus escritorios para desarrollar ideas alejadas de la calidad.

Lee, leer y leer.- En nuestra experiencia de trabajo hemos encontrado atajos muy importantes para la comprensión del dominio del problema y del negocio de la empresa en general, en buenos libros dirigidos a la capacitación de nuestros usuarios. Hay dominios del problema para los cuales es una excelente ayuda un buen diccionario de términos de la especialidad. En la actividad de leer, leer y leer, se propone fijarse en los sustantivos como objetos candidatos, sólo se les declara como objetos del sistema después de medirlos contra dos criterios propuestos:

¿ Qué buscar? y ¿Qué considerar y enfrentar?.

¿QUE BUSCAR?

Según los autores, lo siguiente:

- Estructuras
- Otros sistemas
- Dispositivos
- Cosas o eventos a recordar
- Roles desempeñados
- Procedimientos operacionales
- Lugares
- Unidades organizacionales.

Con estructuras se refieren a los conceptos de : superclase - subclase , y agregación , del modelamiento semántico. Coad y Yourdon les denominan: Generalización

Especialización y todo-parte ,respectivamente. Creemos que estos últimos nombres son más descriptivos con cosas o eventos a recordar, se refieren a los sucesos o acontecimientos que el sistema tiene que registrar, como por ejemplo, la compra de una propiedad, sobre la cual deberíamos registrar diversa información tal como: ¿ quién fue el vendedor y el comprador? ¿fecha de la transacción ?, etc.

Con procedimientos Operacionales, se refieren al conocimiento que tiene que almacenar el sistema de información sobre conceptos tales como: secuencia de actividades válidas para un procedimiento de pago de letras, etc. Al revisar tales secuencias resultarán evidentes ciertos objetos que deben incluir en sistema.

¿ QUE CONSIDERAR Y ENFRENTAR?

Según los autores los siguientes:

- Necesidad de recuerdo
- Necesidad de funcionalidad
- ¿ Tiene el objeto en la clase a la que pertenece?
- ¿Hay más de un objeto en la clase a la que pertenece?
- ¿Los atributos elegibles se aplican a todos los objetos dentro de la clase?
- ¿ La funcionalidad requerida es responsabilidad de todos los objetos dentro de la clase?
- Requerimientos del dominio del problema, no de la posible solución informática.
- No considerar resultados derivables de otros objetos

Resumiendo: Si un objeto candidato no requiere ser recordado y no tiene atributos dentro de la responsabilidad del sistema es un objeto sospechoso. Tal ves no es un objeto real para el sistema.

Si el objeto candidato no tiene responsabilidad, no es un objeto real. S i tiene atributos dentro de la responsabilidad del sistema , ya tiene funcionalidad: registrar dichos atributos. Un objeto candidato sin atributos dentro de la responsabilidad del sistema, si podría ser un objeto real esto se presenta con objetos que pertenecen a la interface de otro sistema, con responsabilidades de nuestra área de estudio .

Si los atributos o la funcionalidad requerida no se aplican a todos los objetos dentro de la clase, necesitamos identificar una estructura de clase del tipo de generalización especialización.

IDENTIFICANDO ESTRUCTURAS

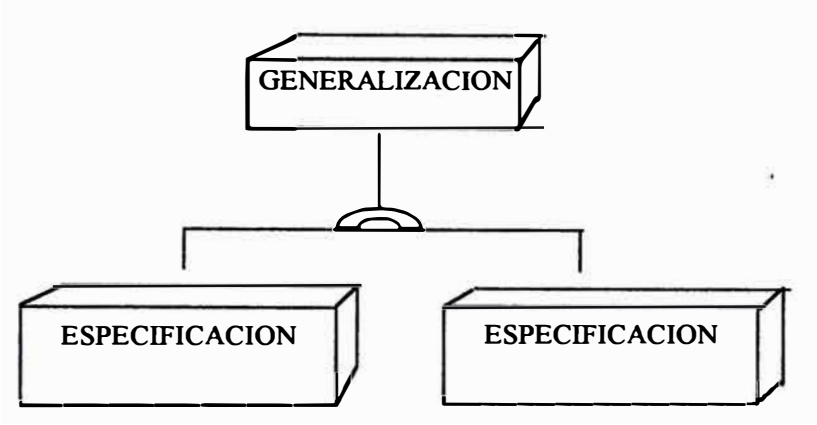
Como dicen los autores desde el kindergartn los niñitos aprenden y nosotros también aprendimos que las cosas y objetos pueden estar constituidos por objetos menores

(PARTES), también aprendimos que algunos objetos se pueden ensamblar en objetos mayores (TODO), Para así formar objetos diferentes, así mismo aprendimos a clasificar los objetos como pertenecientes a categorías o tipos(CLASES), ¿ En base a qué? En base a sus atributos y a su comportamiento. Conceptualizamos los objetos del mundo como pertenecientes a diferentes tipos y además establecimos jerarquías de tipos. En este último caso aplicamos sin saberlo, el concepto de clase y sub-clase, o según los autores de generalización y especialización desde el kinder.

ESTRUCTURA

GENERALIZACION ESPECIFICACION

La notación que proponen los autores es la siguiente:



Como estrategia, de identificación de esta estructura se propone un conjunto de actividades agrupadas en cuatro aspectos:

- ¿ Está en el dominio de problemas?
- ¿Está dentro de las responsabilidades del sistema?
- ¿Habrá herencia?
- La especialización. ¿Cumple el criterio de : qué considerar y enfrentar?

Para los aún nuevos en TO es bueno recalcar dos cosas: La Generación-Especialización es una estructura que sólo aplica a las clases. Asimismo el todo-parte es una estructura que sólo aplica a los objetos.

¿ESTA EN EL DOMINIO DEL PROBLEMA?

Las clases propuestas encontradas durante el análisis se pueden clasificar de muchas formas, por ejemplo: por su color, por su forma geométrica por su composición química. Pero lo único que a nosotros nos interesa, en su clasificación dentro del dominio del problema. Si una clase propuesta no contribuye a la

solución del problema debe ser descartada.

¿ ESTA DENTRO DE LAS RESPONSABILIDADES DEL PROBLEMA?

Una vez que hemos establecido una jerarquía de clases dentro del dominio del problema , más importante es aún definir, cuales de las clases de dicha estructura pertenecen a la responsabilidad del sistema.

¿HABRA HERENCIA?

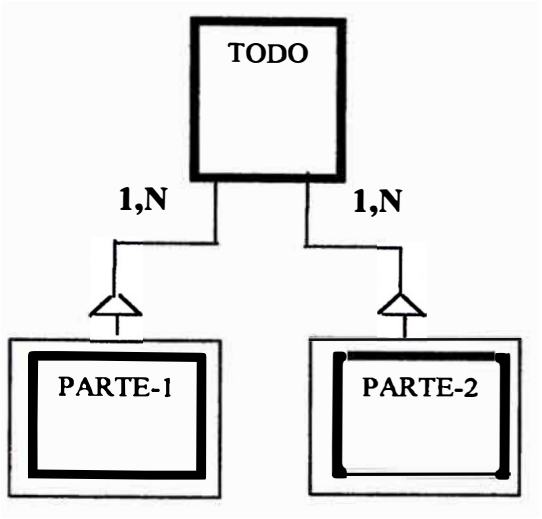
Tenemos que examinar si todos los atributos y funciones de una jerarquía de clases propuesta, correspondes a los objetos que clasificamos dentro de ella..Si para una clase propuesta , encontramos objetos asignados a ésta que nos comparten todos y cada uno de los atributos propuestos, debemos reconocer que en esta clase propuesta hay más de una clase. Debemos de separar estas clases para luego formar una estructura Generalización-Especialización .

La especialización cumple el criterio de:¿ Qué considerar y enfrentar? ¿ Hasta qué nivel de jerarquía debemos bajar en la clasificación?... respuesta: Sólo hasta donde haya atributos o funciones diferentes.

Recordemos que entre atributos y funciones , estas últimas son más importantes debido a que caracterizan las responsabilidades de los objetos. Por ello debemos evaluar cuidadosamente antes de crear una subclase sin funciones propias.

ESTRUCTURA TODO-PARTE

La notación que propone los factores es la siguiente:



Como estrategia para la identificación de esta estructura se propone un conjunto de actividades agrupadas en dos aspectos:

- ¿Qué buscar?
- ¿ Qué considerar y enfrentar?

¿QUE BUSCAR?

Se propone buscar los siguientes tipos de estructuras.

- Ensamblaje-parte
- Contenedor-contenido
- Colección-Miembro

El Ensamblaje-parte se refiere a la estructura de objetos en la cual un conjunto de objetos similares o diferentes, agrupados de acuerdo a reglas específicas sumándose entre sí, forman un nuevo objeto. El nuevo objeto tiene propiedades , es decir atributos y funciones , diferentes a los objetos que lo constituyen . De acuerdo a la responsabilidad del sistema tal vez no sea necesario modelar todas las partes u objetos que constituyen el todo, pero si se requiere modelar las principales.

El Contenedor-contenido se refiere a un arreglo de objetos en el cual un objeto

esta dentro de otro. No se requiere la agrupación de los objetos, o suma de las partes para constituir un nuevo objeto. Simplemente se refiere a si se puede colocar un objeto dentro de otro, por ejemplo: El objeto barco tiene dentro de si a objetos pasajeros.

La colección-miembro se refiere a la estructura de objetos en la cual un conjunto de objetos similares, sumándose entre sí forman un nuevo objeto. Se propone , ejemplos organización empleados , plan de vuelos-Segmento de vuelos.

¿Qué considerar y enfrentar?

Se proponen las siguientes preguntas a considerar:

- ¿Se encuentra en el dominio del problema?
- ¿Está dentro de las responsabilidades del sistema?
- ¿Provee de una abstracción útil dentro del dominio del problema?
- ¿Captura más que sólo un valor de estado?

Estas preguntas deben aplicarse a cada objeto dentro de la estructura propuesta para así validar la pertinencia del modelo propuesto.

A.3.2.3 DISEÑO SEGÚN SHLAER & MELLOR

Lo principal en esta fase de diseño es realizar una clara definición de qué información será retenida por el sistema automatizado, y las operaciones necesarias para actuar en él. Estos autores proponen la realización de una serie de pasos que deben ser hechos en paralelo para lograr la extensión requerida.

El primer punto se refiere al diseño de la arquitectura del software, para luego pasar al diseño del contenido del sistema de información . Aquí se decide que información es necesaria para la confiabilidad del sistema automatizado. Esto se puede obtener fácilmente examinando los DFDs del análisis para determinar que

dato es requerido por el proceso. El resultado de esto se expresa en el modelo de información reducido . Esto se realiza a través de la examinación de los atributos de los objetos.

El modelo de información reducido, se puede expresar correctamente a través de un diagrama de estructura de información , que muestre sólo los atributos , objetos y relacionamientos que tienen relevancia en el diseño.

El cuarto punto tiene relación con el diseño de la estructura de datos, buscando la estructura apropiada de los datos usados para la implementación. Para esto es útil determinar si las asociaciones son recorridas en una o ambas direcciones ,la frecuencia de acceso a los objetos y asociaciones por las operaciones y que momento ocurren las operaciones.

Por último se realiza una partición dentro de programas, para obtener un sistema coherente , se necesita un desarrollo racional de partición de los procesamientos requeridos dentro de los programas. Existen numerosas posibilidades; una de ellas es realizar un programa orientado a objetos para cada modelo de estado del análisis , o desarrollar un modelo de estado general y codificar los modelos de estados en datos.

A.3.2.4 DISEÑO SEGÚN RUMBAUGH

a. Diseño del sistema

Esta etapa consiste en definir la estructura de la arquitectura básica del sistema, así como de decisiones estratégicas de alto nivel.

Para este se debe organizar el sistema dentro de subsistemas, los cuales se identifican según los servicios que prestan; identificar la concurrencia inherente dentro del problema; asignar subsistemas a procesos y tareas, elegir la estrategia básica para implementar los procesos de datos, identificar los recursos globales , y determinar los mecanismos para el control de accesos a éstos; y elegir el modelo

para la implementación del control de software.

b. Diseño de objetos.

De esta etapa se obtiene el modelo objeto, dinámico y funcional detallados. Para llevar a cabo esta tarea se pueden seguir una serie de pasos propuestos por los autores los cuales son:

1. Obtener las operaciones para el modelo objeto contenidas en los otros modelos. Se deben definir las operaciones de cada uno de los procesos del modelo funcional y de los eventos en el modelo dinámico.

2. Diseñar algoritmos para implementar las operaciones.

3. Optimizar las rutas de acceso a los datos. Se pueden añadir asociaciones redundantes para minimizar los costos de acceso, reacondicionar los cálculos para obtener una mayor eficiencia y guardar los valores derivados para evitar los recálculos de expresiones complicadas.

4. Implementar el control del software para acomodar los cambios del modelo realizados durante el diseño del sistema.

5. Ajustar la estructura de clases para incrementar la herencia.

6. Diseñar las implementaciones de las asociaciones, analizando el recorrido de éstas.

7. Determinar la representación exacta de atributos.

A.4 COMPARACION ENTRE LAS DISTINTAS METODOLOGIAS DE ANALISIS Y DISEÑO

Por lo visto anteriormente , todas las metodología de análisis abarca las mismas materias referentes al estudio de un problema y se diferencian básicamente en la forma de enfrentarlo y las herramientas utilizadas para capturar la información

proveniente del dominio de éste. Por consiguiente, al utilizar cualquiera de las metodologías propuestas se obtendrá el entendimiento del problema.

Se puede observar que la metodología propuesta por Coad & Yourdon es pobre en lo referente al comportamiento dinámico del sistema en comparación con Shlaer & Mellor

estos últimos ocupan gran parte de su metodología en la descripción de los aspectos dinámicos del sistema, definiendo los estados de las entidades , y ciclos de vida de los objetos, para representarlos en un modelo de estado . en cambio los primeros, capturan algunos de estos aspectos en los gráficos de servicios y en diagrama de estados de objetos, siendo ambas herramientas incompletas y no relevantes como componentes deun modelo final del sistema.

Martin & Odell también dedican una gran parte de su metodología a la descripción dinámica del sistema, a esto le denominan análisis del comportamiento de los objetos. Aunque ellos proveen una descripción detallada de como obtener los estados, transiciones y eventos, invaden los aspectos funcionales del sistema. Esto se debe principalmente a que no proveen una etapa especializada en capturar el aspecto funcional, por lo que deben utilizar herramientas tales como los diagramas de flujo de objetos para capturar las operaciones del sistema que afectan el comportamiento dinámico . Otros metodologístas al separar estos aspectos no se preocupan de la descripción de las funciones durante la modelación dinámica (lo que genera interferencia), sino que sólo saben que éstas existen , y luego se describirán en la fase de la modelación funcional. Por último, estos autores proponen la utilización de diversas herramientas gráficas durante la modelación del aspecto dinámico del sistema (esquemas de eventos, diagramas de dependencias de procesos, diagramas de flujos de objetos y diagramas de transición de estados) lo que conduce a un modelo de documentación excesiva y difícil de manejar.

En este sentido Rumbaugh et al plantean la metodología más uniforme , aunque

sostiene que los tres aspectos de la modelación (estático, dinámico y funcional) están estrechamente relacionados , separan claramente los pasos para obtener estos modelos , para luego verificar, iterar y refinar loa unos a través de los otros Sostienen que el modelo objeto (estático) es el de mayor relevancia porque entrega la estructura básica del sistemas sobre la cual se observa la dinamicidad y funcionalidad del sistema Los modelos funcional y dinámico cobran una mayor o menor relevancia dependiendo del problema que se esté modelando y del aspecto que se desea reflejar de éste.

En lo que se refiere a diseño se puede decir que Coad & Yourdon plantean la metodología más clara para llevar a cabo esta tarea, la cual se refiere al diseño de cuatro componentes o subsistema separadamente. Estos son los componentes del dominio del problema , interacción humana , administración de tareas y administración de almacenamiento de datos. Estas divisiones son verticales y las aplica junto con la separación por capas que desarrolló durante el análisis.

En cambio Rumbaugh plantea la división arbitraria del sistema de un número manejable de subsistemas los cuales se identifican por los servicios que estos desarrollan. Esta definición puede realizarce por capas (horizontalmente), por particiones

(verticalmente) o una mezcla de ambas . Para el diseño de estos subsistemas se preocupa de los aspectos de la estimación de recursos de hardware requeridos, recursos de software disponibles y la portabilidad del sistema, el uso de administradores de bases de datos , herramientas para Optimizar el sistema a los recursos disponibles , y manejo de situaciones extremas. Luego se realiza el diseño de objetos, que se refiere a la implementación de los objetos encontrados en el análisis

(agregación de detalles) bajo los lineamientos de lo establecido durante el diseño del sistema.

Lo referente al diseño de sistemas abarca tareas de un conocimiento muy específico y según parece , éstas serían necesarias para el diseño de grandes sistemas complejos que requieren una gran portabilidad, un manejo de grandes volúmenes de datos y/o el uso de ellos en ambientes de multiusuarios, etc.

En comparación a estos autores , Martin y Odell proponen un diseño "pobre " ya que sólo abarcan el aspecto de la traslación del componente del dominio del problema obtenido del análisis , a un lenguaje de programación computacional (este puede ser orientado a objeto, lo cual facilita la tarea, o no serlo.)

Por último , Shlaer & Mellor , plantean un diseño relativamente detallado, que el igual que el propuesto por Rumbaugh et al , requiere de la definición de una arquitectura del sistema y un conocimiento experto en cuanto a ambientes de software y hardware . Además está muy dirigido al ámbito de los sistemas de información, restringiendo el uso de la metodología para una aplicación más general.

A.5 RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

Todos los autores mencionan que una de las ventajas de la orientación a objetos es el paso natural desde el modelo de análisis al modelo de diseño , pero a la vez observan que este traspaso natural impide identificar con claridad el límite entre ellos, es decir en que momento termina el análisis y comienza el diseño . Se considera que abordar esta problemática es de gran importancia, ya que si se incluye el análisis y diseño dentro de una gran etapa (es decir se ignora el límite) en el ciclo de vida de desarrollo, puede perderse otras ventajas, tales como una mejor comunicación con el usuario, el entendimiento que éste puede lograr del modelo y por supuesto la representación más exacta que se pueda lograr de la realidad que se está modelando; dado que el modelo se construye en base a los objetos que participan de ella.

Esta falta de definición del límite entre el análisis y diseño, puede darse principalmente cuando , por ejemplo dentro de la etapa de análisis se incluyen clases y relaciones que no pertenecen al dominio del problema sino más bien al dominio de la implementación o bien, cuando una vez comenzado el diseño, se descubren faltas en el modelo obtenido del análisis.

Para evitar las situaciones como las mencionadas en el ejemplo (incluir detalles de la implementación) se debe tener claro cual es el objetivo tanto de la etapa de análisis, como la de diseño . Existe una convención en las metodologías orientadas a objetos , en que el análisis debe obtener un modelo para el entendimiento cabal del dominio del problema que está estudiando si esto no es así nunca llegará a una solución satisfactoria. Es importante señalar en este sentido, las metodologías orientados a objetos proveen un conjunto de herramientas que facilitan , de gran forma, el entendimiento de un problema a través de pasos y representaciones , por medio de elementos gráficos , que hacen claras debilidades y errores, ordenando los conceptos ordenados del problema en nuestra mente y traduciéndolos a un modelo entendible para cualquier persona.

Por otra parte, la etapa de diseño se encarga de "aterrizar " el modelo obtenido del análisis a sí como ampliarlo y detallarlo, para que sea implementable. Además, durante el análisis existen ciertos elementos que no deben ser desempeñadas por las clases, adición de clases que facilitan la implementación (pero que no aparecen en el dominio del problema), búsqueda de métodos eficientes, etc. Otra de sus cualidades se refiere a la de mostrar errores cometidos entre el análisis , ante los cuales se debe volver " hacer análisis" para corregirlos, pues de otro modo no se obtendrá del problema que se está modelando.

Por lo tanto, para no realizar tareas que le corresponden a l diseño durante el análisis (y viceversa), se debe tener muy claro cuales son las actividades que se realizan en cada una de las etapas. Es importante considerar además, que la regresión entre las etapas es totalmente válida, y como la señala la totalidad de los metodologistas, no es necesario que las etapas se apliquen en una secuencia

lineal, así como tambien no es necesario tener el análisis completo para comenzar el diseño. Como por otra parte iterar los modelos hasta que se crea necesario ayuda también a verificar la validez y completitud de ellos.

L a necesidad de saber cuando se esta haciendo análisis y cuando se esta haciendo diseño, conociendo en que consisten cada una de ellas , tienen otras consideraciones referentes a las personas que están involucradas en las etapas.

En el caso que un usuario, analista y diseñador sean personas distintas, realizar las tareas correspondientes a cada etapa exigen una comunicación más correcta y fluida.

L a comunicación entre analista y usuario debe ser hecha en forma eficiente, el analista debe mostrar la descripción del problema a través del modelo resultante del análisis que corresponda al dominio de la aplicación. Este modelo no debe contener detalles de implementación, pues estos no son observables por el usuario que le dan a conocer una realidad que no es la que él domina y sólo tienden a confundirle.

El diseñador trabaja sobre el modelo de análisis por lo tanto éste represente fielmente el problema y que no contenga soluciones previas que a él le corresponden plantear.

Para poder realizar una implementaciòn correcta, analista y diseñador no deben invadir sus dominios, pues si ocurre así no puede guiar a otro en forma errada debido a que no es especialista en ese campo.

Por esta misma razón , si el diseñador considera que el modelo de análisis contiene anomalías y/o carece de aspectos relevantes del entendimiento del problema entonces debiera enviar el documento del análisis al analista y no tratar de resolver estos problemas por si mismo.

Considerando la situación en la cual la misma persona que esté encargada de

realizar el análisis y diseño , se podría pensar que esta distinción no es tan importante sin embargo se observará que tiene una gran relevancia, a l igual que en el caso anterior pero con otro énfasis. Si existe el caso que se detectan errores o no se pueden continuar con el diseño, la persona sabe con mayor exactitud donde y como resolver estos problemas en el análisis. Si tiene un mal modelo de análisis difícilmente podrá detectar donde está la falla y menos aún corregir la falla.

A.6. CONCLUSIONES

Es importante tener claro en todo momento si se está analizando o diseñando debido a que tiene connotaciones distintas, en este contexto, la definición de un límite entre las etapas no reviste una relevancia significativa pues es suficiente saber que actitud se está llevando a cabo en todos los puntos del desarrollo. El análisis se refiere ala identificación y descripción del modelo bajo estudio, en cambio, como ya se dijo anteriormente, el diseño significa " tomar" este modelo ampliarlo y/o detallarlo. Por esta razón, realizar cambios durante el diseño correspondiente al análisis implicará una descripción incorrecta del dominio de la aplicación igual cosa sucedería s i es que durante el análisis se considerasen detalles de implementación (se están tomando aspectos que no pertenecen a la realidad del problema.).

Los distintos metodologístas plantean una diferencia de enfoque, básicamente las actividades desarrolladas llevan a resultados similares.

Por último para que el desarrollo del ciclo de vida del sistema sea más fácil, entendible y fluido, es conveniente realizar el análisis y diseño basado en una metodología que proponga lineamientos para ambas; como una forma de evitar el trabajo de buscar las compatibilidades entre las notaciones de análisis de análisis y diseño . De no tener la posibilidad de realizar esto, se perdería una de las ventajas que entrega la orientación a objetos como es la transición más suave entre análisis y diseño.

Cabe mencionar que la presente investigación se enmarcará dentro de un proyecto académico realizado en la Escuela de Ingeniería Industrial y de Sistemas, enfocado a la simulación de sistemas utilizando metodologías orientados a objetos.

