

UNIVERSIDAD CENTRO OCCIDENTAL
LISANDRO ALVARADO
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

UNA VISION INTEGRAL
PARA LA GERENCIA DE SISTEMAS DE
INFORMACION EFECTIVOS

Por Ovidio J. Ramírez S.

Barquisimeto, Julio de 1999

SUMARIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INTRODUCCION

RESUMEN

CAPITULO 1. EL PROBLEMA

1. Definición del Problema
2. Definición de Objetivos
3. Justificación del Trabajo
4. Alcances y Limitaciones

CAPITULO II. MARCO TEORICO

1. Antecedentes
2. Bases Teóricas

CAPITULO II. METODOLOGIA DE ESTUDIO

1. Naturaleza del Trabajo
2. Procedimiento

CAPITULO IV. LA GERENCIA DE INFORMACIÓN INEFECTIVAS

1. Sistemas Ineficientes
 - 1.1. Satisfacción del Usuario
 - 1.2. Costos
 - 1.3. Desperdicio de Recursos
2. Gerentes de Sistemas Ineficaces
3. Instrucciones Informales
4. Interpretación de Objetivos
5. Resultados Cuantificables
 - 5.1. Centralización de Información
 - 5.2. Dualidad
 - 5.3. Efectividad Aparente

5.4. Mecanismos de Control

5.5. Pérdida de Energía

6. Los Efectos Tradicionales en las Organizaciones

7. Confusión de Términos

8. Comunicación Defectuosa

9. Integridad

9.1. Integridad desde el Punto de vista Personal

9.2. Falta de Integridad de la Información

10. La ineffectividad de los Sistemas de Información

CAPITULO V: LA GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EFECTIVOS

1. Garantizar la productividad de los Sistemas

2. Dar cumplimiento a los compromisos establecidos con los usuarios y la alta gerencia

3. Formar Gerentes de Información Efectivos

4. Establecer una Supervisión Efectiva

5. Crear patrones para una efectiva Evaluación de Resultados

6. Definir canales para una Comunicación Efectiva

7. Reorientar el trabajo de Usuarios y Analistas

8. Capacitar al Personal

9. Estar al día con la tecnología de información existente en la Organización

10. Definir la información como un recurso corporativo dentro de la Organización

11. Utilizar la información como un recurso en la Planeación y Control Organización

12. Generar información Efectiva dentro de un Modelo de Organización

LA GESTION DE LA GERENCIA DE SISTEMAS

1. Estrategia para la Gestión Gerencial de Sistemas de Información

2. Tácticas para la Gestión Gerencial de Sistemas de Información

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE PLANES FINANCIEROS

CARACTERISTICAS DE UN BUEN GERENTE DE DESARROLLO DE SISTEMAS

FUNCIONES DEL GERENTE DE SISTEMAS

MODO Y OPERACIÓN DE UN GERENTE DE SISTEMAS DURANTE EL DIA A DIA

CAPITULO VI. LA GERENCIA INTEGRAL DE SISTEMAS Y EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN FLEXIBLES.

1. Integración
2. Flexibilidad
 - 2.1. Concepto de Flexibilidad en el Desarrollo de Sistemas
 - 2.2. Aplicación en los SFL
 - 2.3. Medio Ambiente de Operación
 - 2.4. Limitaciones
 - 2.5. Tipos de Flexibilidad

DESARROLLO DE SISTEMAS TRADICIONALES

DESARROLLO DE SISTEMAS BAJO EL DISEÑO ITERATIVO

CAPITULO VII: UNA METODOLOGIA DE DESARROLLO PARA UNA GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EFECTIVOS

1. Investigación inicial
 - 1.1. Antecedentes
 - 1.2. Definición del Problema
 - 1.3. Ambito y Alcance
 - 1.4. Características del Sistema de información Propuesto
 - 1.5. Marco Legal
 - 1.6. Aspectos Metodológicos
 - 1.7. Objetivos del Proyecto
 - 1.8. Enfoque de Solución
2. Integración por Partes
 - 2.1. Etapa 0: Modelación del Prototipo
 - 2.2. Etapa 1. Planificación del Modelo
 - 2.3. Etapa II. Definición del Sistema Propuesto
 - 2.4. Etapa III. Construcción Definitiva

2.5. Etapa IV. Producción

BIBLIOGRAFIA

AGRADECIMIENTO

A mis alumnos quienes contribuyeron como Analistas de Sistemas para hacer posible la realización de este trabajo, a mis colegas y amigos cuya asesoría constituyó un valioso aporte en el desarrollo de estas notas.

Al Centro de Computación del Decanato de Ciencias por el aporte de las herramientas de Hardware y Software para la presentación de este trabajo al sector productivo.

A la empresa CJDESA por ceder sus instalaciones para la transcripción de parte de este trabajo.

A mi familia Gladys, Nabeth y Carlos quienes pudieron soportar mis largas horas dedicadas a este proyecto.

A Mary Luz quien puso todo su empeño para que este Trabajo se presentara de la mejor forma.

DEDICATORIA

A mis hijos, a mi esposa, a mis alumnos, a Mary Luz y a mis colegas quienes con su motivación han hecho realidad la culminación de este trabajo.

INTRODUCCION

El aporte de soluciones a los problemas económicos y sociales del siglo venidero, girarán en torno a una sociedad mejor instruida que necesariamente operará en función de flujos de información integrales de oferta y demanda de bienes y servicios. Los negocios como un ente individual, no serán la principal ruta de ascenso en la sociedad. El centro de las organizaciones, tanto públicas como privadas, estará orientado hacia el trabajador instruido y especializado. En el Decanato de Ciencias y Tecnología debe hacerse un esfuerzo por desarrollar, en profesores y estudiantes, habilidades elementales que los hagan miembros eficientes de una organización. Estas habilidades deben estar orientadas en función de presentar ideas en forma oral y escrita; para trabajo en grupo; para dirigir su propio trabajo, su aporte y su carrera.

En ese orden de ideas, se presenta este material didáctico como una Guía Metodológica en la enseñanza de Sistemas de Información, cátedra que se dicta en el X semestre de la carrera de Ingeniería en Informática. Las notas aquí presentadas, son procedimientos sistemáticos cuyo objetivo es el de que el estudiante pueda determinar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas inmersas en la Gerencia de Sistemas para la puesta en marcha de una Aplicación Automatizada Basada en Computadoras.

Los futuros egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática deben ser preparados en técnicas de Gerencia de Sistemas Informáticos con una visión integral. La Visión Integral para la Gerencia de Sistemas de Información Efectivos, propuesta en este Proyecto, proporcionará al alumno un conjunto de elementos técnicos que le permitirán realizar un trabajo más inteligente e implantar sistemas acordes con la realidad del mercado y de la Organización que pretenda automatizar, aumentando sus

conocimientos, productividad y sobre todo desarrollar modelos informáticos con resultados concretos.

El desarrollo de Sistemas de Información, por su parte se considera, el corazón de la carrera de Ingeniería en Informática en virtud de que es una mezcla de conocimientos con el procesamiento de datos, negocios, tecnología, finanzas, costos, administración y la necesidad de aplicar soluciones efectivas a los requerimientos de información de una empresa. Esto significa que un Ingeniero en informática debe conocer tanto de hardware, software y comunicaciones como el significado de la estructura de una organización, sus funciones, metas, objetivos y procedimientos gerenciales.

Para tener éxito, el analista de sistemas debe integrar eficazmente las relaciones interpersonales entre usuarios y desarrolladores, conjuntamente con el trabajo de análisis, diseño, implantación y planificación financiera y no financiera del proyecto. Graduar profesionales de informática con conocimientos idóneos para atender la demanda de información útil y actualizada, tanto en empresas públicas como privadas, y de acuerdo con la realidad Nacional, Regional y Local, significa para el Decanato de Ciencias y Tecnología cumplir con sus políticas de extensión y como Universidad, convertirse en institución difusora de Ciencia y Tecnología de Avanzada en la Generación de Información como un activo, requisito indispensable para avanzar hacia las exigencias de la descentralización, desconcentración administrativa, control administrativo, gerencia efectiva y globalización que parecieran ser las tendencias del siglo venidero.

CAPITULO 1: EL PROBLEMA

1. Definición del Problema

Mantener actualizado los conocimientos en el área Informática, tanto de alumnos como de profesores, es uno de los principales problemas que enfrenta el Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Cada año que transcurre, disminuye la posibilidad de capacitación del recurso docente y estudiantil, motivado a las restricciones económicas, que limitan entre otras cosas, la ampliación de la planta física, dotación de los laboratorios con equipos de computación y software de tecnología de avanzada, contratar nuevos recursos humanos para atender el acelerado crecimiento de la matrícula estudiantil, actualización de la bibliografía existente, desarrollo de la investigación y extensión acorde con los objetivos del Decanato.