B. TECNOLOGIA DE OBJETOS

Objetos

Las ideas básicas fueron introducidos en Noruega a fines de los sesenta en el lenguaje e programación Simula (Simulatión Languaje) por O. J. Dehl y Kristen Nygsard. Su idea fue construir modelos precisos de sistemas físicos complejos que pudieran contener miles de componentes.

Los módulos de SIMULA se basan en objetos reales que se simulan.

Un objeto es un paquete que contiene una colección relacionada de procedimientos y datos. A estos procedimientos se llaman métodos . Los datos reciben el nombre de variables porque pueden variar en el tiempo.

Ejemplo

Objeto:

Vehículo guiado automáticamente VGA

Métodos: "Comportamientos"

Moverse de un lugar a otro

Carga de materiales

Descarga de materiales

Variables:" Inherentes"

Tamaño de la paleta

Capacidad de levante

Velocidad máxima

Variables:" Actuales"

Contenido

Ubicación

Orientación

Velocidad

Por lo tanto para representar un vehículo como un objeto se describirá sus comportamientos como métodos y sus características como sus variables.

Mensajes

El mensaje esta constituido por el nombre de un objeto seguido por el nombre de un método que el objeto conoce como ejecutar.

Ejemplo;

Vehículo 104	moverse a	almacén 7
Receptor	Método	Parámetro

Este es el mecanismo básico de soporte para la interacción entre objetos.

Clases

Una clase es un molde que define los métodos y variables a incluir en una clase particular de objeto.

La descripción de los métodos y variables que soportan la clase se incluyen solo una vez en la definición de la clase. Cada objeto de esta clase contiene solo los valores particulares de las variables.

Cada objeto de una clase se llama instancia.

Herencia

Las clases pueden ser definidos a partir de otras.

Herencia es un mecanismo por el cual una clase de objetos puedan definirse como un paso especial de una clase más general, automáticamente incluyendo sus métodos y variables con la finalidad de poseer métodos y variables propias o que reemplacen a la clase que lo originó.

Jerarquía de clases

Las clases pueden ser anidadas hasta cualquier nivel, la herencia acumulará todos los niveles superiores.

La estructura de árbol se conoce como una jerarquía de clases.

Este concepto es similar a la organización del conocimiento humano.

Programando con objetos

SIMULA nunca fue aceptado como un lenguaje de propósito general pero sirvió

para la definición de otro lenguajes como: Smalltalk y C + +.

Smalltalk → Palo alto Research de Xerox, por Alan Kay, inicio de los 70 s.

C + + → Bell Labs AT&T, POR Bjarno Stroustrup, inicio de los '80 s.

Smalltalk -- Puro OOT.

C + + - Híbrido: Cohexisten convencional y OOT.

Observaciones

El sofware convencional resuelve problemas específicos.

El software orientado a objetos modela sistemas.

El uso de modelos usa muchas ventajas.

Los requerimientos de los usuarios cambian más rápido que el negocio. Por lo tanto, los sistemas orientado a objetos tienen mas larga vida.

El software convencional es desarrollado dese cero , en cambio los objetos son reusables y la construcción de sistemas puede convertirse de sistemas puede ser convertido en mayormente ensamble de objetos.

Objetos : bloques naturales de construcción

Programación orientado a objetos es más natural por dos razones.

Permite organizar la información de una forma familiar.

Refleja las técnicas de la naturaleza para manejar la complejidad.

Bloques de construcción de la naturaleza

Todos los seres vivos están hechos de células .

Las células son" paquetes" orgánicos que al igual que los objetos cambian información relacionada y comportamientos.

El comportamiento: Conversión de energía.

Movimiento.

La información : Proteínas del núcleo de la célula..

La célula encapsula comportamientos y datos.

La membrana solo permite algunos intercambios químicos con otras células.

Protege el resto de la célula del exterior.

Oculta la complejidad interna y constituye una interface simple.

La interacción entre células es a través de mensajes químicos que la membrana pasa al interior.

El comportamiento descrito simplifica la comunicación entre células.

La célula constituye verdaderamente un bloque universal de construcción.

Los objetos tienen las características esenciales de las células.

Anatomía de un objeto

Empaquetar datos relacionados y procedimientos se conoce como encapsulamiento .

Los datos son accesados solo por los métodos del objeto. Esto protege los datos de

la acción de otros objetos contra corrección de otros objetos. Elimina la dependencia entre objetos.

La potencia de la abstracción de datos

La abstracción de datos eleva el pensamiento a un nivel superior. No piensa en términos de lenguaje sino del sistema real .

OOP permite la definición de nuevas estructuras de datos para la descripción de objetos reales.

Tipos de datos abstractos

Los lenguajes antiguos limitan los datos a un grupo fijo de tipos definidos internamente.

Estos tipos de datos son una función de como se almacenan internamente en el

computador.

Los lenguajes modernos pueden definir nuevos tipos de datos conocidos como abstractos de datos, como una combinación de un grupo fijo de tipos de datos. Este proceso se conoce como abstracción de datos. Sin embargo, en estos lenguajes los tipos de datos son tratados como ciudadanos de segunda categoría.

Los objetos como tipos de datos abstractos

Los lenguajes orientados a objetos soportan extensivamente la abstracción de datos.

Las herramientas para crear los nuevos tipos de datos es la clase. Los nuevos tipos de datos se adicionan al lenguaje definiendo nuevas clases de datos a partir de las conocidas.

Mensajes :activadores de objetos

Los objetos interactuan a través de mensajes.

Anatomía de un mensaje.

Consiste de tres partes: Parámetros, emisor, receptor.

Ejemplo

VEHICULO	VOLTEAR	90 GRADOS
Receptor	Método	Parámetros

Los formatos de los mensajes varían de lenguaje a lenguaje.

Smalltalk - vehículo 104 voltear : 90

C + + - vehículo 104 voltear (90)

Respuestas a mensajes

Generalmente los mensajes son comunicaciones bidireccionales.

Los mensajes generalmente requieren de un feedback al emisor.

La respuesta al emisor se conoce como valor retornado.

Smalltack se retorna un objeto

C + + se retorna un objeto o variable

Reutilización de nombres

Sobrecargas de nombres en sistemas convencionales.

Polimorfismo, permite la Reutilización de nombre de métodos en diversos objetos.

Clases: ordenación de objetos

El concepto de clase "ordena" los objetos en una OOP.

Ejemplo: sistema de clasificación biológica

Mutación → Nuevas clases

(Genes) (Métodos)

Anatomía de una clase

La función básica de una clase es la definición de un objeto en particular.

La clase define las características comprendidas por todas las instancias.

Las instancias contienen la información que las hace únicas . Cuando una instancia recibe un mensaje busca en su clase sus métodos y tipo de variable y las aplica a su juego único de valores

Cómo un objeto encuentra un método o variable

Cuando un objeto recibe un mensaje busca su método en su clase, sino lo encuentra busca en la superclase de su clase, según la jerarquía de clases.

Igual procedimiento seguirá para conocer la definición de sus variables.

El mecanismo de jerarquía de clases permite la definición de métodos y variables en cada forma eficiente.

Relaciones entre clases

Favorece la excepción

Los métodos pueden definirse en múltiples niveles.

Esta técnica es útil para definir excepciones.

Clases virtuales

Son clases que no tienen instancias, su definición se hace para fines administrativos.

Vehículo no tiene sentido sino es auto, camión, bus o avión pero su definición permite manejar el método de mantenimiento .

Herencia múltiple

C + + permite que un objeto tenga más de una superclase o herencia múltiple.(No permitiendo en Smalltack).

La herencia múltiple tienen muchos roles puede facilitar la definición de clases pero puede complicar al sistema, hay que usarlo juiciosamente.

Construcción de jerarquías de clases

La potencia de las jerarquías es tal que permiten la aplicación de las reglas generales a grupos grandes de objeto así como excepciones.

Smalltack permite solo una jerarquía llamada objetos en la que convergen todas las clases y la usa para manejar mensajes de error o eliminar objetos.

C+ + permite la definición de múltiples jerarquías .

Nueva generación de base de datos

Las aplicaciones de OOP a la administración de base de datos caen en tres categorías.

Soporte de programas orientado a objetos.

Almacenamiento de información completa.

Construcción de base de datos inteligentes.

Almacenamiento de objetos

Los manejadores de base de datos convencionales no son útiles.

Se puede poner un " convertidor de objetos" para usar base de datos convencionales.

Base de datos jerárquicos y de redes son solo soluciones parciales, por ejemplo, en almacenamiento de estructuras complejas de objetos compuestos.

El modelo relacional es más conveniente que los anteriores(ensamble/ desensamble de objetos).

ODBMS'S son la solución (object Database Management System).

Almacena objetos en su forma natural.

Permite almacenamiento de estructuras complejas (objetos que referencia a otros

objetos).

Soportan nuevos tipos de información como la que es generada por abstracción

de datos.

Soporta data multimedia.

Da mayor flexibilidad para el manejo de información esencial por uso de

herencia y subclases.

Facilita la búsqueda de información completa.

Tipos de ODBMS'S

ODBMS'S pasivas:

Guarda datos y métodos por separado.

Especial para compartir objetos.

ODBMS'S activas:

Almacena los objetos con sus métodos y pueden activarse en La base de datos .

Los métodos de acceso son almacenados con los objeto.

Orientados a objetos (OO): Un paradigma de integración

La construcción de modelos durante el análisis orientado a objetos provee un modo mas natural para entender los sistemas.

La tecnología de objetos simplifica el diseño de sistemas complejos.

El modelamiento y diseño OO son un paradigma integrado que reúne las técnicas y herramientas para la creación de software.

Riesgos y beneficios

Beneficios potenciales

Desarrollo más rápido.

Mayor calidad.

Mantenimiento más sencillo.

Reducción de costos.

Facilita crecimiento progresivo de sistemas.

Mejores estructuras de información .

Incremento de adaptabilidad.

Riesgos potenciales

Madurez de la tecnología .

Necesidad de standares.

Necesidad de mejores herramientas.

Velocidad de ejecución .

Personal calificado.

Costos de conversión.

Soporte de modularidad a gran escala.

DIAGRAMA DE FLUJO DE OBJETOS

Los diagramas de flujo de objetos (DFO) proporcionan una arquitectura de los componentes autocontenidos y las interfaces con una definición estricta. Al dividir los procesos complejos en partes manejables , se tiene un alto grado de comprensión .

Los DFO representan actividades centrales de la empresa ligadas entre sí por los productos que dichas actividades producen e intercambian.

Los DFO representan la función o propósito de un proceso.

Describen la interacción entre procesos. Los DFO usan un enfoque de nivel estratégico orientada a objetos. Además, representan los requisitos del procesamiento de modo que los planeadores de la empresa puedan comprobar y aplicar los ejercicios de la planeación estratégica.

Cada actividad es un proceso que se lleva a cabo para lograr un fin determinado. Un producto es el resultado final de este propósito. Cada producto es potencialmente rentable. Las actividades consumen estos objetos reutilizables , añaden valor a los objetos y producen un nuevo producto.

Los DFO indican cadenas de relaciones productor/consumidor, al mostrarlos en una serie de actividades y productos intercambiados. Tal relación solo ocurre cuando dos actividades llegan a un acuerdo sobre un producto intercambiado y entonces el producto es el tema de sus comunicaciones. Los DFO ayudan a la integración , definiendo con precisión los productos intercambiados y la especificación de comunicación para este intercambio. Una vez definido esto, el analista puede desarrollar las reglas de implantación para la comunicación mediante una interface.

ESTRATEGIAS PARA EL ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS

DESCUBRIENDO CLASES Y OBJETOS

Objeto

Objeto es abstracción de algo en el ámbito de un problema reflejando la capacidad de un sistema para guardar información sobre este o interactuar con este; una encapsulación de valores de atributos y sus servicios (Sinónimo de instancia).

Clase

Clase es una descripción de uno o más objetos, con un conjunto uniforme de atributos y servicios; incluyendo una descripción de cómo crear nuevos objetos en la clase.

Clase & Objeto

Clase & objeto es un término que significa " Una clase y un objeto en la clase"

Como nombrar

Usar sustantivo o sustantivo y adjetivo; describir un único objeto en la clase; adherir el vocabulario estándar para el ámbito del problema.

Donde observar

Observar el primer manual.

Escuchar atentamente.

Revisar resultados previos de análisis orientado a objetos.

Revisar otros sistemas.

Leer, leer, leer.

Prototipear.

Qué observar

Observar estructuras, otro sistemas, equipos, cosas o eventos pasados, desempeño de roles, procedimientos de operación, lugares y departamentos.

Que considerar y que desafiar

Memorias

Comportamientos

Múltiples atributos

Mas de un objeto en una clase

Atributos de aplicación continua

Servicios de aplicación continua

Requerimientos basado en el ámbito y no en resultados derivados.

IDENTIFICANDO ESTRUCTURAS

Estructura

Estructura es la expresión del dominio de un problema complejo, propio a las responsabilidades del sistema, el término estructura es usado como un término general, describiendo entre su generalidad y especialidad, el todo y sus partes.

Estructura gen-esp

Considera a cada clase como generalidad.

Para su especialización responder;

Está en el dominio del problema?

Está entre las responsabilidades del sistema?

Habría herencia?

La especialización cumple con el " criterio para clases & objetos" de que considerar y que desafiar.

También de modo similar, considerar cada clase como una especialización, para mejorar su generalización, responder a las preguntas anteriores.

Revisar resultados de análisis de orientado a objetos en algunos problemas de ámbito similar.

Si muchas especializaciones son posibles, considerar de la especialización más simple a la especialización más elaborada. La forma más común de la estructura GEN-ESP

es una GEN-ESP jerárquica.

Sin embargo una malla puede ser usado para:

Resaltar especializaciones adicionales.

Explícitamente expresar homogeniedades.

Solo cuando aumenta la complejidad del problema.

Si una estructura malla es difícil de manejar;

Reorganizar parte de este en la jerarquía, el cual puede ser más efectivo en comunicar el dominio del problema y sus responsabilidades.

Un nombre vacío entra en conflicto con una malla la especialización que hereda el nombre conflictivo y resolver lo que se requiere en la especificación actual.

Estructura parte - todo

Qué observar

Considerar sus cualidades;

Ensamblaje parte.

Contenedor contenido.

Colección miembro.

Chequear resultados de análisis de orientado a objetos en algunos problemas de ámbito similar.

Considerar cada objeto como un todo. Para cada parte potencial, considerar;

Está en el dominio del problema?

Está en las responsabilidades del sistema?.

Solo implica un valor de estado, de ser así, entonces incluir los atributos

correspondiente en el todo.

Este provee una abstracción útil de acuerdo al dominio del problema?.

De modo similar, considerar a cada objeto como una parte, para cada todo potencial y responder a estas preguntas.

Estructuras múltiples.

Las estructuras múltiples se presentan de arriba hacia abajo, la colección de instancias puede enlazar estos uno al lado de otro.

IDENTIFICANDO TEMAS

Tema

Tema es un mecanismo para guiar al lector(analista, experto, gerente o cliente) a través de amplios y complejos modelos, los temas ayudan también a organizar paquetes de trabajo para grandes proyectos, basado en investigaciones previas en el AOO.

Como seleccionar

Promover la superclase de cada estructura hacia un tema, luego promover cada clase & objeto que no encuentra en una estructura hacia u tema.

Revise resultados previos en análisis de orientado a objetos en algunos problemas de ámbito similar.

Cómo refinar

Refinar los temas usando subdominio del problema. Refinar los temas usando mínima interdependencia (estructuras, conexiones de instancias) y mínimas interacciones (conectores de mensajes entre estos) entre ellos. Usar los estratos de estructura y atributos como guía.

Cómo contribuirlos

En el estrato de temas, dibujar cada tema con un simple rectángulo,. Con nombre y número del sujeto en el interior.

Opcionalmente, listas las clases que están incluidos en el tema.

Sobre otros esquemas, indicar el tema con cajas rotuladas como el tema, para guiar al lector de tema en tema.

Para modelos grandes, con la necesidad de facilitar la comunicación , usar un conjunto de estratos separados para cada sujeto.

Los temas pueden ser ideados como; parcialmente expandidos (listándose sus clases & objetos), completamente expandidos.

Una clase & objeto puede ubicarse en más de un tema (cuando es útil como guía al lector)

Los temas pueden contener a otros temas, suministrándose así, mapas de múltiples niveles para guiar al lector en conceptualizar modelos grandes.

Cuándo adicionar

Adicionar cuando un mapa de conjunto se requiera para guiar a varios lectores a conceptualizar el modelo.

DEFINIENDO ATRIBUTOS

Atributo

Atributo es algún dato (tipo de información) para el cual cada objeto en una clase tiene su propio valor.

Identificando los atributos

Responder a las preguntas

Cómo describo el objeto en general?.

Como lo describo en el dominio del problema.?

Como lo describo en el contexto de las responsabilidades del sistema?

Qué necesito conocer de él?.

Qué información de estado necesito recordar?.

Qué estados puede tener?.

Revisar resultados de análisis de orientado a objetos en alguno a problemas de ámbito similar.

Hacer que cada atributo englobe un concepto común

Un valor singular

Un grupo de valores fuertemente relacionados.

Si un atributo es calculable, especificar los servicios de calculo , sin el correspondiente atributo calculable.

Los identificadores implícitos pueden ser usados en las especificaciones.

Ubicando los tributos

Poner cada atributo dentro de la clase & objeto que mejor lo describe mejor (chequear
el dominio del problema).

Aplicar el concepto herencia en las estructura s de jerarquía Gen - Esp.

Ubicar los atributos mas generales en la parte de la estructura de mas alto nivel.

Ubicar los atributos de mas bajo nivel, el más especializado.

IDENTIFICANDO CONECTORES DE INSTANCIA

Conector de instancia

Conector de instancia es un modelo representativo de la vinculación de un objeto con otro objeto para el cumplimiento de sus responsabilidades dentro del dominio del problema.

Revisar Resultados de análisis de orientado a objetos en algunos problemas de ámbito similar.

Para cada objeto buscar conectores de instancia requerido por otros objetos. Verificar el lugar adecuado de ubicación en la estructura GEN - ESP.

Para cada objeto, definir el rango

El limite inferior

Conexión inferior? El limite inferior es cero.

Colección obligatoria ? el limite inferior es 1 o mayor que 1

El limite superior

Conexión superior? El limite superior es uno.

Colección múltiple ? el limite superior es mayor que 1.

Usar el termino de requerimientos adicionales , para describir requerimientos adicionales según sea necesario . Coloque valores de rango tambien para las estructuras PARTE - TODO. L a diferencia es la fuerza semántica subyacente.

Revisar casos especiales

Con atributos

Revisar para cada atributo constatando si hay valores " no aplicable".

Revisar cada clase & objeto con solo un atributo.

Revisar cada atributo con valores repetidos.

Con conexión de instancias .

Revisar para cada conexión de instancia muchos a muchos.

Revisar para cada conexión de instancia entre objetos de una misma clase.

Revisar objetos de múltiples conectores de instancias entre objetos.

Revisar objetos con conector de instancias para verificar.

Revisar conectores de objetos de significado especial.

Especificar los atributos

Nombre.

Dirección.

Restricciones.

Puede reducirse las necesidades de especificación de servicios.

Observar cuidadosamente el costo y beneficio en relación a la especificación del servicio.

Unidades de medidas, rango, numeración , precisión .

Restricciones de acceso o creación

Restricciones por otros atributos.

Habilitar pruebas, códigos aplicabilidad.

Estado de códigos.

DEFINIENDO SERVICIOS

Servicio

Servicio es un comportamiento especifico que un objeto es responsable de presentar.

Identificando estados de objetos

Examinar los valores posibles de los atributos

Determinar si las responsabilidades del sistema incluyen diferentes comportamientos para aquellos valores potenciales.

Revisar resultados de análisis de orientado a objetos en algunos problemas de

ámbito similar.

Describir los estados y transiciones en un diagrama de estado de objetos.

Identificando los servicios requeridos

Servicios algoritmicamente simples.

Crear - crea e inicializa un nuevo en una clase.

Conectar - conecta o desconecta un objeto con otros.

Accesar - obtiene o pone los valores de los atributos de un objeto.

Liberar - libera (desconecta o borra) objetos.

Servicios algoritmicamente complejos.

Revisar resultados de análisis de orientado objetos en algunos problemas de ámbito

similar.

Dos categorías.

Calcular - calcula el resultado a partir de los valores de los atributos de un objetos.

Monitorear - Monitorea un sistema externo o dispositivo, tratando al sistema externo con sus entradas y salidas con dispositivos o adquisición de datos, esto puede requerir de otros servicios parecidos como inicialización o como terminación.

Responder

De que cálculos es responsable el objeto para ejecutar sobre estos valores.

De que monitoreo es responsable el objeto. Para detectar y responder a un sistema externo o dispositivo, es decir, los requerimientos del comportamiento evento - respuesta .

Usar denominaciones especificas al dominio del problema.

IDENTIFICANDO CONECTORES DE MENSAJES

Conector de mensajes.

Conector de mensaje es un modelo de colección de mensajes , procesa la dependencia de un objeto indicando la necesidad de servicio para realizar sus responsabilidades.

Para cada objeto:

Que objetos necesitan de estos servicios?

Dibujar una flecha desde c/u de estos servicios a otro, bajo consideración

Que objetos necesitan uno de estos servicios?.

Dibujar una flecha desde c/u de estos servicios a otro, bajo consideración .

Dibujar cada conexión de mensaje al próximo objeto y repetir las preguntas.

Revisar resultados de Análisis Orientado a Objetos en algunos problemas de ámbito similar.

Examinar las tendencias de colección de mensajes.

Revisar el modelo íntegramente (simular con personas o computadoras).

Determinar requerimientos de procesos de tiempo 5real (cuando es pertinente).

Asignar una tendencia presupuestal a través de los servicios participantes y conexión de mensajes.

Especificar los servicios

Revisar resultados de Análisis Orientado a Objetos en algunos problemas de ámbito similar.

Usar una plantilla, con un diagrama de estados de objetos y listar/gráficas de servicios.

Usar textos bloques.

Expresar restricciones adicionales.

Resumir los servicios estado-dependencia usando tablas servicios/estados.

Para mejorar la visibilidad, poner códigos de estado próximo a los servicios sobre los estratos de servicios.

Poner la documentación de análisis orientado a objetos.

Los estratos AOO 5-modelos.

La especificación clase & objeto.

Documentos suplementarios, como sea necesario.

Tablas de tendencias críticas de ejecución.

Restricciones adicionales del sistema.

Tabla de estado/servicio.

RELACIONAMIENTO ENTRE TIPOS DE OBJETOS

Cuatro formas

Relación general

Instanciación

Subtipos y herencia

Composición de relaciones.

Diferencias entre entidad y tipo de objeto

Empaqueta y encapsula datos y métodos

Usa estructura de datos complejos

Da énfasis a la herencia

Diagramas de relacionameinto de objetos

Los diagramas de relacionamiento de objetos son similares a los diagramas de relacionamiento de entidades, un tipo de objeto es dibujado con una caja. L as cajas contienen el nombre del tipo de objeto y las líneas de enlace son

las relaciones, la palabra sobre la línea es un verbo describiendo la relación.

Restricciones cardinales

El término de restricciones cardinales es referido a cuan muchos de un ítem puede ser asociado con otro.

Especialización (subtipos) Generalización (supertipos)

Un tipo de objeto puede tener tipos más especializados llamados subtipos y tipos mas generalizados llamados supertipos.