Al analizar la incidencia negativa de estos factores durante la enseñanza en el área de sistemas, se precisa el proceso de transmitir conocimientos y se limita a dar información al alumno y no a la formación integral operativa. Como consecuencia, hay desfase entre la formación del estudiante y la realidad del mercado de trabajo.

La cátedra de Sistemas de Información no escapa a esta situación y esta siendo afectada por problemas de esta naturaleza, sobre todo por la falta de material didáctico orientado hacia la conducción y puesta en marcha de proyectos de sistemas y su integración con la cultura gerencial.

La captación de conocimientos aprovechables, también, esta limitada por otros factores, el gran volumen de estudiantes que demandan por un cupo en el Decanato de Ciencias, falta de herramientas de software actualizadas y la desactualizada y

precaria documentación bibliográfica de sistemas existente en las bibliotecas de la Universidad.

En la medida en que el tiempo avanza y nos acercamos al año 2000, pareciera que estos problemas no tienen solución a corto plazo, y en el caso de la educación superior, están siendo delegados a las Instituciones Universitarias, que a través de la investigación y extensión deben aportar respuestas positivas y concretas para una mejor integración con el sector productivo.

2. Definición de Objetivos

Es el sentir de la Comunidad Universitaria que nunca como ahora, las Universidades han estado tan consciente de la gravedad de la situación que atraviesan: productividad, organización, gerencia, inflación, capacitación, seguridad, presupuesto, eficiencia, corrupción, eficacia, justicia social, influencia política y muchos otros más, son algunos de los temas que en el pasado no eran tan populares, hoy constituyen los tópicos más usuales del día a día.

Nunca como en el presente, había existido tanta preocupación y necesidad de dar solución a corto plazo a los problemas que agobian las instituciones de educación superior. Ciertamente, la demanda de una educación integral operativa y de calidad exige cambios concretos que permitan vislumbrar el progreso en la enseñanza y que de no ocurrir, seremos testigos directos de situaciones graves y del colapso total de la educación superior en Venezuela.

En esa gama de ideas este trabajo cubrirá los objetivos siguientes:

- 2.1. Servir como material didáctico en la enseñanza de la Cátedra de Sistemas de Información que se dicta en el X semestre de la Carrera de Ingeniería en Informática.
- 2.2. Orientar al alumno y al profesor en el planteamiento de una metodología de Gerencia de Sistemas en la solución de un problema en particular.
- 2.3. Describir técnicas procedimentales que permitan al estudiante determinar las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades en la Gerencia de Sistemas.
- 2.4. Dar a conocer al estudiante elementos técnicos de conducción de proyectos.
- 2.5. Definir técnicas de manejo de información para que el estudiante aplique la tecnología más adecuada existente en el mercado.
- 2.6. Capacitar al estudiante en técnicas de gerencia de información para que detecte los diferentes problemas de la Inefectividad Organizacional y su incidencia en el desarrollo de los Sistemas.
- 2.7. Capacitar al estudiante en técnicas de Desarrollo Organizacional para que plantee soluciones a los diferentes problemas de la Gerencia de Sistemas.
- 2.8. Inducir al estudiante a manejar técnicas de grupo que consoliden la relación Gerencia-Analista-Usuario Final.

3. Justificación del Trabajo

Los Sistemas de Información son considerados el corazón de la informática y tal vez, el curso más importante de todas al momento de balancear el peso de cada una de las cátedras que componen la Carrera de Ingeniería en Informática y Análisis de Sistemas del Decanato de Ciencias. Esto significa que el desarrollo de sistemas es una mezcla de gerencia, modelos matemáticos, identificación de costos, programación, comunicaciones, esfuerzos técnicos, integración de herramientas de hardware y software, generación de resultados, políticas y relaciones interpersonales. Su evolución ha sido la más compleja y retadora en los últimos años, ha avanzado desde el procesamiento de datos propiamente dicho hasta la generación inteligente de información para la solución de problemas no estructurados, incluyendo objetos y comunicaciones vía intranet e internet.

Entre los múltiples factores que han contribuido a este avance tecnológico podemos citar:

- La necesidad de formar gerentes de Sistemas idóneos y efectivos.
- El incremento de la cultura informática de la población debido a la invasión del micro computador que ha causado un verdadero impacto.
- La demanda por mejor información para el soporte en la toma de decisiones.
- La evolución constante de herramientas de software tales como: manejadores de bases de datos, 4GL, generadores automáticos de reportes, de sistemas, de programas, lenguajes orientados a objetos, Herramientas Case, Work Flow, etc.
- La complejidad de los problemas gerenciales del momento, debido a la inflación, la libre competencia en los negocios, la oferta y demanda de bienes y/o servicios y la fluctuación de la moneda, entre otros.
- Los cambios tecnológicos constantes de hardware, comunicaciones, software y programas de utilidad.
- La incertidumbre en la aplicación de las políticas económicas, fiscales y sociales.

Para estar al día con los avances tecnológicos en informática, en lo referente a la Gerencia de Sistemas es necesario adquirir, constantemente, literatura actualizada muy costosa, aún usando tecnología internet. De aquí surge la necesidad de conducir investigaciones especiales que generen como producto final instrumentos de enseñanza en las diferentes Cátedras que se dictan en el Decanato, especialmente, en tópicos tan cambiantes como son los sistemas de Información y su gerencia efectiva.

4. Alcances y Limitaciones

Los procedimientos descritos en este material, serán utilizados por los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática como una guía para gerenciar los diferentes proyectos de la asignatura de Sistemas de Información que se desarrollarán en conjunto con el sector productivo y se expondrán en las Jornadas de Infociencias. Además, esta relación con el empresario servirá para que el egresado adquiera una serie de conocimientos de conducción de proyectos acorde con el mercado informático venezolano

Para aplicar todos los procedimientos descritos en esta guía y obtener los resultados esperados utilizando la metodología planteada, es necesario contar, primeramente, con laboratorios de simulación dotados de herramientas de computación tales como: Sistemas Operativos, Protocolos de Comunicación y Manejadores de Bases de Datos de tecnología de avanzada Segundo, deben crearse mecanismos de concientización para integrar al empresario con el Decanato de Ciencias y Tecnología.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes

Desde 1990, año en que entra en vigencia la Ley Orgánica de Descentralización, Delimitación y Transferencias de Competencias del Poder Público, se inicia en Venezuela una etapa de transformaciones que se orienta a mejorar la eficacia de los procesos decisorios en el nivel local y regional con el fin de incrementar la coherencia y agilidad del funcionamiento de las instituciones públicas.

Resulta evidente, que el proceso de descentralización implica la asunción de responsabilidades por parte de las representaciones locales, educación, salud, seguridad, entre otros, las cuales están obligadas a trascender el paternalismo tradicional y a profundizar en la consolidación de verdaderas instituciones democráticas modernas, aspiración de un importante segmento de la sociedad civil.

Uno de los imprescindibles esfuerzos de racionalización que se debe llevar a cabo para contribuir con la reforma del Estado, consiste en el fortalecimiento de la toma de decisiones, mediante una mejora sustancial en la calidad de la información que se produzca y su respectiva distribución a la gente correcta y en el momento que se requiera.

La empresa privada por su parte, requiere de gerentes de información capaces de producir sistemas que fortalezcan la toma de decisiones en los sectores: industria, comercio, instituciones financieras y otros entes de la pequeña y mediana industria de la región. Para estos propósitos es indispensable, graduar profesionales con mentalidad de empresarios, actualizados, situados en la realidad del país y en el mercado de trabajo.

En este sentido, el proyecto propuesto: *Una Visión Integral para la Gerencia de Sistemas de Información Efectivos*, desarrollado como trabajo de Investigación especial, es un instrumento que describe plantear una serie de procedimientos prácticos para gerenciar la puesta en marcha de una Aplicación Automatizada con éxito, integrando actividades que van desde: la Planificación del Sistema, pasando por determinar los requerimientos de la Aplicación hasta la implementación.

Esta investigación describe un conjunto de pasos para llevar a cabo con eficiencia, la gerencia certera de la información disponible en una organización, con una visión integral del negocio. Así mismo, el trabajo incluye el diseño de una metodologías para gerenciar el proceso de desarrollo de sistemas que servirá de base para que el futuro egresado pueda plantear métodos administrativos y procedimentales propios para cada problema a resolver.