Parte todo (composición)

Una forma de relacionamiento entre tipos de objetos , es el relacionamiento de composición. Este puede mostrarse en un diagrama de composición de objetos

TRANSICION DE ESTADOS

Un objeto puede estar en uno de muchos estados. Cuando cambia un estado da lugar a muchas acciones.

Un cambio de estado es un evento

El análisis de comportamiento de objetos es concerniente a los eventos que ocurre, los correspondientes cambios de estado y las operaciones que resultan de estos cambios de estados. La operación del disparador cambia el estado.

CICLOS DE VIDA DE LOS OBJETOS

Un objeto puede estar en uno de muchos estados. Esto da la idea de la secuencia de estados que el tiene en su tiempo de vida. En Lenguaje de Programación Orientado a Objetos los requerimientos son enviados y estos activan a los métodos.

Los métodos cambian el estado de un objeto. El estado es registrado en el dato del

objeto.

DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADO

La secuencia de estados son representados en un diagrama de transición de estado.

Un estado representado con una línea horizontal.

La transición de estado es representado por una línea vertical.

Un objeto puede tener muchos estados permisibles, el cual puede ser representado mas claramente como estados y subestados

EVENTO

Un evento es el cambio de estado de un objeto.

El mundo esta lleno de eventos. En análisis orientado a objetos el mundo se describe en términos de objetos y sus estados como os eventos que cambian estos estados.

DIAGRAMA DE EVENTOS

Los diagramas de eventos son apropiados para describir procesos en t

0rminos de eventos, disparadores (activadores), condiciones y operaciones. Sin embargo no es apropiado para procesos complejos.

EVENTOS

Para modelar el comportamiento de sistemas orientado a objetos, se determina que eventos ocurren, estos hacen que los sistemas realicen acciones.

El diagrama de eventos muestra los eventos y las operaciones que son disparados estos eventos.

SECUENCIA DE OPERACIONES

Un diagrama de eventos contiene una secuencia de operaciones.

EVENTOS Y OPERACIONES

El término operación se refiere a una variedad de procedimientos que puede ser requerido, el procedimiento es implementado con un método. El método es la especificación de la operación a nivel de programa, es el código que implementa la operación.

Las operaciones son invocados, una operación invocado es una instancia de una operación. Una operación puede o no cambiar el estado de un objeto, si lo hace entonces ocurre un evento.

Cuando los eventos son externos a un sistema, pueden incurrir en el sistema y ejecutar una operación.

El evento ocurre en determinado momento.

El pequeño triángulo (evento) representa el momento cuando el correspondiente cambio de estado ocurre.

Algunas veces , una operación da como resultado múltiples eventos.

EVENTOS Y CAMBIOS DE ESTADO

Los procesos causan un cambio de estado de un objeto, los diagramas de eventos pueden ser "estrechamente" enlazados a diagramas de transición de estados.

Cuando creamos diagramas mostrando eventos estamos pensando en el diagrama equivalente mostrando a los objetos y sus estados.

ENLACE DE OPERACIONES

Un modelo que muestra el comportamiento de un sistema orientado a objetos, tiene muchas operaciones enlazados conjuntamente. Las operaciones terminan en eventos. Los eventos causan la ocurrencia de otras operaciones.

Una operación puede ser realizado por una clase. Una operación compleja puede expandirse en diagramas de eventos más detallados. En el nivel mas bajo de la expansión, la operación es usualmente ejecutado por una clase. Una clase tiene múltiples métodos que pueden ser reflejados por múltiples bloques de operaciones en diagrama de eventos.

AISLAR LA CAUSA EFECTO

Una operación es activado por uno o mas eventos, ejecuta este un método y se espera un cambio de estado del objeto.

Una operación no tiene conocimiento del que dispara ni el porque. Una operación no conoce que operaciones son disparados para hallar su resultado.

Una operación es aislado de las consideraciones causa-efecto.

Este apartamiento hace a éste reusable en diferentes aplicaciones.

PRE-CONDICIONES Y POST-CONDICIONES

Las pre-condicones y post-condiciones aseguran que el sistema funcione correctamente.

Las pre-condiciones son aquellas condiciones que pueden ser exactos antes que una operación pueda realizarse.

Las post-condiciones son aquellas condiciones que pueden mantenerse cuando la operación es completado.

La pre-condición y post-condición son independientes de donde se ejecutan la operación.

MODULARIZACION

Modos de dividir a la complejidad .

Cambio de estado de un objeto.

Cada operación es aislado de la causa-efecto.

EVENTOS SINCRONIZADOS

Un tipo de evento especial es el tiempo-reloj.

ORIGEN EXTERNO DE EVENTOS

Muchas de las operaciones son causadas por eventos externos al sistema un reloj es una forma especial de origen externo. Este indica que un proceso externo emitirá algún pulso de reloj en alguna frecuencia específica, como cada segundo, cada día, en inicio de cada mes o a una fecha de cada año.

TIPOS DE EVENTO

Los tipos de eventos cambian el estado de un objeto. Los eventos pueden asociar a un objeto con otro. La ocurrencia de un evento requiere aveces de otros eventos. Algunas veces un evento, cambia a otros eventos.

REGLA DEL DISPARADOR

La regla del disparador es la relación-causal entre el evento y la operación.

Un tipo de evento puede tener más de una regla de activación, cada uno invoca su operación en paralelo.

La regla del disparador invoca a una operación y define los objetos necesarios para realizar la operación.

Las líneas del disparador en un diagrama de eventos indica dos cosas:

El enlace del evento y de la operación.

Estos determinan los objetos requeridos como argumentos para la operación que invoca.

MULTIPLES DISPARADORES

Una operación puede ser disparada por múltiples rutas.

CONTROL DE CONDICIONES

Una operación puede requerir mulitples disparadores para invocar a este. El control de condición es revisado antes de invocar a la operación.

OPERACIONES SIMULTANEAS

Las operaciones simultáneas pueden ser hechas en computadoras separadas en una red.

OPERACIONES SUBTIPOS Y SUPERTIPOS

Los subtipos heredan las propiedades delos supertipos, de modo similar los eventos pueden ser subdividas.

ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE OBJETOS

Definición del análisis

Identificar el dominio del problema.

Identificar el tipo de evento objetivo

Aclaración del tipo de evento

Identificación del tipo de evento básico.

Dar nombre al tipo de evento.

Generalizar el tipo de evento

Generalizar el tipo de evento y elegir el nivel.

Integrar al tipo de evento.

Definir las condiciones de operación

Identificar la operación.

Determinar si la operación es externa o interna

Identificar la condición de control

Normalizar la condición de control.

Identificar las causas de operación

Identificar los tipos de eventos para la activación

Indicar las condiciones complejas de control

Normalizar los tipos de eventos de activación

Especificar las reglas de activación

Refinar los resultados del ciclo

Generalizar el tipo de evento de activación

Particularizar el tipo de evento objetivo

Verificar los eventos duplicados.

DISEÑO DE SISTEMAS ORIENTADOS A OBJETOS

Según Peter, Cood & Edward Yourdon el diseño de sistemas, es la tares de

tomar una especificación del comportamiento externo y adicionar detalles necesarios para la implementación de un sistema computarizado, incluyendo la participación humana, tareas de administración y detalles de administración de datos.

CONCEPTOS BASICOS

El la fase del diseño orientado a objetos se realizan las siguientes actividades.

Los tipos de objetos son expresados con mayor detalle, como clases.

La jerarquía de la generalización de los tipos de objetos son la jerarquía de clases con las propiedades de herencia.

Las operaciones con sus eventos, reglas, y control de condiciones son los métodos .

El modelo de datos son la estructura de datos usados por las clases.

El interfase con el usuario es diseñado y prototipeado.

COMPONENTES DEL DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS

En el diseño orientado a objetos, los siguientes componentes son identificados.

¿ Qué clases serán implementados ?

Los tipos de objetos del análisis de estructura de objetos ayudarán con esta decisión.

¿ Qué estructura de datos empleará cada clase ?

Un diagrama puede ser usado para representar la estructura de datos.

¿ Qué operaciones ofrecerá cada clase y cuáles son sus métodos ?

Las operaciones son listados y sus métodos son especificados.

¿ Cómo será implementado la herencia y cómo se detectará a los datos y a los procesos ?

La herencia de clases son construidos.

¿ Qué interface es requerido ?

El diseño de pantallas se hacen con generador de códigos y se usan prototipos.

¿ Qué variantes hay ?

Las variantes de clases son identificados, aplicar la mayoría de componentes rehusables.

De operaciones y métodos

Una operación es un proceso que puede ser requeridos como una unidad. La operación es un tipo de servicio.

Un método es una especificación de una operación.

El diseñador toma una operación de un diagrama de eventos y adiciona más detalles para diseñar.

El modelo de datos identifica los atributos de cada objeto. Los atributos son asociados con el identificador del correctamente normalizado.

Los diagramas de transición de estado indica las múltiples operaciones que serán usados con un tipo de objeto y su clase. Cada transición de estado deberá relatar solo una operación.

Herencia de clases

La herencia de clases hace que la estructura de datos y operaciones de una clase se físicamente disponible para ser rehusado por sus clases.

Herencia múltiple

En herencia múltiple, una clase puede heredar estructura de datos y operaciones desde más de una superclase. En herencia simple una clase puede heredar la estructura de datos y operaciones de una superclase. La herencia de una clase implementa la generalización jerárquica para hacer posible que esta clase comparta la estructura de datos y las operaciones de otra clase.

Polimorfismo

Polimorfismo quiere decir que algún requerimiento puede ser enviado a diferentes clases y ellos deben implementar en un modo diferente.

Polimorfismo es la habilidad de dos o más clases para responder a algún requerimiento, cada uno a su modo.

Un método puede ser implementado de diferente modo en una clase y subclase, las sub clases pueden responder a algún requerimiento e implementar la operación con diferentes métodos, esto es llamado polimorfismo.

CREACION DE METODOS

Procedural

La técnica procedural especifica como las cosas es llevada a cabo. La técnica no procedural especifica que es llevado a cabo sin describir el como

Técnicas para representar métodos codificación de bajo nivel

Procedural

lenguaje de cuarta generación

Diagramas de acción

Generador de código procedural

No procedural

Generador de reportes

Generador de pantallas

Construcción de interfaces GUI

Generadores de diálogo

Sentencias en inglés

Inteligentes predefinidos

Lenguajes declarativas

Procesador de reglas

Motor de inferencia

Diagrama de eventos enlazado a reglas

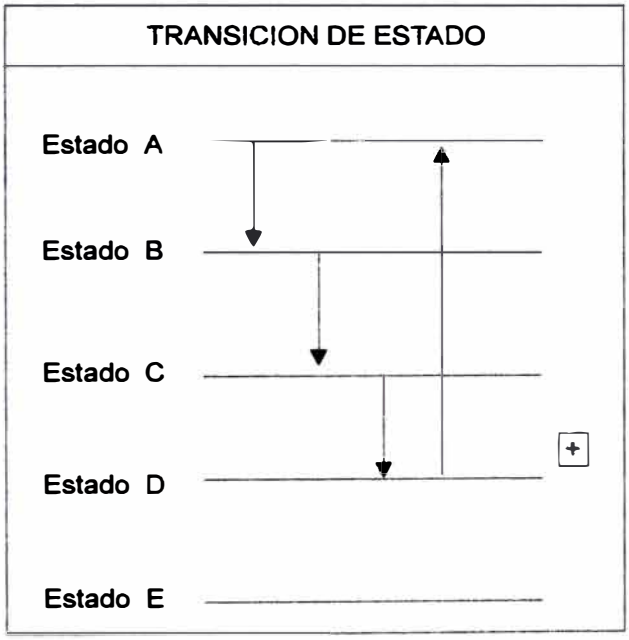
Ecuaciones

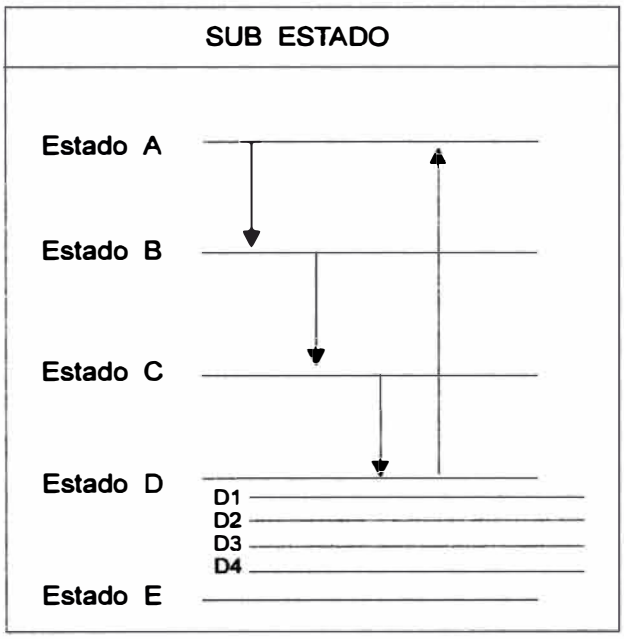
Tablas y árboles de decisión

Diagramas de cambio de estado.

ESTANDARES DE DIAGRAMACION

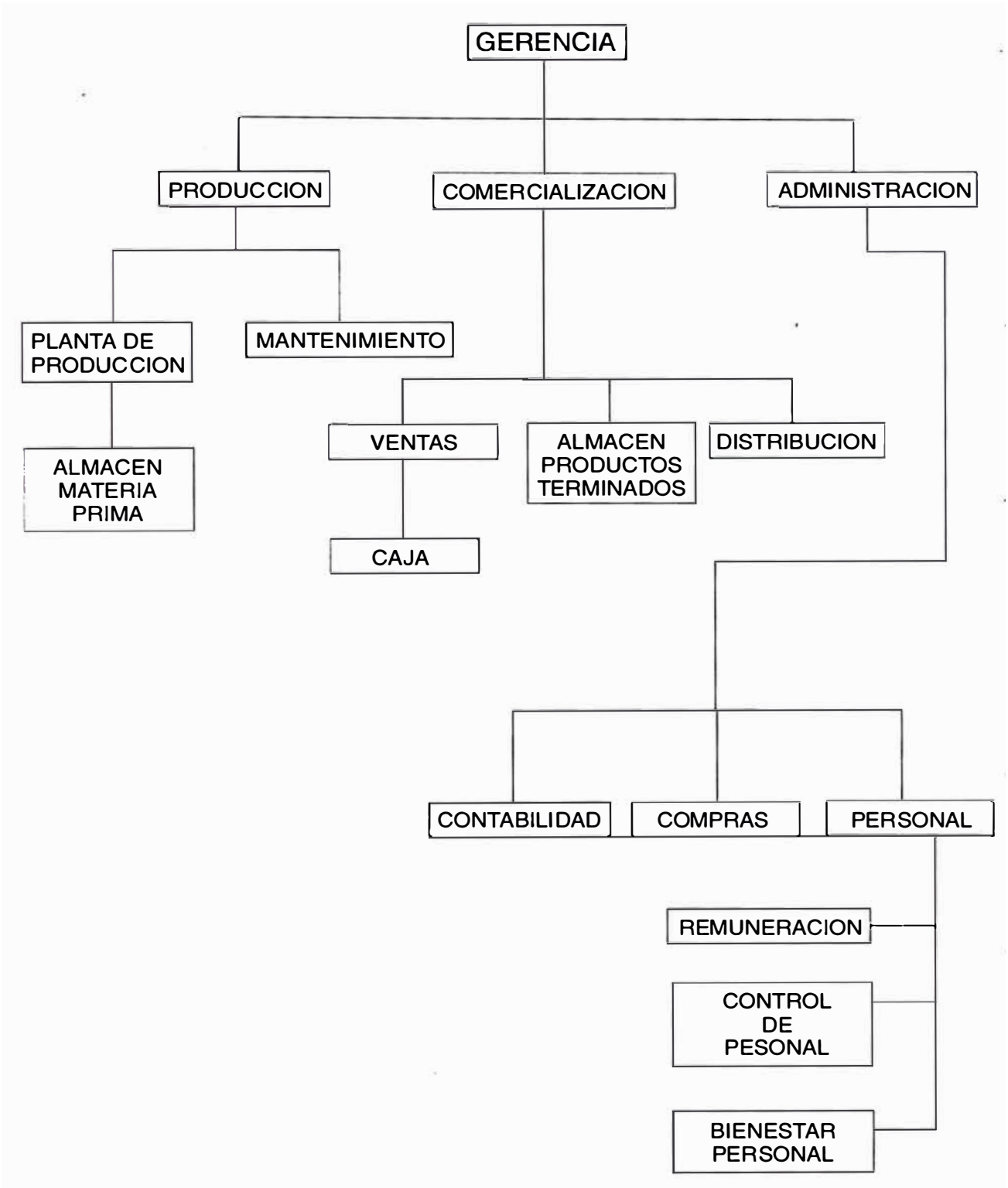
DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADO





II. MODELO DE LA EMPRESA

II.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



2.2.FUNCIONES DE LA EMPRESA

UNIDAD ORGANICA DE LA EMPRESA	FUNCION
	■ Contribuir en el bien estar de la sociedad peruana, mediante la repotenciación de la industria no metálica con el uso adecuado de nuestros recursos naturales empleando materia prima nacional. ■ Brindar productos de calidad que generen uso a muchos clientes. ■ Adaptarse al nuevo entorno prevaleciente en la economía del país, como consecuencia del avance hacia la apertura de nuestra economía a la competencia internacional.
GERENCIA	FUNCION
	■ Dirigir las actividades productivas y administrativas, económicas y financieras de la empresa, presentar el plan anual de funcionamiento y desarrollo de la empresa, suscribir convenios.

COMERCIALIZACION	■ Programar, organizar, dirigir, controlar y evaluar las actividades de comercialización de los productos. ■ Coordinar todas las actividades generales de mercado de la empresa para conseguir los objetivos de volumen y de beneficios establecidos por la alta gerencia.

VENTAS	■ Organizar, implementar y administrar las ventas, generar estadísticas de ventas. ■ Capacitar, controlar, crear, incentivar seleccionar las fuerzas de ventas. ■ Ordenar y mantener un mejor servicio a los clientes . ■ Crear mecanismos de control de información respecto a los nuevos computadores, nuevos mercados, nuevos clientes.
ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS	■ Verificar y codificar la ubicación fisica de los productos terminados. ■ Recepcionar, almacenar los productos terminados. ■ Canalizar los pedidos hechos por el departamento de ventas y despacharlos. ■ Llevar el inventario y control periódico de los productos terminados.

DISTRIBUCION	■ Crear canales de distribución del producto terminado directo o indirecto (empresa - cliente) (empresa-minorista-cliente). ■ Generar actividades de marketing asociados con el movimiento físico del producto terminado. ■ Formular los tiempos de entrega del producto, coordinar la entrega del producto, transporte de dichos productos. ■ Controlar la cantidad de los productos a distribuir y los productos que se deben mantener en reserva, en almacén.

ADMINISTRACION	■ Supervisar y coordinar el desarrollo de las actividades económicas, financieras y administrativas. ■ Promover el personal adecuado. ■ Formular, coordinar y consolidar los planes, programas y acciones administrativas. ■ Elevar a gerencia periódica y oportunamente el avance de las partidas genéricas y específicas.

CONTABILIDAD	■ Organizar, programar y dirigir, supervisar, evaluar y controlar la debida implantación del sistema de contabilidad. ■ Llevar la contabilidad económica y financiera . ■ Elaborar el balance de comprobación. ■ Presentar la información financiera . ■ Registrar y procesar la información de las operaciones de la empresa
TRIBUTACION	■ Ejecutar los pagos de tributos al Estado. ■ Presentar la información sobre las obligaciones en los tributos de la empresa (estado actual y futuro).

CAJA	■ Buscar comprobantes de pago. ■ Preparar los estados de caja e informes de gestión. ■ Informar los ingresos, egresos y estados de cuenta. ■ Efectuar los arqueos respectivos de caja. ■ Programar la caja, recepcionar los ingresos. ■ Registrar las operaciones de movimiento. ■ Efectuar los pagos.

COSTOS INDUSTRIALES	■ Su función es la de poder determinar los costos de mano de obra directa, costos de materiales, gastos tanto directos como indirectos, y los gastos de administración. ■ Determinar de manera exacta los costos de producción. ■ Programar, organizar, dirigir, controlar y evaluar las actividades de formulación de los costos industriales . ■ Remitir informe sobre la modificación de los costos indirectos. ■ Coordinar con las diferentes áreas factores que pueden incidir en los costos industriales (comercialización y administración).

COMPRAS	■ Elaborar el presupuesto analítico de compras. ■ Ejecutar programas de compras. ■ Coordinar con los diferentes departamentos las necesidades que tienen en cantidad y vigencia. ■ Crear cartera de proveedores que generen condiciones favorables de adquisición para la empresa. ■ Efectuar mecanismos de control en la recepción de lo adquirido a fin de asegurar la concordancia con lo solicitado en calidad y cantidad .
PERSONAL	■ Generar la integración del personal a la empresa. ■ Provocar el cambio que estimule y fomente el desarrollo del personal. ■ Ejecutar e implementar los procesos y acciones de la selección, nombramiento, contrato, evaluación, promoción, registros y control del personal a la empresa. ■ Proyectar los procesos técnicos del personal. ■ Elaborar el presupuesto analítico del personal. ■ Promover la capacitación del personal. ■ Mantener el registro de información socioeconómica del personal y su entorno. ■ Controlar la ejecución del sistema de remuneraciones, pensiones y beneficios del personal.

PRODUCCION	■ Organizar, dirigir, ejecutar, controlar y evaluar los planes de producción. ■ Elaborar nuevos proyectos de inversión. ■ Implementar, supervisar, controlar y evaluar la ejecución de los programas de producción, equipamiento y mantenimiento de las maquinarias. ■ Programar de los recursos de producción a fin de reducir los costos y asegurar que se cumplan con los compromisos a los clientes. ■ Diseñar el proceso de producción. ■ Planeamiento de la producción. ■ Establecimiento de itinerarios . ■ Ubicación de las instalaciones (disponibilidad de los recursos humanos, cercanía de los mercados y acceso de materiales).
MANTENIMIENTO	■ Programar, dirigir, ejecutar, controlar y evaluar el mantenimiento (para eliminar los tiempos muertos). ■ Mantener actualizada la documentación del patrimonio. ■ Crear documentos (solicitud de trabajo, orden de trabajo). ■ Organizar, coordinar y controlar el proceso de mantenimiento. ■ Velar permanentemente el mantenimiento de los equipos, instalaciones y demás bienes.

PLANTA DE PRODUCCION	■ Generar ambientes adecuados de trabajo en las plantas ■ Desarrollar el planeamiento de trabajo para evitar capacidad instalada ociosa. ■ Desarrollar un diseño de planta o layout apoyando en un diseño técnico real.
ALMACEN DE MATERIA PRIMA	■ Verificar y codificar la ubicación fisica de las materias primas tanto nacionales como importadas. ■ Recepcionar y almacenar la materia prima. ■ Canalizarlos pedidos según sus necesidades por el área de producción y otras áreas . ■ Llevar el inventario y control periódico de la materia prima . ■ Desarrollar un sistema integrado de inventarios. ■ Informar de manera oportuna a las áreas del movimiento de los stocks de materia prima.

UNIDAD DE REMUNERACIONES	■ Formulación de planillas ■ Elaborar el presupuesto analítico de personal. ■ Ejecutar liquidaciones . ■ Formular el tiempo se servicio acumulado. ■ Ejecutar programas de paso.