Es en el cauce de esta investigación donde se ha decidido presentar el proyecto, *Una Visión Integral para la Gerencia de Sistemas de Información Efectivos*, consciente de los retos que implica el enfrentarse a problemas hondamente arraigados en la cultura empresarial, considerando también que es un aliciente incidir en la profundización del estudio de Sistemas de Información. Sin duda que los obstáculos están a la vista. Se presentan como desafíos, pero también y sobre todo, como oportunidades.

2. Bases Teóricas

El Proyecto, *Una Visión Integral para la Gerencia de Sistemas de Información Efectivos*, es una concepción pedagógica basada en ciertos principios filosóficos, sociológicos, técnicos y procedimentales requeridos para gerenciar el desarrollo y puesta en marcha de Sistemas de Información basados en computadoras. Por tratarse

de un modelo estructural iterativo, viene a constituir un enfoque sistemático en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Este material de trabajo, se presenta como una alternativa global de conocimientos y experiencias en la integración y gerencia de recursos, tales como: tecnología, hombre, bolívares, tiempo, propósitos, funciones, actividades, resultados, eficiencia y efectividad, junto con el entorno. Contiene, además, una serie de procedimientos y pasos que capacitan al futuro egresado para que cree y diseñe metodología de gerencia de sistemas, combinando técnicas de:

- Desarrollo Organizacional
- Talleres de inducción
- Modelaje de Prototipos
- Establecimiento de Diálogos
- Procedimientos de Conducción de Sistemas
- Procedimientos de Integración por Partes
- Diccionario de Datos
- Flujo de Datos
- Diálogo del Sistema
- Estándares de Programación
- Tecnología de Avanzada
- Comunicaciones
- Procedimientos Administrativos
- Reingeniería
- Grupomática

- Elementos de Gerencia

En esta guía, también, se definen procesos para aplicar estas técnicas en cada una de las fases de gerencia de Sistemas, Planificación, Requerimientos del Usuario, Diseño y Puesta en Marcha de una aplicación automatizada de una manera iterativa acorde con el problema a resolver.

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE ESTUDIO

1. Naturaleza del Trabajo

La metodología utilizada en este trabajo, aspira:

- Complementar el material didáctico que se usa en la enseñanza de Sistemas de *Información* del X semestre de la Carrera de Ingeniería en Informática.
- Integrar la función denominada Sistemas de Información con los objetivos de extensión del Decanato de Ciencias.
- Generar ideas que sirvan de retroalimentación para integre la función Alumno-Profesor-Sector Productivo.
- Crear en el estudiante dotes de liderazgo para la conducción de sistemas de información efectivos.

Por ser un proyecto de carácter social que busca la solución a un problema institucional, podríamos ubicarlo dentro de los Proyectos Especiales de investigación.

2. Procedimiento

Para lograr los objetivos deseados se cumplieron las etapas siguientes:

- Se realizaron Talleres de Opinión con estudiantes del X semestre de la Carrera de Ingeniería en Informática del Decanato de Ciencias a objeto de determinar con

certeza los requerimientos de conocimientos teóricos-prácticos para la enseñanza de Sistemas de Información.

- Se desarrollaron Talleres con empresarios, ejecutivos, presidente de fundaciones, gobernadores, Alcaldes, entre otros, con el fin de recabar ideas y conceptos acerca de la tecnología de computación existente en sus empresas.
- Se llevaron a cabo Talleres de Opinión con profesores que administran Sistemas de información con el fin de evaluar la utilidad que tendría la utilización de este material como manual de referencia.
- Se revisó la bibliografía de Sistemas de información existente en las Bibliotecas de la UCLA para fundamentar la guía propuesta.
- Se hizo una revisión técnica de los requerimientos más comunes de hardware y software con el propósito de plantear procedimientos de desarrollo de sistemas acorde con la tendencia tecnológica más utilizada en la actualidad.
- Se seleccionó una muestra de empresas públicas y privadas con el objeto de utilizar los conocimientos plasmados en esta guía y de esta manera probar su eficiencia y efectividad.
- Se determinó, en cada una de las empresas entrevistadas, cuales son los elementos requeridos para gerenciar la información debidamente.