UNIDAD DE CONTROL DE PERSONAL	■ Planificar c. ■ Coordinar los avances de actividades y tareas de las diferentes áreas. ■ Controlar la asistencia, permanencia y puntualidad del personal a la empresa. ■ Suministrar información para el debido procedimiento de documentos administrativos para el sistema de personal. ■ Programación, organización, dirigir, supervisar, evaluar y controlar la presentación de servicios del personal en todas las áreas.
UNIDAD DE BIENESTAR PERSONAL	■ Implementación de programas de saneamiento industrial ■ Mejorar los servicios de Información. ■ Implementación de programas de recreación, salud, deportes, comedor, biblioteca y otros. ■ Implementación de sistemas de ayuda al Personal.

CADENA DE VALOR DE LA EMPRESA

RAMA INDUSTRIA NO METALICA

I N F R A E S T R U C T U R A			
	Reclutamiento de personal		
Tecnología de información	■ Tecnologías del proceso: ■ Horneado vidrio y moderna planta para elaboración de la barbatina	■ Moderno laboratorio para el área de modulación, automatizado	■ Sistemas de información gerencial ■ Servicio de moldeado
Contratos con moldeadores	repuestos y maquinarias	servicio de flete de producto terminado	Contratos con medios de comunicación (publicidad)

- Alto volumen y continuidad en el suministro de la materia prima (arcilla). - Buena calidad de arcilla	■ Mayor rendimiento de la arcilla. Mayor rendimiento en la producción de las bases de lampara.	■ Amplia extensión de terreno para el almacenamiento del producto terminado que es dos veces la máxima capacidad de producción.	■ Disponibilidad de stock para ventas. _ Buena imagen en el exterior ■ prestigio comercial ■ Obtención de mejor precio en el mercado internacional por la calidad de las bases de lampara

3. PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA EMPRESA

3.1.OBJETIVOS DE LA EMPRESA:

EN VENTAS Y DISTRIBUCION	■ Captar un sector del mercado que no ha sido satisfecho por otras empresas. ■ Tener una base de datos de los clientes. ■ Integrarse hacia delante, ampliando la cadena de valor (comercialización). ■ Ser competitivos en precio. ■ Coordinación adecuada con todas las áreas. ■ Optimizar la imagen de la empresa con un buen servicio al cliente. ■ Crear un sistema optimo de la información interna a ventas . ■ Elaborar una estadística actualizada y exacta de las ventas. ■ Implementar las políticas de producción, créditos, rebajas, etc. ■ Generar políticas de precios (competencia, mercado, etc.). ■ Capacitar al personal de ventas, identificación del producto.

EN PLANTAS DE PRODUCCION	■ Modificar la estructura productiva orientadas a adecuar y renovar la tecnología y reducir los costos de producción. Ser competitivo en precio y calidad. ■ Elaborar productos que satisfagan al cliente con un precio exacto del producto. ■ Tener una información del planeamiento del control productivo (pcp) diario/semanal/mensual. ■ Tener información actualizada de los clientes y mercado ya que son ellos quienes establecen las exigencias que deben satisfacer el producto. ■ Reducción de los tiempos de preparación de máquina y cambio de moldes mermas y paradas... ■ Llevar un control estadístico de producción de un estudio de los costos de producción. ■ Construir un diseño de planta real. ■ Elaborar mecanismos de regulación y control de temperatura de los hornos. ■ Coordinación adecuada con todas las áreas.

EN ALMACEN Y MANTENIMIENTO	■ Llevar un control delos inventarios creando un a codificación para cada ítem de los productos terminados; productos en proceso y materia prima. ■ Contar con una organización en los almacenes de forma tal que estén debidamente ordenados, para un fácil acceso de la materia prima y productos terminados. ■ Crear lista de materiales (cantidades utilizadas por cada unidad del producto). ■ Crear una codificación sencilla. ■ Brindar información a las otras áreas sobre las actividades que realizan. ■ Generar cuadros de entrega de los productos terminados de manera oportuna. ■ Mejorar los ambientes de trabajo en las plantas. ■ Brindar información sobre la documentación de trabajo y orden de trabajo (ordenada y actualizada). ■ Crear un cuadro de trabajo de mantenimiento de los maquinarias. ■ Coordinación adecuada con todas las áreas.

EN COMPRAS	■ Tener una base de datos actualizada de los proveedores. ■ Contar con información actualizada de las distintas áreas sobre sus necesidades que tienen en cantidad y urgencia. ■ Evaluar y generar programas de compras. ■ Coordinación con las distintas áreas brindando una información actualizada sobre las necesidades de los insumos y materia prima, tanto nacional como importado. ■ Crear un sistema optimo de la información interna a compras. ■ Elaborar una estadística actualizada y exacta de las compras. ■ Crear políticas de compras (cotizaciones, ofertas, calidad).

EN CONTABILIDAD	
EN PERSONAL	■ Mejorar el clima organizacional y las relaciones laborales, promoviendo una comunicación más directa y la participación del personal en el proceso de cambio. ■ Controlar la política salarial, por una política de sueldos y salarios de acuerdo a la productividad y responsabilidad en el trabajo. ■ Capacitación y adecuación de la mano de obra que se vuelve versátil. ■ Elaborar la planilla de sueldos y salarios. ■ Implementar documentos de control de personal. ■ Implementar mecanismos de capacitación de personal. ■ Establecer criterios y normas de seguridad.
CORPORATIVO	

3. 2.PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA INFORMACION (PEI)

3.2.1.ALCANCE DEL PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA INFORMACION

El planeamiento estratégico de la información tendrá como alcance las siguientes áreas :

En la oficina de administración, en las áreas de contabilidad, compras y personal; dentro de la oficina de personal tomando las áreas de remuneraciones, control de personal, la oficina de bienestar personal.

En las áreas de producción serán tomados en cuenta las plantas de producción, almacén de materias primas y mantenimiento.

El área de comercialización tomará en cuenta las áreas de (ventas, distribución y almacén de productos terminados).

3.2.2.PLANEAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO AL NEGOCIO

3.2.2.1.ANALISIS DE METAS Y PROBLEMAS

UNIDAD ORGANICA: CORPORATIVA

PROBLEMA	SOLUCION	RC	META	CAUSADO POR	INFORMAR / SISTEMA
■ Escaso personal de calidad. ■ Poca disponibilidad de infraestructura y equipos de producción y acabado.	■ Mejorar las fuentes de financiamiento. ■ Mejorar la disponibilidad de recursos económicos y potencial humano.	5	■ Producir y ofrecer productos de alta calidad	■ Escasos recursos económicos y deficiente administración económica. ■ Falta de control al personal.	■ Control presupuestal. ■ Control de ingresos (ventas). ■ Control de egresos. ■ Control de la producción.
■ Escasa disponibilidad de infraestructura y equipo	■ Mejorar las fuentes de financiamiento. ■ Mejorar la calidad del personal .	4	■ Lograr la construcción del PARQUE INDUSTRIAL, su implementación, adquisición de quipos de producción y acabado.	■ Escasos recursos económicos y poca calidad del potencial humano.	■ Un control presupuestal. ■ Control de ingresos (ventas). ■ Control de egresos. ■ Control de producción. ■ Control de tiempo de Dedicación del personal en Producción
■ Poca dedicación del personal a la investigación y capacitación en la industria no – metálicas ■ Escaso interés por integrarse a la empresa.	■ Motivar al personal a la integración en la empresa y a la investigación en la industria no – metálica. ■ Mejorar la administración de la empresa.	3	■ Formulación de programas en los cuales se infunda nuevos conceptos sobre productividad, avances tecnológicos, sociales y culturales en función al desarrollo de la empresa en la sociedad.	■ Deficiente administración de la dedicación del personal. ■ Poca disponibilidad al cambio. ■ Poca disponibilidad de Información bibliográfica de la industria no - metálica.	■ Control del personal de producción y administración.

UNIDAD ORGANICA: PRODUCCION EN PLANTA

PROBLEMA	SOLUCION	RC	META	CAUSADO POR	INFORMACION / SISTEMA
■ Falta de disponibilidad de la información de la producción y del personal de producción en cuanto a sus obligaciones y avances . ■ El plan de trabajo en cada proceso productivo, materia prima, pedidos y del desempeño de cada persona de producción.	■ Organizar la información de la producción en cuanto a sus avances, según los pedidos, stock de productos en proceso, stock de productos terminados, y tomando en cuenta el desempeño del personal de producción puede ser diaria/semanal/mensual.	5	■ Mejorar la estructura productiva y tener información del planeamiento del control productivo (PCP) diario/semanal/mensual.	■ Falta de organización de la información del planeamiento de producción y del personal en cuanto a sus avances y obligaciones y su desempeño, rendimiento en cada proceso productivo.	■ Control de la producción. ■ Control de la dedicación del personal de producción. ■ Control de stock, materia prima, productos en proceso. ■ Control de stock producto terminado.
■ Falta de disponibilidad de la información acerca de la dedicación del personal de producción.	■ Organizar la información en lo que se refiere al plan de trabajo del personal de producción.	4	■ Racionalización del trabajo del personal de producción.	■ Falta de organización de la información en lo que se refiere al plan de trabajo del personal de producción.	■ Control de la producción. ■ Control de la dedicación del personal de producción. ■ Control de stock, materia prima , productos en proceso. ■ Control de stock, producto terminado.
■ Falta de información y disponibilidad de su empeño y experiencia del personal con trabajos similares como ente productivo.	■ Organizar la información en lo que se refiere a la calidad y desempeño del personal de producción.	3	■ Generación de cuadros de personal de producción. ■ Capacitación del personal de producción.	■ Falta de organización de la información en lo que se refiere a la calidad y desempeño del personal de producción.	■ Control de la dedicación del personal de producción.

UNIDAD ORGANICA: VENTAS

PROBLEMA	SOLUCION	RC	META	CAUSADO POR	INFORMACION / SISTEMA
■ Falta de organización de la información concerniente a los resultados de las ventas, estadísticas, clientes, competencia. ■ Falta de accesos a la red científica.	■ Organizar la información concerniente a los resultados de las ventas e interconectarse a la red científica.	5	■ Crear un bando de datos de ventas, mercado, clientes. ■ Manejar de manera optima todas las estadísticas de ventas .	■ Falta de acceso de información de ventas; poca información desordenada, desactualizada y sin ningún tipo de proyección de las ventas futuras.	■ Control de las ventas (ingresos). ■ Control dela dedicación del personal de ventas. ■ Control de stock en almacén de productos terminados.
■ Falta de disponibilidad de los curriculums del personal de ventas, información de su desempeño y conocimiento en la labor de ventas.	■ Organizar la información en lo que se refiere a la calidad y desempeño del personal de ventas.	4	■ Generación de cuadros de personal de ventas. ■ Capacitación del personal de ventas .	■ Falta de organización de la información en lo que se refiere a la calidad y desempeño del personal de ventas.	■ Control de ventas. ■ Control dela dedicación del personal de ventas.
■ Poca dedicación del personal de ventas a buscar nuevos clientes, ampliar el mercado o buscar nuevos mercados. ■ Escasa dedicación a la investigación para mejorar sus técnicas de venta.	■ Motivar al personal de ventas para que genere nuevos mercados. ■ Buscar nuevos clientes, ampliar el mercado y en la investigación de mejorar técnicas de ventas. ■ Mejorar la administración en la empresa.	3	■ Propender al desarrollo de la empresa creando nuevos mercados, nuevos clientes, nuevos productos y desarrollar y mejorar las ventas.	■ Deficiente administración de la dedicación del personal de ventas. ■ Poca disponibilidad de información sobre ventas. ■ Falta de coordinación con las demás áreas	■ Control de ventas. ■ Control de la dedicación del personal de ventas.

UNIDAD ORGANICA: PERSONAL

PROBLEMA	SOLUCION	RC	META	CAUSADO POR	INFORMACION / SISTEMA
■ Falta de información oportuna del sistema de planillas sobre el personal. ■ Permanencia; del personal (asistencia) en la empresa.	■ Implementar los sistemas de planillas y sistemas de control de asistencia.	5	■ Realización del proceso de control de personal. ■ Elaboración del sistema de planilla de sueldos y salarios. ■ Mejorar la política salarial de acuerdo a la productividad y responsabilidad.	■ Bajo performance del proceso de planillas, ■ Falta de control de asistencia, permanencia y productividad del personal.	■ Sistema de planillas. ■ Control presupuestal. ■ Control de dedicación del personal en cada un a de las áreas.
■ Escaso personal de calidad. ■ Escasa capacitación personal. ■ Poca dedicación del personal a la investigación.	■ Mejorar la selección de recurso humano. ■ Mejorar capacitación personal. ■ Establecer Criterios y Normas de seguridad Industrial.	4	■ Selección, capacitación y adecuación del personal de forma que se vuelva versátil. ■ Elaborar normas técnicas sobre seguridad industrial.	■ Escaso recurso humano de calidad. ■ Deficiente administración económica y falta de control de personal.	■ Control presupuestal. ■ Control de dedicación del personal.
■ Poca dedicación del personal en la empresa. ■ Clima organizacional escaso y mal. ■ Falta de integridad e Identificación a la Empresa.	■ Establecer información socioeconómica del personal. ■ Mejorar el ambiente de trabajo. ■ Implementar programas de recreación, salud, deportes, comedor, biblioteca. ■ Mejorar los servicios de información.	3	■ Mejorar el clima organizacional y las relaciones laborales promoviendo un comunicación directa y participación del personal en el proceso de cambio.	■ Falta de identificación del personal con la empresa. ■ Poca comunicación y coordinación en las áreas.	■ Un control presupuestal ■ Sistema de planillas. ■ Control de dedicación de personal en cada área.

UNIDAD ORGANICA: COMPRAS

PROBLEMA	SOLUCION	RC	META	CAUSADO POR	INFORMACION / SISTEMA
■ Falta de organización de la información concerniente a compras. ■ Necesidades en las áreas en cantidad y urgencia de materia prima e insumos. ■ Estadistica, Proveedores, materiales Sustitutos. ■ Falta de acceso a la red Científica.	■ Organizar la información concerniente a las compras, evaluar y generar programas de compras según necesidades. ■ Interconectarse a la red científica.	5	■ Crear un banco de datos de compras, proveedores, materiales sustitutos, materia prima, insumos. ■ Generar mecanismos de control en la recepción de lo adquirido.	■ Falta de acceso de información de compras. ■ Compra de materiales en exceso; respecto a las necesidades de la materia prima por desconocimiento de la información sobre necesidades de insumos en las áreas.	■ Control presupuestal. ■ Control de egresos (compras). ■ Control de stock en almacén, materia prima, con productos en proceso, insumos. ■ Control de dedicación de personal/compras.
■ Falta de disponibilidad de los curriculums del personal de compras. ■ Falta de información de su desempeño y conocimiento en la labor de compras.	■ Organizar la información en lo que se refiere a la calidad y desempeño del personal de compras.	4	■ Generación de cuadros de personal de compras. ■ Capacitación del personal de compras.	■ Falta de organización de la información en lo que se refiere a la calidad y desempeño del personal de compras.	■ Control de los egresos (compras). ■ Control de dedicación del personal de compras.
■ Poca dedicación al personal de compras a buscar nuevos proveedores, nuevos materiales sustitutos. ■ Escasa dedicación a la investigación para mejorar técnicas de compras.	■ Motivar al personal de compras para que genere mejores proveedores, materiales sustitutos, mejores precios. ■ Mejorar la administración en la empresa.	3	■ Propender al desarrollo de la empresa, creando una cartera de proveedores óptima	■ Deficiente administración de la dedicación del personal de compras. ■ Poca disponibilidad de información sobre compras. ■ Falta de coordinación con las demás áreas.	■ Control de egresos (compras). ■ Control de dedicación del personal de compras.

UNIDAD ORGANICA: ALMACEN

PROBLEMA	SOLUCION	RC	META	CAUSADO POR	INFORMACION / SISTEMA
■ Falta de información oportuna de ingreso tanto de salida tanto de materia prima, productos en procesos y productos terminados.	■ Implementar los sistemas de almacén de materias primas, productos en proceso y productos terminados.	5	■ Realización de procesos de control de los inventarios creando una codificación por cada ítem de producto terminado, productos en proceso y materia prima.	■ Falta de organización en almacén. ■ Escasa información de existencias y dificil acceso de materias primas, productos en proceso y productos terminados.	■ Control de stock de productos terminados. ■ Control de stock de productos en proceso y materia prima. ■ Control de producción.
■ Falta de coordinación de las necesidades de las áreas de compras, ventas, producción.	■ Implementar un cuadro de necesidades. ■ Crear la lista de materiales. ■ Crear lista de productos terminados.	4	■ Generar cuadro de entrega de los productos terminados y productos en proceso, materia prima e insumos.	■ Falta de información de las áreas de producción, ventas sobre las necesidades de materia prima, productos en proceso y productos terminados.	■ Control de stock de productos terminados. ■ Control de stock de productos en proceso y materia prima.

UNIDAD ORGANICA : CONTABILIDAD

PROBLEMA	SOLUCION	RC	META	CAUSADO POR	INFORMACION / SISTEMA
■ Falta de información oportuna de gastos e ingresos, activos fijos, activos corrientes , ejecución presupuestal y contabilidad financiera.	■ Implementar un sistema de control de contabilidad	5	■ Realización de procesos de auditoria económica y financiera, flujo de caja efectivo y control de desudas.	■ Baja performance del proceso de contabilidad, caja y banco.	■ Sistema de contabilidad.

3.2.1.2.ANALISIS DE FACTORES CRITICOS DE ÉXITO

3.2.1.2.1.OBJETIVOS Y FACTORES CRITICOS DE ÉXITO

OBJETIVOS	FACTORES CRITICOS DE ÉXITO
CORPORATIVO	
Producir y ofrecer productos de alta calidad	■ Mejorar la calidad y productividad del personal. ■ Mejorar la infraestructura de planta. ■ Mejorar los equipos de producción y acabado. ■ Investigar las necesidades en producto, gusto, calidad, acabado y precio en el mercado. ■ Organizar la información existente.
Lograr la construcción del PARQUE INDUSTRIAL, su implementación, adquisición de equipos de producción y acabado.	■ Mejorar la calidad y productividad del personal. ■ Incrementar las fuentes de financiamiento. ■ Mejorar la infraestructura de planta. ■ Mejorar los equipos de producción y acabado. ■ Mejorar la administración económica Financiero de la empresa. ■ Investigar las necesidades en producto, gusto, Calidad, acabado y precio en el mercado.
Formulación de programas en las cuales se infunda nuevos conceptos sobre productividad, avances tecnológicos, sociales y culturales en función al desarrollo de la empresa en la sociedad.	■ Mejorar la calidad y productividad del personal. ■ Mejorar la infraestructura de planta. ■ Mejorar e implementar una biblioteca especializada, para el personal. ■ Mejorar las fuentes de información científica, tecnológica y productiva.

OBJETIVO	FACTOR CRITICO DE ÉXITO
VENTAS	
Crear un Banco de datos de ventas, mercado, clientes, manejar de forma adecuada todas las estadísticas de ventas.	■ Integrarse a la red científica. ■ Organizar la información concerniente a los resultados de las ventas, estadísticas, clientes, y competencias existentes. ■ Control de las ventas. ■ Mejorar la administración económica financiera.
Generación de cuadros de personal de ventas Capacitación del personal de ventas.	■ Mejorar incentivos al personal de ventas. ■ Controlar la dedicación del personal de ventas. ■ Mejorar la calidad de la información. ■ Obtener bibliografía sobre técnicas innovadoras de ventas. ■ Mejorar e implementar una biblioteca especializada. ■ Integrarse a la red científica.
Propender al desarrollo de la empresa creando nuevos mercados, nuevos clientes, nuevos productos , desarrollar y mejorar las ventas	■ Integrarse a la red científica . ■ Organizar la información concerniente a los resultados de las ventas, estadísticas, clientes, competencias existentes. ■ Mejorar incentivos al personal de ventas. ■ Mejorar la productividad y disminuir los gastos administrativos. ■ Implementar tecnologías de la información para

	mejorar el performance de la empresa

OBJETIVO	FACTOR CRITICO DE ÉXITO
PRODUCCION EN PLANTA	
Mejorar la estructura productiva. Tener información del planeamiento del control productivo. (diario/semanal/mensual).	■ Organizar la información existente. ■ Investigar la necesidad del producto en el medio. ■ Controlar la producción. ■ Controlar la dedicación del personal de producción. ■ Mejorar la productividad y disminuir los gastos administrativos. ■ Integrarse a la red científica.
Racionalización del trabajo del personal de producción.	■ Controlar la dedicación del personal de producción. ■ Reducir la contratación del personal.
Generación de cuadros de personal de producción. Capacitación del personal de producción.	■ Mejorar incentivos al personal. ■ Controlar la dedicación del personal de producción. ■ Mejorar la calidad de la información. ■ Mejorar la bibliografia. ■ Mejorar e implementar una biblioteca especializada.

OBJETIVO	FACTOR CRITICO DE ÉXITO
COMPRAS	
Crear un Banco de datos de compras, proveedores, materiales sustitutos, materia prima e insumos. Generar mecanismos de control en la recepción de lo adquirido.	■ Organizar la información concerniente a las compras, proveedores, materiales sustitutos, materia prima, insumos. ■ Control de las compras, stocks de materia prima e insumos. ■ Mejorar la administración económica financiera.
Generación de cuadros en el personal de compras. Capacitación del personal de compras.	■ Mejorar incentivos al personal de compras. ■ Controlar dedicación del personal de compras. ■ Mejorar la calidad de la información bibliográfica en (compras, selección de proveedores, materiales sustitutos). ■ Mejorar e implementar una biblioteca especializada. ■ Interesarse a la red científica.

Proponer al desarrollo de la empresas; creando una cartera de proveedores optimo.	■ Integrarse a la red científica. ■ Organizar la información concerniente a las compras, proveedores, materiales sustitutos, materia prima e insumos. ■ Mejorar incentivos al personal de compras. ■ Mejorar la productividad y disminuir los gastos administrativos. ■ Implementar tecnológicas de la información para mejorar el performance de la empresa.

OBJETIVOS	FACTORES CRITICOS DE ÉXITO
PERSONAL	
Realización del proceso de control de personal. Elaboración del sistema planillas de sueldos y salarios. Mejorar la política salarial de acuerdo a la productividad y responsabilidad.	■ Controlar la dedicación del personal en todas las áreas. ■ Mejorar incentivos al personal. ■ Implementar el sistema de planillas. ■ Reducir contratación de personal.
Selección, capacitación y adecuación del personal de forma que sea versátil. Elaborar normas técnicas sobre seguridad industrial.	■ Mejorar la calidad y productividad de personal. ■ Investigar la necesidad de personal en las áreas. ■ Controlar la dedicación del personal en todas las áreas. ■ Implementar tecnologías de información para mejorar la performance de la empresa. ■ Implementar normas de seguridad industrial.
Mejorar el clima organizacional y las relaciones laborales promoviendo una comunicación directa y participación del personal en el proceso de cambio.	■ Organizar información Socio - Económica del personal. ■ Implementar programas de recreación, salud, deportes, comedor, y biblioteca. ■ Implementar normas de seguridad industrial.

OBJETIVOS	FACTORES CRITICOS DE ÉXITO
CONTABILIDAD	
Realizar procesos de auditoria económica y financiera, flujo de caja efectivo y control de deudas.	■ Organizar la información sobre gastos i ingresos, activos fijos, activos corrientes, ejecución presupuestal y contabilidad financiera existente. ■ Implementar tecnologías de la información para mejorar el performance de la empresa.