CAPITULO IV: LA GERENCIA DE INFORMACIÓN INEFECTIVA

La información juega un papel muy importante en todo lo que nos rodea, nuestra comunidad, nuestra ciudad, nuestro país, en el mundo entero, en los fenómenos naturales, en la gente y en las organizaciones. Esta puede ser formal o informal, efectiva o inefectiva tener fines de lucro o no. El hecho es que siempre estará vinculada con nuestro día a día.

Si se nos contrata para desarrollar sistemas en empresas de servicios básicos como, *por* ejemplo, alimentos, viviendas, transporte, educación, agua, salud, gobierno o para empresas de bienes como manufactura, producción, compra y venta, es fundamental que las aplicaciones administrativas generen información actualizada, dirigida a la gente correcta y en el momento deseado (MIS), sin embargo producir esa información útil no es fácil debido a la inefectividad de la gerencia de Sistemas. Durante el proceso de puesta en marcha de una aplicación administrativa es muy probable encontrarse con obstáculos como incompetencia, defectos, insuficiencia, incapacidad, irresponsabilidad y resultados no concretos. Estas ineficiencias, en muchos casos se hacen crónicas y se convierten en barreras históricas que de no superarse aniquilarían a cualquier empresa o sistema.

Entre las barreras históricas que causan la inefectividad en la gerencia de sistemas podemos citar las siguientes:

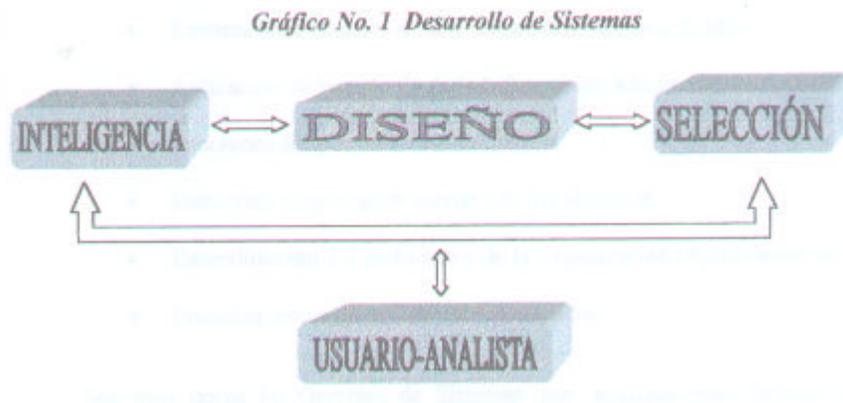
1. Sistemas ineficientes
2. Gerentes ineficaces
3. Instrucción informal
4. Interpretación de objetivos
5. Resultados cuantificables
6. Los Efectos Tradicionales en las Organizaciones

7. Confusión de Términos
8. Comunicación Defectuosa
9. Integridad
10. La Inefectividad de los Sistemas de Información

Las características de cada uno de estos puntos se definen a continuación:

1. Sistemas Ineficientes

En teoría, cuando se planifica un sistema para cumplir uno o varios objetivos su efectividad podrá medirse en el grado en que alcance sus propósitos y en función del costo y tiempo para producir información útil y los beneficios que se obtengan. Esto se logra sí la información satisface la comunicación efectiva en el modelo representado por el Gráfico No. 1: Desarrollo de Sistemas



Y lo suficientemente completa y efectiva para establecer parámetros de comparación entre las diferentes metas que se fijan y los resultados a evaluar.

Se debe determinar, claramente, la ineffectividad de los sistemas y la influencia negativa que ésta pueda tener en el desempeño de la empresa. Para realizar esta evaluación consideraremos tres elementos: Satisfacción del usuario, Costos y Desperdicio de Recursos.