OBJETIVOS	FACTORES CRITICOS DE ÉXITO
ALMACEN	
Realización de procesos de control de los inventarios creando una codificación por cada ítem de productos terminados, productos en proceso y materia prima.	■ Organizar la información del ingreso y salida de productos en proceso, materia prima, insumos y productos terminados. ■ Control de entrada y salida de productos, materia prima, insumos y productos terminados. ■ Control de entrada y salida de productos en proceso, productos terminados, materia prima, insumos, stocks.

3.2.1.2.2.FACTORES CRITICOS Y SUPUESTOS CRITICOS

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	SUPUESTOS CRITICOS
Mejorar la calidad y productividad del personal.	■ Los conocimientos se van depreciando cada año.
Mejorar la infraestructura de la planta.	■ Los ambientes de trabajo en planta contribuyen en la productividad del personal y calidad del producto.
Mejora de los equipos productivos.	■ La tecnología y los equipos se van depreciando cada año.
Investigar las necesidades y gustos del producto en medio.	■ La calidad de un producto se mide con la satisfacción de las necesidades y gustos.
Mejorar la administración económica - financiera de la empresa.	■ El control delos ingresos por ventas reducirá las pérdidas. ■ Racionalizar los gastos permitirá mayor ahorro.
Mejorar e implementar una biblioteca especializada.	■ La información bibliográfica se va depreciando cada año. ■ Mejorando la calidad bibliográfica se mejora el acceso a información de calidad.
Mejorar la disponibilidad de fuentes de información científica, tecnológica y productiva.	■ Los ingresos actuales por concepto de ventas hechas no alcanzan para satisfacer las necesidades de laboratorio, equipo e infraestructura.
Controlar la producción en todas las áreas.	Controlar la producción permitirá: ■ Tener información actualizada sobre el desempeño productivo y el avance de la producción. ■ Mejorar la calidad del producto. ■ Mejorar la investigación y dedicación del personal en la producción.
Controlar la dedicación de personal.	Controlar la dedicación del personal permitirá: ■ Reducir la contratación de personal racionalizando el trabajo con el resto del personal. ■ Reducir los gastos en personal. ■ Mejorar la productividad. ■ Mejorar la investigación y dedicación del personal.
Mejorar los incentivos al personal.	Una buena remuneración permitirá: ■ La dedicación del personal en la empresa. ■ Un clima organizacional bueno. ■ Una integridad e identificación a la empresa hasta que el personal prefiera trabajar en otra empresa. ■ Que el personal investigue y se capacite.
Mejorar la calidad de la información bibliográfica.	■ Motiva al personal a actualizarse e investigar; en los nuevos avances tecnológicos, nuevos procesos productivos, nuevas técnicas de ventas, nuevas técnicas de compras y por tanto una mejor disponibilidad de información científica.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	SUPUESTOS CRITICOS
Integrarse a la red científica .	■ Mejorar la disponibilidad de información científica, motivará al personal a la investigación y mejora de la calidad en su producto y un mayor desarrollo de la empresa.
Organizar la información existente.	■ Mejorar y ordenar la disponibilidad de información científica y tecnológica motivará al personal a ordenar las necesidades de cada área de la empresa y por lo tanto al desarrollo de la empresa.
Implementar tecnologias de la información para mejorar el performance de la empresa.	■ El uso adecuado de la tecnología de la información hace que la organización sea más competitiva.
Implementar normas de seguridad industrial.	■ Dedicación total del personal a la empresa . ■ Integración e identificación a la empresa.
Mejorar la productividad y disminuir los gastos administrativos.	■ El uso adecuado de la tecnología mejora la productividad de la organización.
Implementar programas de recreación, salud, deportes, comedor.	■ Permite alcanzar un clima organizacional bueno y aumenta la identificación a la empresa.
Organizar información socioeconómica del personal.	■ Dedicación del personal a la empresa . ■ Integración e identificación a la empresa.

.2.1.2.3.FACTORES CRITICOS DE ÉXITO Y DECISION CRITICA

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	DECISION CRITICA
Mejorar la calidad y productividad del personal.	■ determinar el número de personal de mayor calidad y productividad .
Mejorar la infraestructura de planta.	■ Determinar el número de pedidos aceptados. ■ Determinar el tipo de producto que necesitan. ■ Determinar la capacidad de planta y equipos requeridos para satisfacer los pedidos.
Mejora de los equipos productivos.	■ Determinar el número de pedidos aceptados. ■ Determinar el tipo de producto que necesitan. ■ Determinar la capacidad de los equipos y hornos, requeridos para satisfacer los pedidos.
Investigar las necesidades del producto en el medio.	■ Determinar el modelo de los productos requeridos. ■ Determinar la cantidad de productos requeridos para cada tipo de modelo.

Mejorar la administración económica - financiera de la empresa.	■ Determinar el monto exacto de los ingresos por concepto de ventas. ■ Determinar el monto exacto de las deudas por concepto de ventas a crédito. ■ Determinar el cumplimiento de los presupuestos asignados. ■ Determinar el gasto exacto por planillas . ■ Determinar el gasto por concepto de activos fijos. ■ Determinar el gasto por concepto de activos corrientes. ■ Determinar el gasto por concepto de capacitación de personal. ■ Determinar el gasto por concepto de mantenimiento e instalación.
Mejorar e implementar una biblioteca especializada	■ Determinar la tendencia del mercado de consumo en (gustos, calidad, precio, nuevos productos). ■ Determinar el número de pedidos de productos con diversidad en nuevos modelos y nuevos acabados. ■ Determinar la tendencia en uso de nuevas tecnologias para la industria no-metálica. ■ Determinar el tipo de material bibliográfico, requerido.
FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	**DECISION CRITICA**
Mejorar la disponibilidad de fuentes de información científica tecnológica y productiva.	■ Determinar los temas de investigación requeridos. ■ Determinar los resultados de la investigación en la mejora del producto.
Incrementar las fuentes de financiamiento.	■ Determinar el monto del ahorro. ■ Determinar los requerimientos de financiamiento.
Controlar la producción en todas las áreas.	■ Determinar el plan del trabajo en el área. ■ Determinar requerimientos de materiales por cada proceso. ■ Determinar el requerimiento de información a usar y brindar.
Controlar la dedicación del personal.	■ Determinar el plan de trabajo del personal. ■ Determinar el desempeño del personal.
Reducir la contratación de personal.	■ Determinar el plan de trabajo del personal. ■ Determinar el desempeño del personal.
Mejorar incentivos al personal.	■ Determinar el gasto por concepto de planillas en el personal.
Mejorar la calidad de la información bibliográfica.	■ Determinar la disponibilidad de información científica y tecnológica. ■ Determinar la disponibilidad potencial de información científica y tecnológica.

Integrarse a la red científica.	■ Determinar la disponibilidad potencial de información científica y tecnológica.
Organizar la información existente.	■ Determinar la necesidad de información en cada área. ■ Determinar la disponibilidad de información científica y tecnológica en cada área.
Implementar tecnologías de la información para mejorar el performance de la empresa.	■ Determinar el monto de inversión en tecnologías de la información.
Implementar normas de seguridad industrial.	■ Determinar en planta las zonas críticas y nocivas para el personal.
Organizar la información socioeconómica del personal.	■ Determinar el número de personal. ■ Determinar el nivel socioeconómico del personal.
Mejorar la productividad y diminuir los gastos administrativos.	■ Determinar el monto de inversión en nuevas tecnologías.
Implementar programas de recreación, salud, deportes, comedor.	■ Determinar el monto de inversión para financiar los programas de recreación, salud, deportes, comedor.

3.2.1.2.4.FACTORES CRITICOS DE ÉXITO E INFORMACION CRITICA.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	INFORMACION CRITICA
Mejorar la calidad y productividad del personal.	■ Desempeño del personal. ■ Categoría y calidad del personal. ■ Plan de trabajo del personal.
Mejorar la infraestructura de planta.	■ Modelo del producto; pedidos. ■ Calidad del personal. ■ Diseño de planta, laboratorio, equipo y molde.
Mejora de los equipos productivos.	■ Modelo del producto; pedidos. ■ Calidad del personal. ■ Diseño de planta, laboratorio, equipo y molde.
Investigar las necesidades del producto en el medio.	■ Modelo del producto.

Mejorar la administración económica financiera de la empresa .	■ Ingreso por ventas. ■ Deudas por ventas a crédito. ■ Presupuesto. ■ Planillas. ■ Activo fijo y activo corriente. ■ Capacitación. ■ Mantenimiento e instalación.
Mejorar e implementar una biblioteca especializada.	■ Mercado, gusto. ■ Calidad, precio. ■ Diversidad de modelos. ■ Nuevos productos. ■ Tecnología. ■ Material bibliográfico. ■ Informe técnico científico.
Mejorar la disponibilidad de fuetes de información científica, tecnológica y productiva.	■ Tema de investigación. ■ Resultado de investigación. ■ Informe técnico. ■ Informe científico.
Incrementar la fuente de financiamiento.	■ Ingreso. ■ Egreso. ■ Monto de inversión.
Controlar la producción en toda las áreas.	■ Plan de trabajo del área. ■ Requerimiento de material. ■ Requerimiento de información del proceso.
Controlar la dedicación de personal.	■ Plan de trabajo del personal. ■ Desempeño del personal.
Reducir la contratación de personal.	■ Plan de trabajo de personal. ■ Desempeño de personal.
Mejorar los incentivos al personal.	■ Planilla personal.

FACTORES CRITICOS	INFORMACION CRITICA
Mejorar la calidad de la información bibliográfica.	■ Tema de investigación. ■ Informe técnico. ■ Informe científico.
Integrarse a la red científica.	■ Tema de investigación. ■ Informe técnico. ■ Informe científico.

Organizar la información existente.	■ Tema de investigación. ■ Informe técnico. ■ Informe científico.
Implementar tecnologías de la información para mejorar el performance de la empresa.	■ Inversión. ■ Tecnología de la información.
Implementar normas de seguridad industrial.	■ Diseño dela planta. ■ Zonas críticas de la planta.
Organizar información socioeconómica del personal.	■ Personal. ■ Nivel socioeconómico.
Mejorar la productividad y disminuir los gastos administrativos.	■ Tecnología. ■ Inversión.
Implementar programas de recreación, salud, deportes, comedor.	■ Inversión. ■ Finanza.

3.2.1.2.5. PRIORIDADES DE LOS FACTORES CRITICOS DE ÉXITO

Factores críticos de éxito	Corporativo	Planta - Producción	Ventas	Personal	Compras	Almacén	Contabilidad	Total
Constante de proporcionalidad.	4K	3K	3K	2K	2K	2K	K	
Parámetro de decisión.	4/17	3/17	3/17	2/17	2/17	2/17	1/17	1
Mejorar la calidad y productividad del personal.	5			4				1.64
Mejorar la infraestructura de la planta.	5							1.18
Mejora de los equipos productivos.	5							1.18
Investigar las necesidades y gustos del producto en el medio.	5	5						2.05
Mejorar la administración económica-financiera de la empresa.	4		5		5			2.41
Mejorar e implementar una biblioteca especializada.	3	3	4		4			2.41
Mejorar la disponibilidad de fuentes de información científica, tecnológica y productiva.	3							0.70
Incrementar las fuentes de financiamiento.	4							0.94
Controlar la producción del área.		5	5		5	5		0.94
Controlar la dedicación del personal.		5	4	5	4			2.64
Reducir la contratación de personal.		4		5				1.29
Mejorar incentivos al personal.		3	4	5	4			2.29
Mejorar la calidad de la información bibliográfica.		3	4		4			1.70
Integrarse a la red científica.		5	5		4			2.23
Organizar la información existente.	5	5	5		5	5	5	4.41

Factores críticos de éxito	Corporativo	Planta - producción	Ventas	Personal	Compras	Almacén	Contabilidad	Total
Constante de proporcionalidad.	4K	3K	3K	2K	2K	2K	K	
Parámetro de decisión.	4/17	3/17	3/17	2/17	2/17	2/17	1/17	1
Implementar tecnología de la información para mejorar la performance de la empresa.			3	5	3			1.47
Implementar normas de seguridad industrial.				4				0.47
Organizar información socio-económica del personal.				3				0.35
Mejorar la productividad y disminuir los gastos administrativos.		5	3		3			1.76
Implementar programas de recreación, salud, deportes, comedor.				3				0.35

CUADRO DE VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS PRIORIDADES CONSIDERADOS PARA LOS FACTORES CRITICOS DE ÉXITO.

Prioridad	Descripción en su implementación	Valor
A	Implementación inmediata	5
B	Implementación con alguna urgencia	4
C	Implementación con mediana urgencia	3
D	Implementación con requerimiento sin urgencia	2
E	Implementación deseable pero no requerida	1

ORDEN DE LAS PRIORIDADES DE LOS FACTORES CRITICOS DE ÉXITO

1.- Organizar la información existente en: Producción, ventas, compras, almacén y contabilidad.

2.- Controlar la producción de: Planta, ventas, compras, almacén.

3.- Controlar la dedicación de personal en : Planta, ventas, personal y compras.

4.- Mejorar la administración económica-financiera.

5.- Mejorar e implementar una biblioteca especializada.

6.- Mejorar incentivos al personal.

7.- Integrarse a la red científica.

8.- Investigar las necesidades y los gustos del producto en el medio.

9.- Implementar tecnologías de la información para mejorar la performance de la empresa.

10.-Mejorar la productividad y disminuir los gastos administrativos.

3.2.1.3.ANALISIS DE IMPACTO DE LA TECNOLOGIA

Creamos la matriz de oportunidades para nuevos productos considerando los cambios de la tecnología lo cual determina nuevas oportunidades para la empresa (negocio de la industria no metálica).

Marcamos en primer lugar el código de escala de tiempos; los cuales serán cuantificados usando un parámetro por años.

CODIGO DE ESCALA DE TIEMPOS PARA MARCAR LA MATRIZ

Inmediato	Un año	Dos años	Tres años	Cuatro años
0	1	2	3	4

MATRIZ DE CAMBIOS DE TECNOLOGIA Y OPORTUNIDADES TOMANDO EN CUENTA EL CODIGO DE ESCALA DE TIEMPOS

Oportunidades por cambio tecnológico para nuevo producto ---------- Cambio tecnológico	Red científica tiempo	Sistema de red tiempo	Correo electrónico tiempo
Computadoras	0	0	0
Redes	0	0	0
Telecomunicación	1	1	1
Base de datos	1	1	1
Software	0	1	1

CODIGO DE PRIORIDADES PARA MARCAR LA MATRIZ

Implementación inmediata	Implementación con alguna urgencia	Implementación con mediana urgencia	Implementación requerida pero no con urgencia	Implementación deseable pero no requerida
A	B	C	D	E

MATRIZ DE CAMBIOS DE TECNOLOGIA PRIORIZANDO LAS OPORTUNIDADES TOMANDO EN CUENTA ELCODIGO DE PRIORIDADES

Oportunidades por cambio tecnológico para nuevo producto ---------- Cambio tecnológico	Red científica Prioridad	Sistema de red Prioridad	Correo electrónico Prioridad
Computadoras	A	A	B
Redes	A	A	B
Telecomunicación	A	B	A
Base de datos	A	A	B
Software	A	A	B

3.2.1.4.ANALISIS DE SISTEMAS ESTRATEGICOS

Esto nos permite una mejor visión estratégica de las oportunidades que nos brinda el cambio tecnológico en la empresa para crear nuevos productos de tal forma que esta empresa sea más competitiva.

Para ello cruzaremos la taxonomía de la tautología y la taxonomía de las fuerzas estratégicas consideradas obteniendo una matriz que dará como resultado una taxonomía el cual será marcado por el código de prioridad.

CODIGO DE PRIORIDADES PARA MARCAR LA MATRIZ

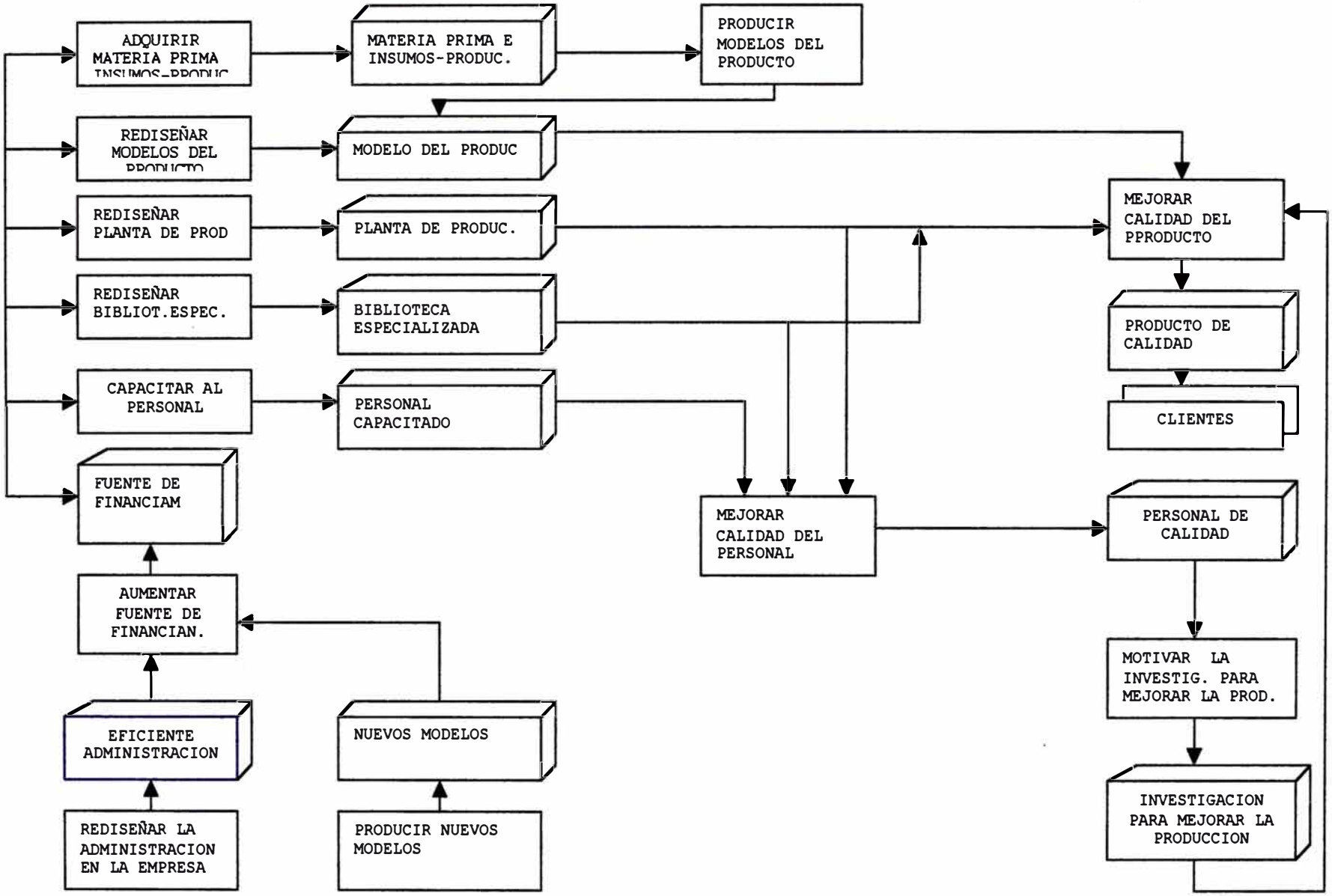
Muy crítico requiere inmediata atención general	Critico alguna urgencia para atención gerencial	Prioridad media para atención gerencial	Interesante pero no Urgente	poco interés
A	B	C	D	E

MATRIZ DE OPORTUNIDADES POR CAMBIO TECNOLOGICO PARA NUEVO PRODUCTO Y FUERZAS ESTRATEGICAS

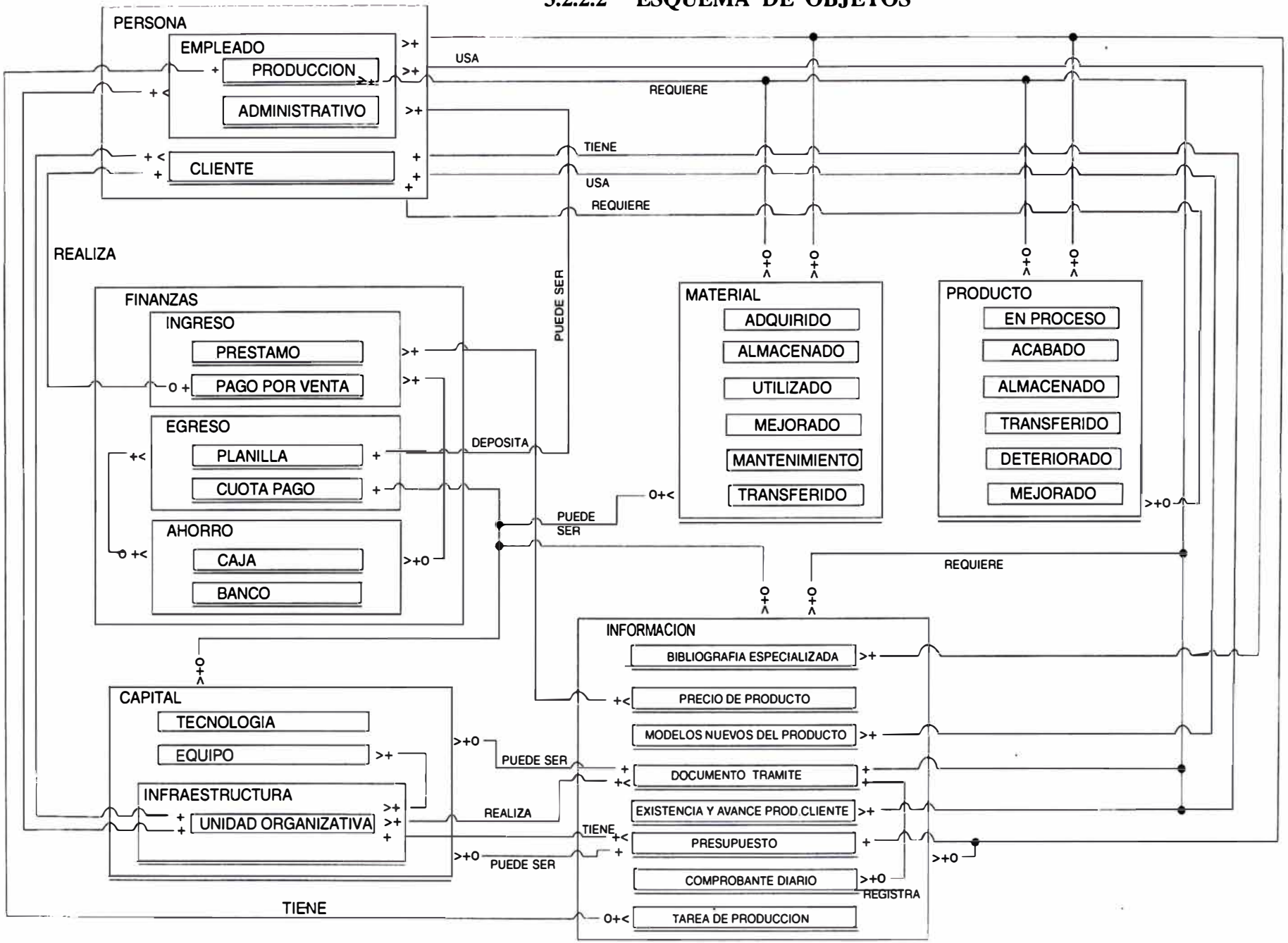
Oportunidades por cambio tecnológico para nuevo producto / Fuerzas estratégicas	Red científica	Sistema de red	Correo electrónico
	Prioridad	Prioridad	Prioridad
Brindar y organizar información científico tecnológico a: producción, ventas, compras, almacén, contabilidad	A		A
Mejorar la administración económica financiera		A	A
Investigar las necesidades y gustos de nuevos productos en el medio	A		A
Mejorar la productividad del personal	A	B	
Disminuir gastos administrativos		A	

3.2.2 PLANEAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO A LA TECNOLOGIA DE OBJETOS

3.2.2.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE OBJETOS.



3.2.2.2 ESQUEMA DE OBJETOS



3.2.3 PRIORIDAD PARA REALIZAR EL ANALISIS EN UNA DE LAS AREAS DEL NEGOCIO DEFINIDAS SEGÚN EL FACTOR CRITICO DE EXITO

Según la tabla de los F.C.E. evaluadas en cada una de las areas según las prioridades respectivas.

RESULTA LO SIGUENTE:

	UNIDAD ORGANICA	TOTAL DEL PESO PRIORIDAD
1	ventas	24.26
2	producción - planta	23.72
3	compras	21.85
4	personal	10.50
5	almacén	7.35
6	contabilidad	5.88

En seguida tomamos una escala de prioridad como factor de cuantificación (1 -7)

PRIORIDAD MAXIMA	7
PRIORIDAD MINIMA	1

Evaluaremos la ponderación de las prioridades por orden de jerarquia; tomando en cuenta los: beneficios potenciales, la realización de los F.C.E., la realización de metas, solución de problemas, las demandas.

PONDERACION DE LAS PRIORIDADES POR ORDEN DE JERAQUIA

Gerente	0.75	G
Jefe de area	0.25	A
Total	1.00	

PRIORIDAD	AREA	BENEFICIO POTENCIA		REALIZACION F. C. E		REALIZACION METAS		SOLUCION PROBLEMAS		DEMANDAS		TOTAL
		G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	
		0.75	0.25	0.75	0.25	0.75	0.25	0.75	0.25	0.75	0.25	
	PRODUCCION	6	6	6	4	5	5	6	3	5	3	26..5
	COMPRAS	5	5	5	3	4	4	5	2	5	3	22.25
	VENTAS	7	7	7	5	7	5	7	4	7	5	32.75
	ALMACEN	2	4	4	4	3	5	5	2	-	-	14.25
	CONTABILIDAD	1	1	3	1	3	5	3	-	1	1	10.25
	PERSONAL	3	3	5	2	5	2	3	4	-	-	14.75

DIAGRAMA DE EVENTOS

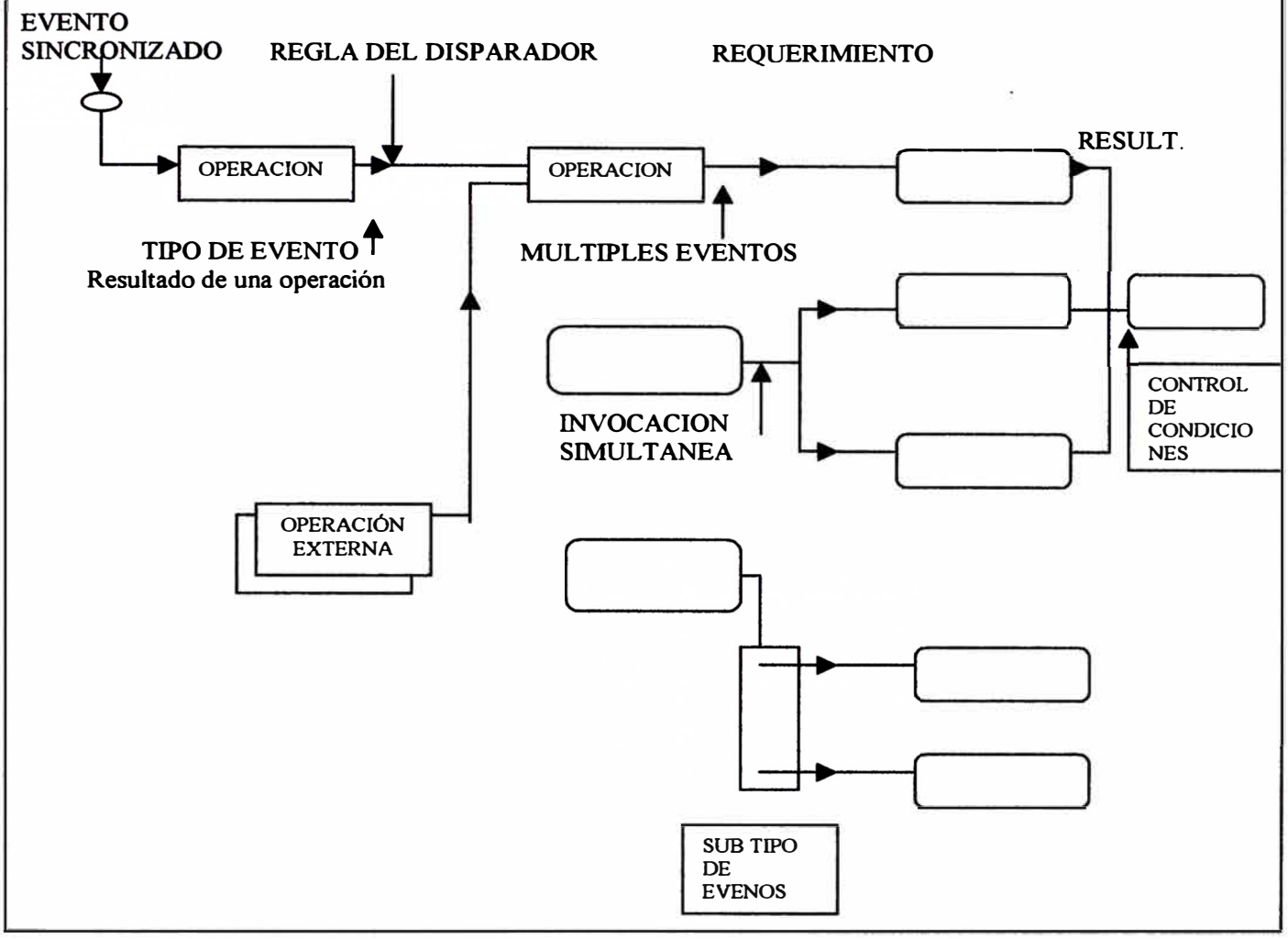


DIAGRAMA DE FLUJO DE OBJETOS

ANALISIS DE IMPACTO DE LA TECNOLOGIA

OPORTUNIDADES Y CAMBIOS DE TECNOLOGIA (TIEMPO)

Oportunidades cambio tecnológico	Red científica tiempo	Sistema de red tiempo	Correo electrónico tiempo
Computadoras	0	0	0
Redes	0	0	0
Telecomunicación	1	1	1
Bases de datos	1	1	1
Software	0	1	1

TIEMPO

INMEDIATO	UN A~NO	DOS A	TRES AOS
0	1	2	3

OPORTUNIDAD Y CAMBIO DE TECNOLOGIA (PRIORIDAD)

Oportunidades cambio tecnológico	**Red científica prioridad**	**Sistema de red prioridad**	**correo electrónico prioridad**
Computadoras	A	A	B
Redes	A	A	B
Telecomunicaciones	A	B	A
Base de datos	A	A	B
Software	A	A	B

A: Implementación inmediata es necesaria

B: Implementación con alguna urgencia

C: Implementación con mediana urgencia

D: Implementación requerida pero no con urgencia

E: Implementación deseable pero no absolutamente requerida

PRIORIDAD

Implementación inmediata	Implementación con alguna urgencia	Implementación con mediana urgencia	Implementación requerida sin urgencia	Implementació n deseable pero no requerido
A	B	C	D	E

3.2.2.4.ANALISIS DE SISTEMAS ESTRATEGICOS

OPORTUNIDADES DE TECNOLOGIA Y FUERZAS ESTRATEGICAS

Oportunidades fuerzas estratégicas	Red científica	Sistema de red	Correo electrónico
Brindar y organizar información producto, venta, compra almacén, contabilidad	A		A
Mejorar la administración económica financiera		A	A
Investigar las necesidades del Producto en el medio	A		A
Mejorar la productividad del personal	A	B	
Disminuir gastos administrativos		A	

PRIORIDADES

Muy critico requiere inmediata atención servicial	Critico alguna urgencia para la atención gerencial	Prioridad media para la atención gerencial	Interesante pero no urgente	Poco interés
A	B	C	D	E

IV. ANALISIS DE LAS AREAS DE LA EMPRESA

4.1. ANALISIS DE SISTEMAS

Se entiende como el estudio del problema, especificando su comportamiento externo, completo, consistente y factible, cubriendo toda sus características funcionales y operacionales cualitativas es decir confiabilidad, viabilidad y su performance.

El análisis intenta entender y modelar los procesos y objetos requeridos para ejecutar el área del negocio, para modelar los sistemas se usan diagramas de

estructura de objetos, diagramas de interacción entre objetos, diagramas de transición de estado y diagramas de eventos.

En el planeamiento estratégico de la información se definió los factores críticos y se defino el área de mayor prioridad donde se realiza el análisis.

El análisis de las áreas del negocio se realizara en el área de ventas.

El área de venta entre sus factores críticos de éxito tiene, el de organizar la información concerniente a los resultados de las ventas, estadísticas, clientes y competencias existentes, control de las ventas, mejorar la administración económica financiera (*) y este FCE requiere determinar las siguientes decisiones criticas entre otras.

Monto de ingresos por concepto de ventas al contado

Monto de ingresos por conceptos diversos

Deudas por cobrar por concepto de ventas al crédito.

Monto de gastos por concepto de activos corrientes.

Cumplimiento de presupuestos.

El sistema a analizar en el área de ventas es el sistema de ingresos por ventas que tiene por objetivo brindar información exacta sobre los ingresos por concepto de ventas para la empresa.

El sistema a analizar es el sistema de "ingresos por venta y de control presupuestal de ingresos" : cumpliendo las siguientes funciones.

- Los ingresos diarios por concepto de ventas de los productos al contado.
- Los ingresos diarios por concepto de pagos por diversos conceptos.
- El monto de las cuentas por cobrar por las ventas a crédito

■ El cumplimiento del presupuesto de ingresos.

4.2. ANALISIS DE COSTO - BENEFICIO DE LOS SISTEMAS

4.2.1. ANALISIS DE COSTO - BENEFICIO DEL SISTEMA DE INGRESOS Y CONTROL PRESUPUESTAL DE INGRESOS POR VENTAS.

VARIABLES DE SIMULACION DE INGRESOSO POR VENTAS

VARIABLES DE SIMULACION DENTRO DE UN ESCENARIO

PESIMISTA

CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
1. BENEFICIOS			
Reducción de clientes Porcentaje de deserción de clientes anualmente	15%	15%	15%
Precio de los productos de cerámica porcentaje de incremento del precio del producto	0%	0%	0%
Pago de la primera letra por concepto de ventas a crédito Porcentaje de clientes que pagan la primera letra puntualmente	100%	100%	100%
Pago de la segunda letra por concepto de venta a crédito Porcentajes de clientes que pagan la segunda letra puntualmente	65%	75%	85%
Pago de la tercera letra por concepto de ventas a crédito Porcentaje de clientes que pagan la tercera letra Puntualmente	45%	55%	65%
Costo oportunidad Tasa de interés bancario mensual	3%	3%	3%
2. EGRESOS			
Mantenimiento de equipos de computo Incremento del costo de mantenimiento de los equipos de computo.	10%	15%	20%
Suministros Incremento de los costos de suministros	8.5%	15%	25%
Personal de computo Incremento de los costos de computo	55%	60%	70%

VARIABLES DE SIMULACION DENTRO DE UN ESCENARIO

MAS PROBABLE

CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
1. BENEFICIOS			
Reducción de clientes Porcentaje de descersion de los clientes anualmente	0%	0%	0%
Precio de los productos de cerámica Porcentaje del incremento del precio del producto	4%	8%	12%
Pago de la primera letra por concepto de venta al crédito Porcentaje de clientes que pagan la primera letra puntualmente	100%	100%	100%
Pago de la segunda letra por concepto de venta a crédito Porcentaje de clientes que pagan la segunda cuota puntualmente	70%	80%	90%
Pago de la tercera letra por concepto de ventas a crédito Porcentaje de clientes que pagan la tercera letra puntualmente	50%	60%	70%
Costo de oportunidad Incremento de la tasa de interés bancario mensual	3%	3.5%	4%
2. EGRESOS			
Mantenimiento de equipos de computo Incremento del costo de los equipos de computo	4%	9%	14%
Suministros Incremento de los costos de suministro	3.5%	10%	20%
Personal de computo Incremento de los costos de personal de computo	60%	60%	70%

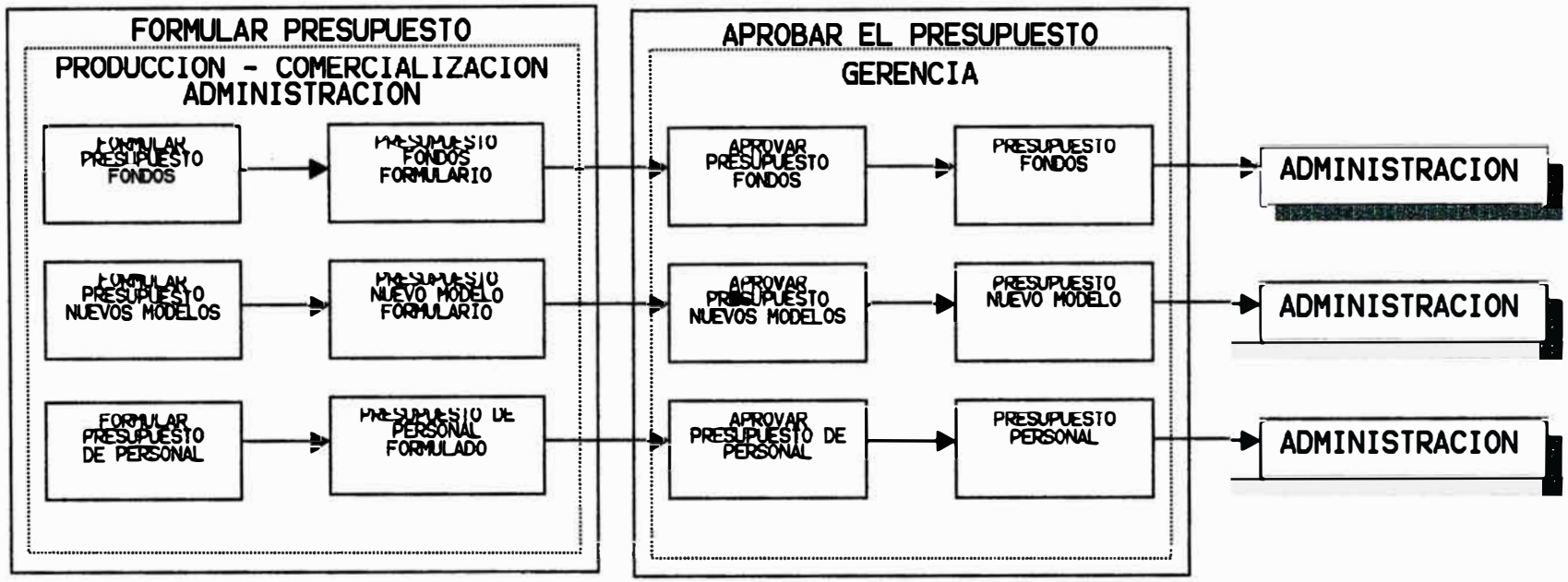
VARIABLES DE SIMULACION DE UN ESCENARIO

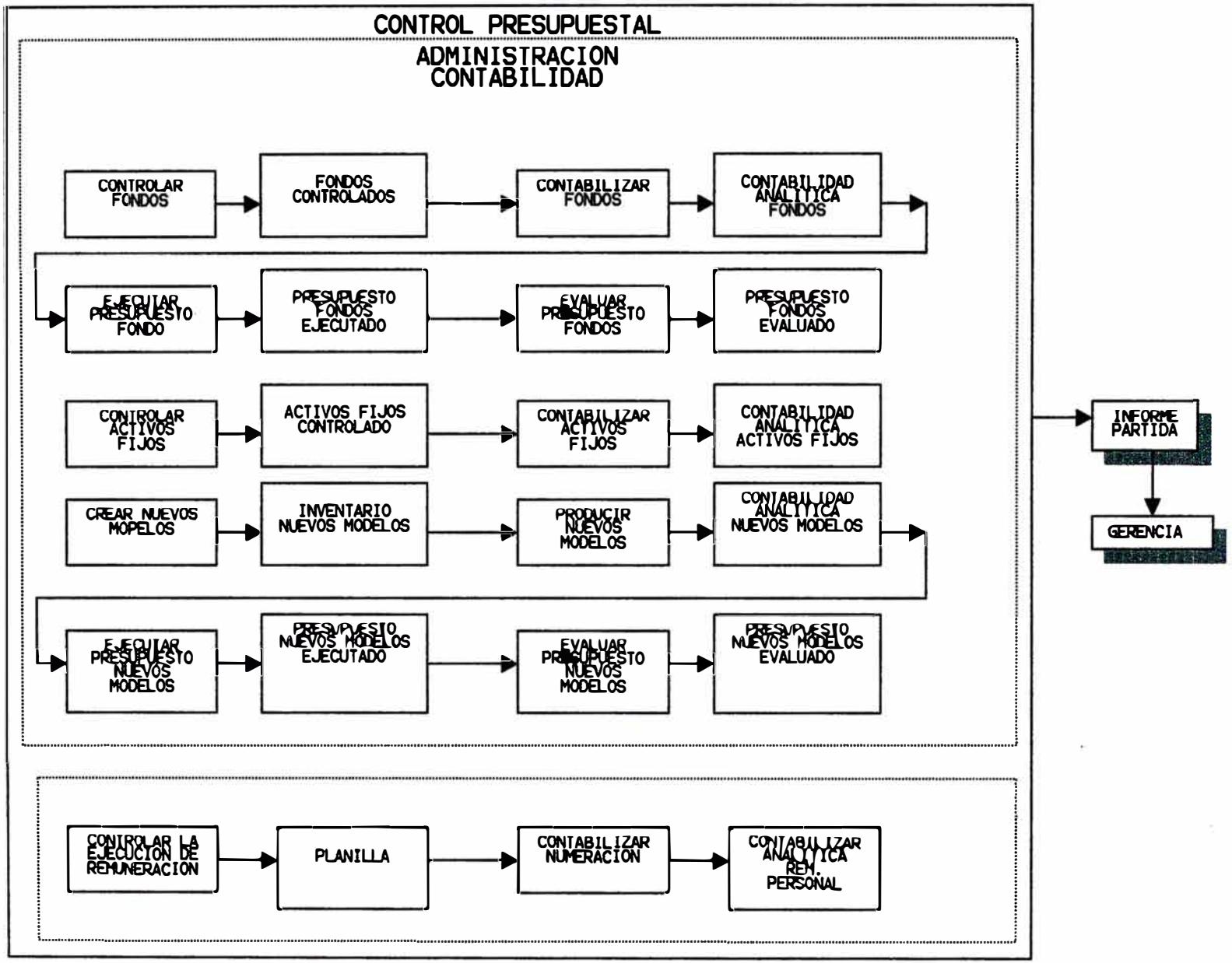
OPTIMISTA

CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
1. BENEFICIOS			
Incremento de clientes Porcentaje de incremento de clientes anualmente	10%	12%	14%
Precio de los productos de cerámica Porcentaje de incremento del precio del producto	5%	10%	15%
Pago de la primera letra por concepto de ventas a crédito Porcentaje de clientes que pagan la primera letra puntualmente	100%	100%	100%
Pago de la segunda letra por concepto de ventas a crédito Porcentaje de clientes que pagan la segunda letra puntualmente.	75%	85%	95%
Pago de la tercera letra por concepto de ventas a crédito. Porcentaje de clientes que pagan la tercera puntualmente.	60%	70%	80%
Costo de oportunidad. Incremento de la tasa de interés bancario mensual	3%	3.5%	4%
2. EGRESOS			
Mantenimiento de equipos de cómputo Incremento del costo de mantenimiento de los equipos de cómputo	5%	10%	15%
Suministros. Incremento de los costos de suministro	5%	10%	20%
Personal de cómputo Incremento de los costos de personal de cómputo	60%	60%	70%

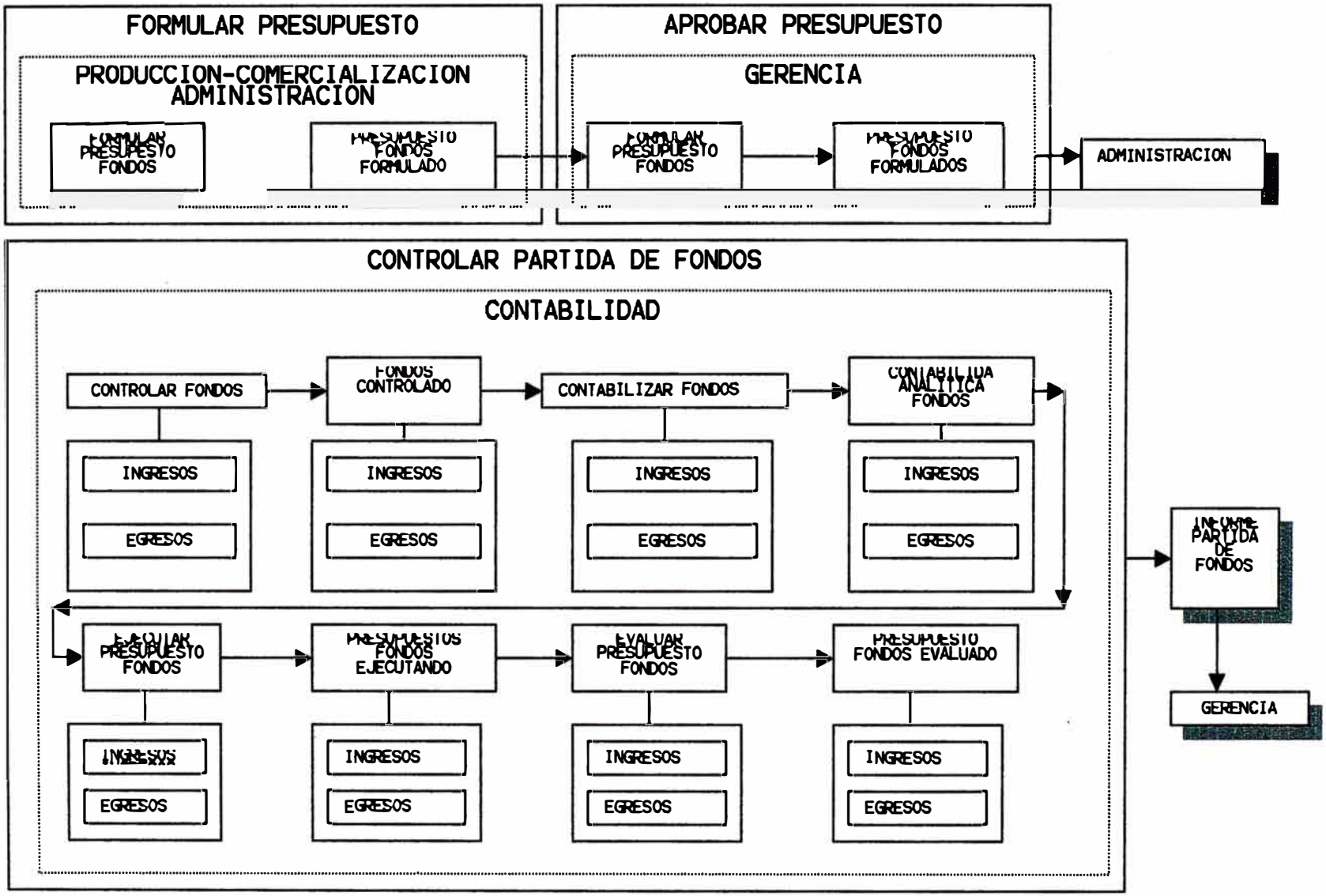
4.3.- ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS

4.3.1.- DIAGRAMA DE FLUJO DE EVENTOS DE OBJETOS(DFO)

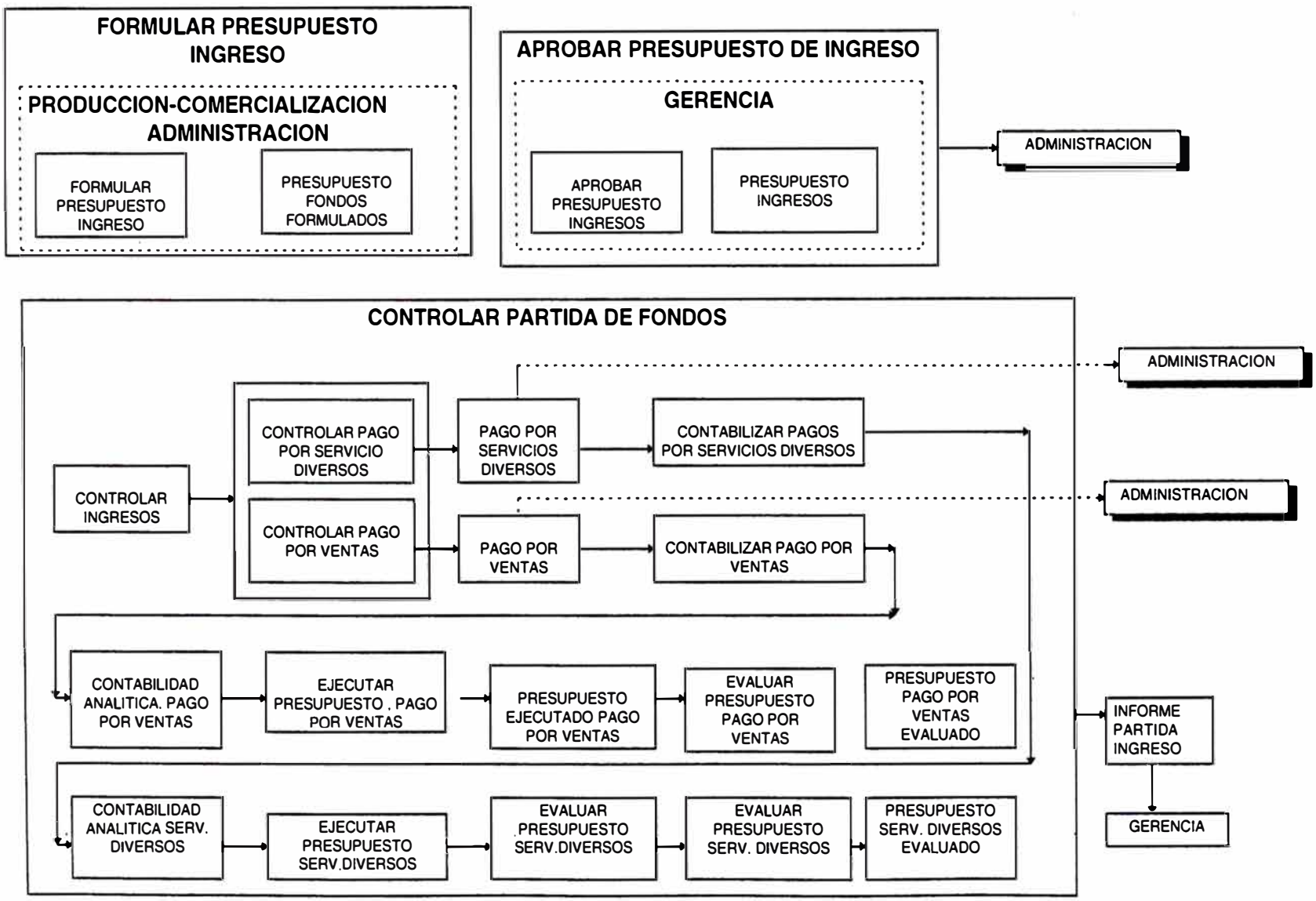



CONTROL PRESUPUESTAL
ADMINISTRACION
CONTABILIDAD
CONTROLAR FONDOS
FONDOS CONTROLADOS
CONTABILIZAR FONDOS
CONTABILIDAD ANALITICA FONDOS
EJECUTAR PRESUPUESTO FONDO
PRESUPUESTO FONDOS EJECUTADO
EVALUAR PRESUPUESTO FONDOS
PRESUPUESTO FONDOS EVALUADO
CONTROLAR ACTIVOS FIJOS
ACTIVOS FIJOS CONTROLADO
CONTABILIZAR ACTIVOS FIJOS
CONTABILIDAD ANALITICA ACTIVOS FIJOS
CREAR NUEVOS MODELOS
INVENTARIO NUEVOS MODELOS
PRODUCIR NUEVOS MODELOS
CONTABILIDAD ANALITICA NUEVOS MODELOS
EJECUTAR PRESUPUESTO NUEVOS MODELOS
PRESUPUESTO NUEVOS MODELOS EJECUTADO
EVALUAR PRESUPUESTO NUEVOS MODELOS
PRESUPUESTO NUEVOS MODELOS EVALUADO
CONTROLAR LA EJECUCION DE REMUNERACION
PLANILLA
CONTABILIZAR NUMERACION
CONTABILIZAR ANALITICA REM. PERSONAL
INFORME PARTIDA
GERENCIA

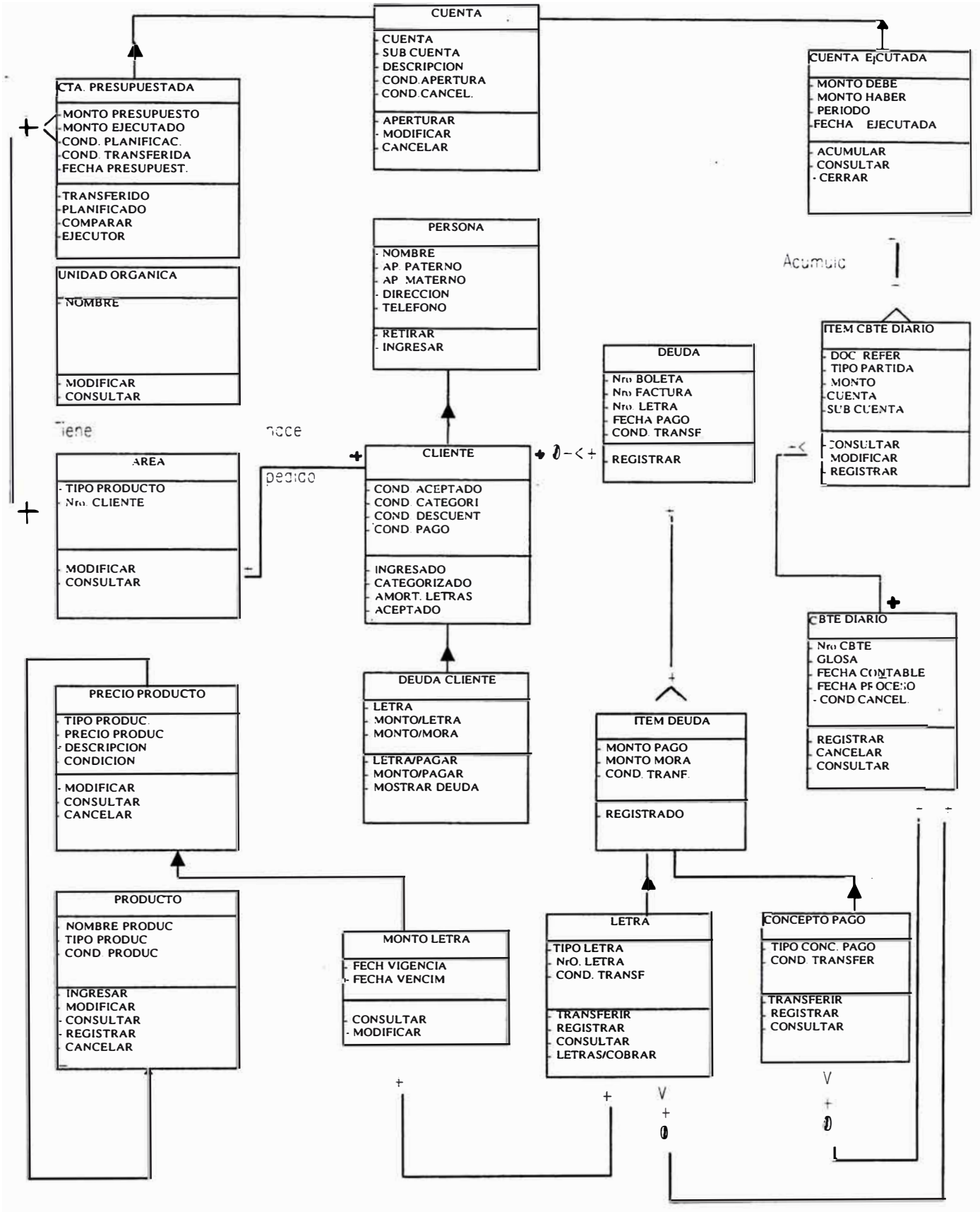
DFO (NIVEL2)


FORMULAR PRESUPUESTO
PRODUCCION-COMERCIALIZACION ADMINISTRACION
FORMULAR PRESUPUESTO FONDOS
PRESUPUESTO FONDOS FORMULADO
APROBAR PRESUPUESTO
GERENCIA
FORMULAR PRESUPUESTO FONDOS
PRESUPUESTO FONDOS FORMULADOS
ADMINISTRACION
CONTROLAR PARTIDA DE FONDOS
CONTABILIDAD
CONTROLAR FONDOS
FONDOS CONTROLADO
CONTABILIZAR FONDOS
CONTABILIDA ANALITICA FONDOS
INGRESOS
EGRESOS
EJECUTAR PRESUPUESTO FONDOS
PRESUPUESTOS FONDOS EJECUTANDO
EVALUAR PRESUPUESTO FONDOS
PRESUPUESTO FONDOS EVALUADO
INFORME PARTIDA DE FONDOS
GERENCIA

DFO (NIVEL 3)

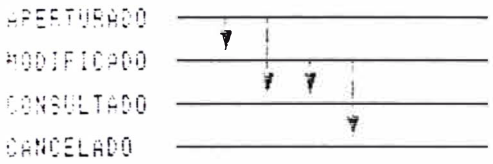

FORMULAR PRESUPUESTO INGRESO
PRODUCCION-COMERCIALIZACION ADMINISTRACION
FORMULAR PRESUPUESTO INGRESO
PRESUPUESTO FONDOS FORMULADOS
APROBAR PRESUPUESTO DE INGRESO
GERENCIA
APROBAR PRESUPUESTO INGRESOS
PRESUPUESTO INGRESOS
ADMINISTRACION
CONTROLAR PARTIDA DE FONDOS
ADMINISTRACION
CONTROLAR INGRESOS
CONTROLAR PAGO POR SERVICIO DIVERSOS
CONTROLAR PAGO POR VENTAS
PAGO POR SERVICIOS DIVERSOS
CONTABILIZAR PAGOS POR SERVICIOS DIVERSOS
ADMINISTRACION
PAGO POR VENTAS
CONTABILIZAR PAGO POR VENTAS
CONTABILIDAD ANALITICA. PAGO POR VENTAS
EJECUTAR PRESUPUESTO . PAGO POR VENTAS
PRESUPUESTO EJECUTADO PAGO POR VENTAS
EVALUAR PRESUPUESTO PAGO POR VENTAS
PRESUPUESTO PAGO POR VENTAS EVALUADO
INFORME PARTIDA INGRESO
CONTABILIDAD ANALITICA SERV. DIVERSOS
EJECUTAR PRESUPUESTO SERV.DIVERSOS
EVALUAR PRESUPUESTO SERV.DIVERSOS
EVALUAR PRESUPUESTO SERV. DIVERSOS
PRESUPUESTO SERV. DIVERSOS EVALUADO
GERENCIA

4.3.2 DIAGRAMA DE RELACION ENTRE TIPOS DE OBJETOS

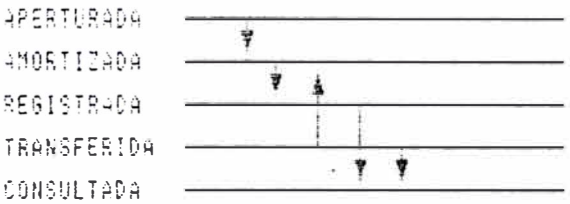


4.2.3 DIAGRAMA DE TRANSICION DE ESTADOS

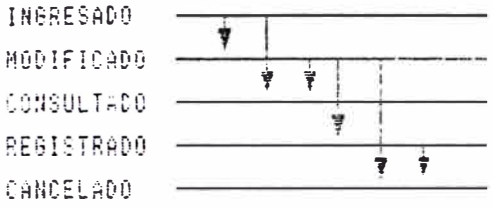
PRECIO PRODUCTO



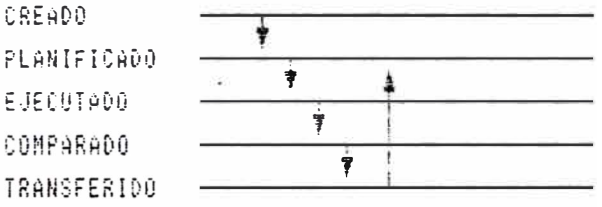
DEUDA



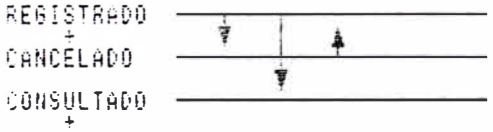
PRODUCTO



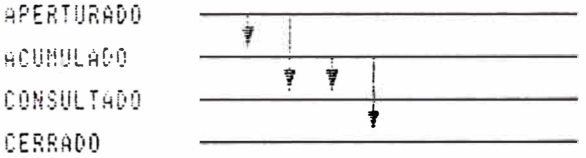
PRESUPUESTO



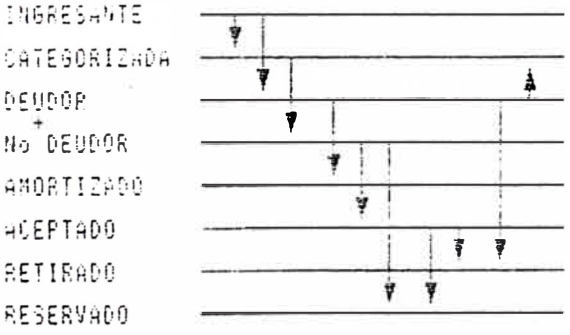
COMPROBANTE DIARIO



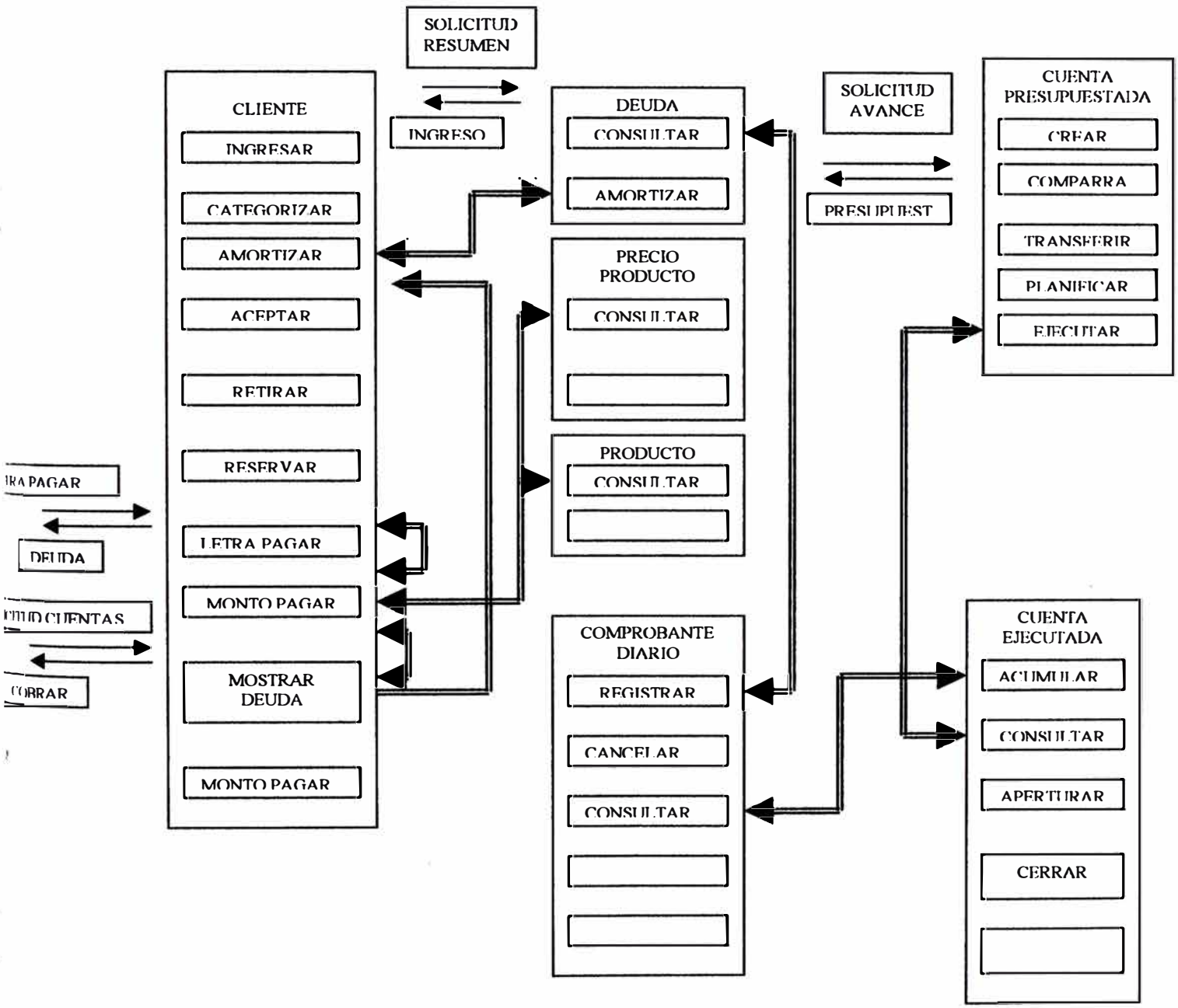
CUENTA



CLIENTE

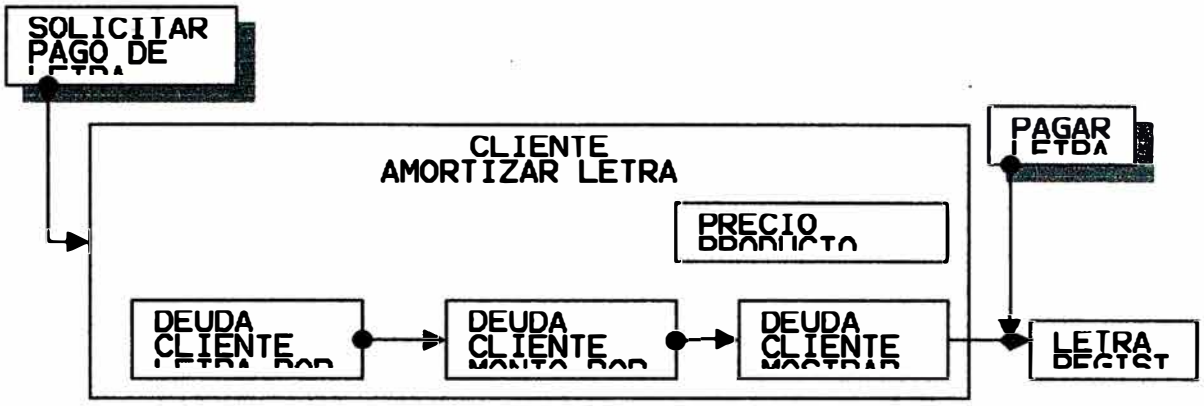


4.3.4. DIAGRAMA DE INTERACCION ENTRE OBJETOS

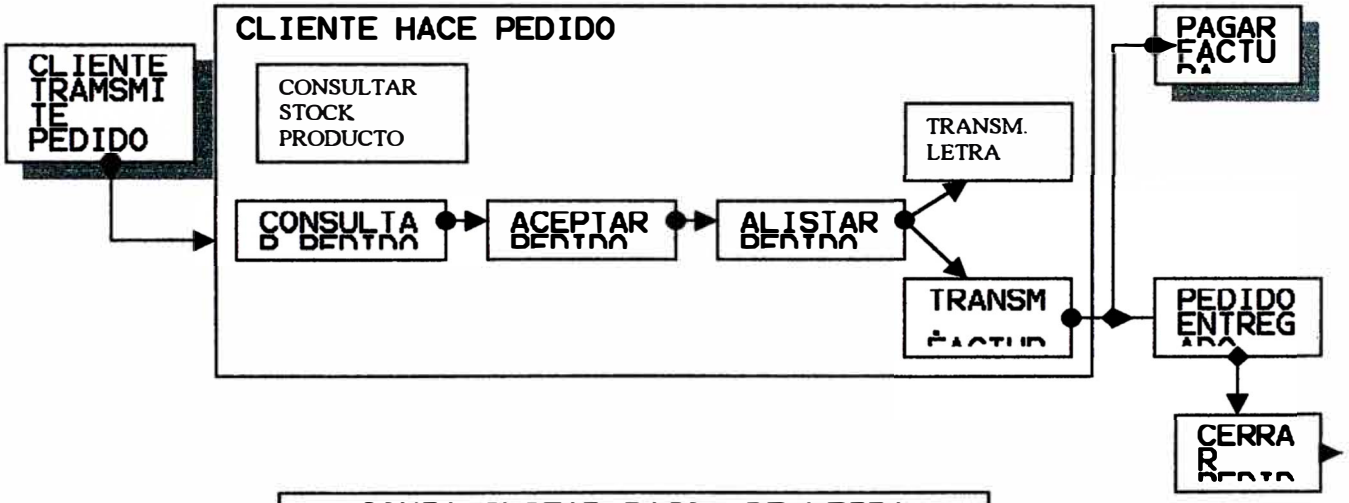


4.3.5. DIAGRAMA DE EVENTOS

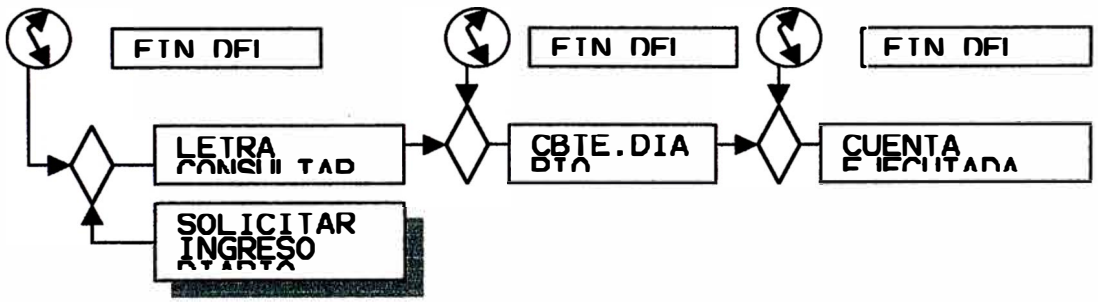
CONTROLAR PAGO DE LETRA



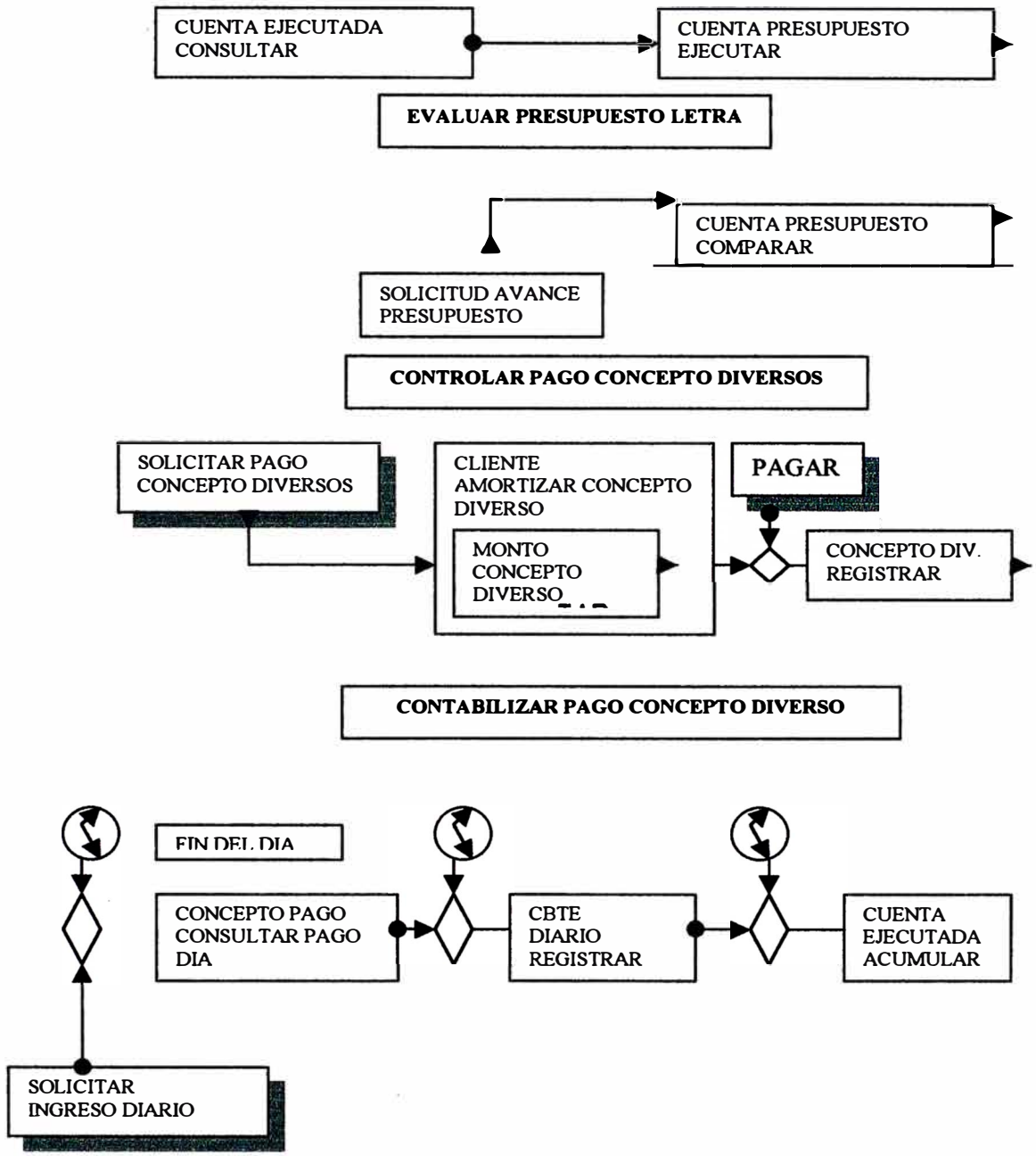
CONTROLAR PEDIDO DE CLIENTE



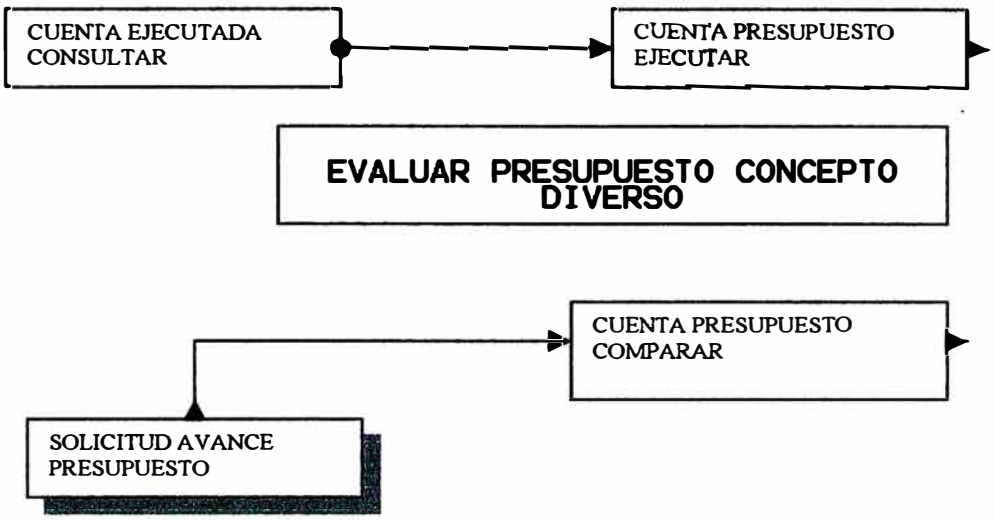
CONTABILIZAR PAGO DE LETRA



EJECUTAR PRESUPUESTO DE LETRA



EJECUTAR PRESUPUESTO CONCEPTO DIVERSO



V. DISEÑO DE SISTEMAS DE LA EMPRESA

5.1 DISEÑO DE INTERFACE DEL SISTEMA

5.1.2 INTERFACE DE INGRESOS

PAGO LETRA DEUDA			Nro LETRAS	
cod - cliente:	Nombre:			
		ultima letra :		FECHA: 8
Letras por pagar	Monto	Hora	sub total	pagado
			TOTAL = = =>	

	CONCEPTO PAGO		Nro letra:	
	cod cliente		fecha:	
codigo	concepto de pago	monto mora	sub total	
			TOTAL = = =>	

COMPROBANTE DIARIO			Nro Cbte:	
			Fecha:	
GLOSA :			fecha contable :	
cuenta sub cuenta	descripción	descuento	d/4	Monto
			TOTAL = =>	

CUENTA PRESUPUESTADA			Fecha:	
codigo:	Unidad organica:			
Cuenta	sub cuenta	descripción	partida (D/4)	Monto
			TOTAL = = >	

5.1.2 **INTERFACE DE SALIDAS (FUNCIONES DEL SISTEMA)**

RESUMEN	Pago	cuota deuda	fecha:
Fecha	monto	mora	sub total
		TOTAL = = >	

RESUMEN DE INGRESOS	concepto pago	fecha:

Código	concepto de pago	monto	mora	sub total
			TOTAL = =>	

CUENTA EJECUTADA	fecha:
	al mes:

Cuenta	sub cuenta	descripción	saldo	debe	haber

CUENTA PRESUPESTADA COMPORADA	fecha:

Código	unidad orgánica:	al mes:

CUENTAS POR COBRAR (LETRAS)	fecha:

Código:	área	Nro cliente	Nro letra	monto	mora	sub total
				TOTAL: = =>		

5.2 DISEÑO DE SISTEMAS O.O.

5.2.1 CREACION DE CLASES

CLASS PERSONA

inherit

c. cod persona C(8)

c. nombre C(20)

c. ap. paterno C(20)

c. ap. materno C(20)

c. dirección C(30)

c. telefono C(9)

triggers

contraints

operations

ingresar ( )

retirar ( )

END PERSONA

CLASS CLIENTE

inherit persona

propertiens

c. con aceptado C(2)

c. cond categorizado C(1)

c. cond descuento C(1)

c. cond pago C(2)

triggers.

contraints

operations

ingresante ( )

categorizar ( )

amort. Letra ( )

amort. Cpto pago ( )

aceptar ( )

retirar ( )

END CLIENTE

CLASS DEUDA CLIENTE

inherit clliente

propertiens

a letra

a monto pago

a mora pago

END DEUDA CLIENTE

CLASS DEUDA

inherit

propertiens

n Nro letra N (4,0)

d fecha pago

c cod. Cliente C (14)

triggers

contraints

operations

registrar ( )

END DEUDA

CLASS ITEM - DEUDA

inherit

propertiens

n monto pago N (6,2)

n mora pago N (6,2)

n Nro letra N (4,0)

triggers

contraints

operations

registrar ( )

END ITEM - DEUDA

CLASS LETRA

inherit item - deuda

propertiens

c tipo letra C (6)

n Nro letra N (4,0)

c cond. Transf. C (1)

triggers

contraints

operations

transferir ( )

registrar ( )

consultar ( )

END LETRA

CLASS CPTO PAGO

inherit item - deuda

propertiens

c tipo cpto pago C(6)

c cond. Transf. C(1)

triggers

contraints

operations

transferir ( )

registrar ( )

consultar ( )

END CPTO PAGO

CLASS PRODUCTO

Inherit

c. cod producto c (8)

c. nombre c (20)

c. tipo producto c (20)

c. cond producto c (10)

triggers

contraints

operations

c. Ingresar ( )

c. Modificar( )

c. consultar ( )

c. registrar ( )

c. cancelar ( )

END PRODUCTO.

CLASS LISTA - PRECIO

Inherit producto

propertiens

c tipo producto c (6)

n precio producto (6,2)

c descripción producto c (30)

c cond producto c (1)

triggers

contraints

operations

Modificar ( )

consultar ( )

cancelar ( )

END LISTA PRECIO

CLASS MONTO - LETRA

Inherit lista - precio

propertiens

d fecha vigencia d ( )

d fecha vencimiento d ( )

triggers

contraints

operations

modificar ( )

consultar ( )

END MONTO LETRA

CLASS CBTE - DIARIO

Inherit

propertiens

n Nro cbte N (4,0)

c glosa C (50)

d fecha contable D ( )

d fecha proceso D ( )

c cond cancelado C (1)

triggers

contraints

operations

registrar ( )

consultar ( )

cancelar ( )

END CBTE - DIARIO

CLASS ITEM CBTE - DIARIO

Inherit

propertiens

n Nro cbte N (4,0)

c cuenta c (19)

c doc referencia c (120)

c tipo partida c (1)

n monto c (6,2)

triggers

contraints

operations

ıngresar ( )

modificar ( )

consultar ( )

registrar ( )

END ITEM CBTE - DIARIO

CLASS CUENTA

Inherit

propertiens

c cuenta c (19)

c sub cuenta c (9)

c descripción c (30)

c cond cancelado c (1)

c cond aperturado c (1)

triggers

contraints

operations

aperturar ( )

modificar ( )

cancelar ( )

END CUENTA

CLASS CUENTA EJECUTADA

Inherit cuenta

propertiens

d fecha ejecutada D ( )

n monto debe N (6,2)

n monto haber N (6,2)

triggers

contraints

operations

acumular ( )

consultar ( )

cerrar ( )

END CUENTA EJECUTADA

CLASS CUENTA PRESUPUESTADA

Inherit cuenta

propertiens

c cod unidad c (3)

d fecha presup d ( )

n monto presup N (6,2)

n monto ejecutado N (6,2)

c cond transferir c (1)

triggers

contraints

operations

planificar ( )

comparar ( )

transferir ( )

ejecutar ( )

END CUENTA PRESUPUESTADA

CLASS UNIDAD - ORGANICA

Inherit

propertiens

c cod unidad c (3)

c descripción c (30)

c cond anulado c (1)

triggers

contraints

operations

Ingresar ( )

modificar ( )

anular ( )

END UNIDAD ORGANICA

CLASS AREA

Inherit unidad- organica

propertiens

c cod unidad c (3)

c area c (13)

n Nro cliente c (4,0)

triggers

contraints

operations

ıngresar ( )

n Nro cliente c (4,0)

triggers

contraints

operations

ingresar ( )

modificar ( )

END AREA

5.2.2 CREACION DE METODOS

Solicitud pago de letra

```
/ * Definición de eventos                                    */
/ pago sol letra    / *evento pago de letra solicitado   */
/ letra por pagar   / *evento letra por pagar        */
/ monto por pagar        / *evento monto por pagar */
/ deuda mostrada         / *evento deuda mostrada */
/ letra amortizada       / *evento letra amortizada */
/ letra pagada           / *evento letra pagada */
/ letra registrada       / *evento letra registrada */
/ *Definición de variables                                   */
s tasa mora              / *porcentaje de la mora por día */
s letra [ 10]            / *letra en deuda                   */
```

```
s monto [10]            /* monto deuda de la letra i        */
s mora [10]             /* mora deuda de la letra  i        */
s letra actual          /* letra actual                     */
s fecha actual          /* fecha actual                     */
n número de pago        /* número de letra que pago         */
When  1 pago sol letra
    IF 1 pago sol letra
        get  c  cod cliente
        s  letra = deuda cliente. Letra pagar (cond pago)
        when 1 letra por pagar
            IF flen (s letra )
                S monto = deuda cliente
                monto pagar (S letra, S fecha act, p)
                S mora = deuda cliente
                monto pagar (S letra, Sfecha act, m)
                S total monto = deuda cliente
                monto pagar (S letra, S fecha act, tp)
                S total mora = deuda cliente
                monto pagar (S letra, S fecha act, tm)
        when  1 monto por pagar
```

```
        IF  1 monto por pagar
            deuda cliente
            mostrar deuda (S letra, Smonto, S mora)
            n Nro letra pago = deuda cliente
            confirmar pago letra (S letra)
    when 1 letra amortizado
        IF  1 letra pagada
            letra
            registrar (S letra, Smonto, n Nro letra pago)
    when  1 letra registrada
        IF  1 letra registrada
            cliente set cond pago (S letra).

Deuda cliente. Letra pagar  (c pago)
S letra [10]                                        / *letras en deuda */
n  Nro de letra = 0
    Write true
        IF c pago = S letra act
        < ---- exit
        Case  substr (c pago, 5,2) = "n"
            c pago = substr (c pago, 5,2) + '12'
```

```
        case  substr (c pago, 5,2) = "12"
              c pago = substr (c pago, 5,2) + '13'
        case  substr ( c pago, 5,2) = '13'
              c pago = substr ( c pago, 5, 2 ) + '14'
        case  substr ( c pago,5,2) = '14'
              c pago = substr ( c pago,5,2) + '21'
        case  substr ( c pago,5,2) = '21'
              c pago = substr ( c pago,5,2 ) + '22'
        case substr  ( c pago,5,2) = '22'
              c pago = substr ( c pago,5,2 ) + '23'
        case substr (c pago,5,2) = '23'
              c pago = substr ( c pago,5,2) + '24'
        case substr ( c pago, 5,2) = '24'
              c pago = str (val (substr (c pago,1,4) + 1,4 ) + '11'
      n Nro letra ++
      S letra [ n Nro letra] = c pago
Return S letra.

Deuda cliente. Monto pagar (Sletra, fecha act, c tipo)
   For i = 1 To ^ Nro letra
```

```
S monto [i] = tasa letra
        Consultar (S letra [i] , p, fecha act, S tasa mora)
S  mora [i] = tasa letra
        consultar (S letra[i],m, fecha act, S tasa mora)
        S total mora + = S mora [i]
        S total monto + = S monto [i]

        c tipo = p
        return S monto
        c tipo = m
        return S mora
        c tipo = TP
        return S total monto.

Deuda cliente mostrar deuda (S letra, S monto, S mora)
n Nro letra = flen (S letra)
        while n Nro letra pago <= n Nro letra
                display     S letra [i]
                display     S monto [i]
                display     S mora [i]
```

```
        n sub total = S monto [i] + mora [i]
        display  n  sub total
        n total= + n sub total
        display   n  total.

Cliente confirmar pago letra ( S letra )
    while n Nro letra pago <= flen (S letra)
        If  l confirma pago
            n Nro letra pago ++
            n total = + n sub total
            display n total
        else
        exit
Retun n Nro letra pago

Tasa letra consultar (S letra, c tipo, S fecha act, S tasa mora)
Sele tasa
seek   S letra

    c tipo = p
    return n monto tasa
```

```
    c tipo = M

    return (S fecha act - d fecha vencimiento)* tasa mora
```

```
Letra registrar (s letra, s monto, s mora, n letra)
Read deuda (deuda)
deuda . Set Nro letra, (f Nro letra ( ) )
deuda . Set fecha pago (S fecha act)
deuda . Set cod cliente (S cod cliente)
    For  i = 1  To n letra
        read  (item - deuda)
        item - deuda . set monto pago (S monto [i] )
        item - deuda . set mora (S mora [i] )
    For  i = 1 To n letra
        read (letra)
        letra. Set  cod tasa ( S letra [i] )
```

```
Solicitud - Ingreso – diario
/* definición de eventos                                    */
| Ingreso diario sol          /* evento ingreso diario solicitado  */
| fin día                     /* evento fin del día                */
```

```
| deuda . cons . pago . día      / *evento deuda consultado pago por día  */
| deuda . pago . día             / *evento comprobante diario registrado */
| Cta . acum . ejecutado         / *evento cuenta acumualdo ejecutado    */
/ *Definición de variables                                               */
S flech act                      / *fecha actual                         */
when | Ing diaro sol
        If  | fin día
            Letra . consultar - paga letra ( , S fech act )
when  |  deuda cons . pago día
        If  | fin día
            Cbte diario registrar
when  |  Cbte reg
        If | fin día
            cuenta - ejecutada acumular.
```

```
Letra consultar - pago día  ( c tipo, S fecha act )
/ *definición de variables                                   */
S cuenta  [10]     / *cuenta de ingreso acumulado            */
S monto [10]       / *monto deuda de la letra  i             */
```

```
S mora [10]        /* mora deuda de la letra i                    */
C Nro letra Ini = deuda get n Nro letra      ( )
    while d fecha pago = S fecha act
        S cuenta [n Nro cuenta] = c cod tasa
        while S cuenta [ n Nro cuenta] = item-deuda
                                        get cod tasa ( )
            S monto [n Nro cuenta] + = etem-deuda
                                        get monto pago ( )
            S mora [n Nro cuenta] + = item-deuda
                                        get mora pago ( )
            C Nro letra fin = deuda . get Nro letra ( )
        n Nro cuenta ++
        c tipo ' '
        for i = 1 To n Nro cuenta
            display s cuenta [i]
            display s monto [i]
            display s mora [i]
            display monto [i] + S mora [i]
            n total + = S monto [i] + S mora [i]
        display total
```

c tipo = M

return S mora

c tipo = p

return s monto

c tipo = c

return s cuenta

/ Cbte - diario registrar (s fecha act.)

/* definición de variables */

/s letra [10] /* letras en deuda */

/s monto [10] /* monto en deuda de la letra i */

/s mora [10] /* mora en deuda de la letra i */

/s letra = letra consultar - pago día (c, s fecha actual)

/s mora = letra consultar - pago día (m, s fecha act.)

/s monto = letra consultar - pago día (p, s fecha act.)

/read (Cbte - diario → item - cbte - diario,)

/ Cbte - diario . set Nro cbte (f Nro cbte diario ( ))

/ Cbte - diario . set glosa (c Nro letra Ini + c Nro letra fin)

/ Cbte - diario - set fecha proceso (d fecha act.)

FOR i = 1 To n Nro cuenta

Item - Cbte - diario . set cueta (s cuenta [i])

```
        Item - Cbte - diario . set tip partida ('d')
        Item - cbte - diario set monto (s monto [i] + s mora [i] )
        n total + = s monto + s mora [i]
Item - cbte - diario . set cuenta (s cuenta haber)
Item - cbte - diario . set tip partida ('m')
Item - cbte - diario . monto (n total)

Solicitud - cuenta - por - cobrar
    /* definición de variables          */
    s tasa  mora            /* porcentaje de mora por día    */
    s letra [10]            /* letras en deuda               */
    read  (cliente)
    para cada área
        para  todo cliente de un área
            s letra = deuda cliente
                letra pagar (cliente get  cod cliente ( ) )
            s total monto + = deuda cliente
                monto pagar (s letra, s fecha act, tp )
            s total mora + = deuda cliente
                mora pagar (s letra, s fecha act, TM )
```

ls total cliente ++

display n total cliente

display n total monto

display n total mora

display n total monto + n total mora.

CONCLUSIONES

1. Ante la necesidad de ser una empresa cada día más emprendedora y ganadora; debemos de fijarnos y exigirnos mas que na

2. {da en aplicar un planeamiento estratégico de información (PEI) real y adecuada a la empresa; para ser cada día mas competitiva; para ello debemos de hacer uso de toda las bondades que nos brinda la tecnología de la información.

3. Usar la metodología orientada a objetos nos brinda la facilidad y la funcionalidad de la visión real de las actividades realizadas en la empresa. Para ello nos ayudamos del diagrama de flujo de objetos (DFO). También nos orienta a ver con la ayuda del (PEI) a un resultado optimo en el análisis de las áreas del negocio, el cual lo manejamos en base a prioridades identificadas según las necesidades de solución de los problemas.

4. Por lo tanto el análisis y diseño de sistemas usando la metodología orientada a objetos nos brinda una mejor reutilización en el uso de los tipos o subtipos de objetos; clases o sub clases o super clases en el cual nuestra principal herramienta es el uso de la propiedad de la **" herencia "** ; lógicamente a la vez esta metodología nos permite no solo el encapsulamiento de los datos sino lógicamente de los métodos.

5. Esto quiere decir también que la programación orientada a objetos nos ayuda a obtener una menor cantidad de líneas de código, menos sentencias de bifurcación, módulos menos complejos con mayor índice de comprensibilidad ya que refleja una manera clara en la relación existente entre cada concepto a desarrollar y a cada objeto que interviene en dicha desarrollo.

6. Por lo tanto el enfoque de objeto de objetos nos brinda una comunicación bionivoca entre el usuario y el analista.

RECOMENDACIONES

Para construir un sistema de información que responda a las necesidades de la organización y esto lógicamente a la solución de sus problemas y al cumplimiento de sus objetivos; el cual este acorde a los cambios de nuevas tecnologías de punta que le permita sobrevivir en el mercado se debe de fundamentalmente conocer la realidad de la empresa y usar tal vez por ahora la metodología orientada a objetos y porque no decir en el tiempo una metodología orientada a sujetos. Sin pecar en el animo de soñador especialmente acondicionándonos a los recursos reales de la empresa; ósea a una máxima reutilización de sus medios de sobrevivencia en el mercado competitivo.

BIBLIOGRAFIA

- Francisco Javier Ceballos Sierra (Programación orientada a objetos)

Profesor de la universidad de Alcala Menares (Madrid) 1991.

- Coad,P. and Yourdan, Objet - Orientado Analysis, Newjersey 1,991.

Segunda edición.

- R Fichman, C Kemerer, Object.oriented and convertional Analysis and design Methodologies computer 1,992 Newyork.

- R. Pressman, Ingenieria de software, Mc Grau Hill 1,988.(Newjersey).

- Talabera de la Fuente Fernando, SIG modulos I y II (Universidad de Lima) 1,991.

- Hoper W. Charles y Schadel dam, Planeación Estratégica, Editorial Boston.

- Grady Booch, analisis y diseño orientado a objetos con aplicaciones (2da edición) versión en Español, 1,994..

- Juan Manuel Cueva Lovelle y Agustin Cernuda del Rio (Universidad de Oviedo)España. 1,994.