Estos elementos se definen seguidamente:

1.1. Satisfacción del Usuario

Debe medirse el nivel de satisfacción del usuario determinando, el nivel de desequilibrio producido por la ineffectividad del sistema y basándose en la evaluación de los puntos descritos a continuación:

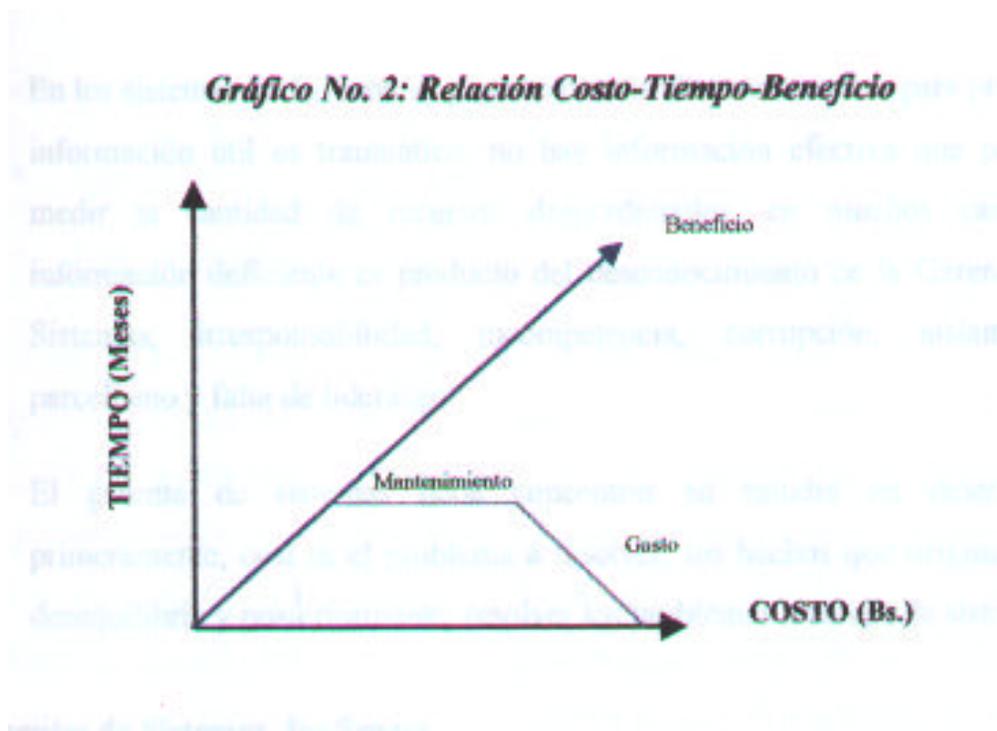
- Cumplimiento de los objetivos del sistema.
- Satisfacción por parte del usuario, de los resultados esperados.
- Cumplimiento de la ecuación Costo- Tiempo-Beneficio.
- Integración del trabajo como consecuencia del sistema implantado.
- Existencia de Canales de comunicación abiertos y fluidos.
- Aplicación de tecnología de la Información adecuada.
- Funciones del personal bien definidas.
- Estructura organizativa acorde con los objetivos Entendimiento del problema y de la Organización objeto de estudio
- Procedimientos manuales y automatizados.

Son muy pocos los Gerentes de Sistemas que analizan estos factores al momento de planificar el desarrollo de una aplicación computarizada, en la mayoría de los casos, por falta de conocimientos o por el planteamiento de metodologías erróneas para determinar las necesidades de información de la Organización se limitan, únicamente, a determinar los problemas de software, hardware, comunicaciones, etc. En otros casos se limitan a escuchar de sus subordinados, pretextos, explicaciones defensivas,

o comparaciones sin sentido como por ejemplo, "Hay que cambiar la tecnología", "Es que el volumen de datos ha crecido mucho", "Eso es culpa del usuario", "Es que no me entrenaron lo suficiente", sin tomar en cuenta las características funcionales de la organización que se está evaluando y la capacidad directiva o laboral.

1.2. Costos

Otra de las variables a considerar es la información referente a los costos de desarrollo de sistemas, evaluar si existe desproporción entre la inversión incurrida y los beneficios que se obtienen en función del tiempo estimado *El Gráfico No. 2 Relación Costo-Tiempo-Beneficio* muestra la relación del *Costo* del proyecto tomando en consideración la variable *tiempo* y el beneficio que el sistema proporcionará una vez encontrada la tasa interna de retorno y cuándo la inversión puede convertirse en un gasto sino se aplican las políticas de mantenimiento en el tiempo debido.



1.3. Desperdicio de Recursos

El desperdicio de recursos, es otra consecuencia de la ineffectividad de la Gerencia de Sistemas. Si visualizamos en forma simple un sistema, podemos verlo como una caja donde se introducen recursos económicos, humanos, materiales, tecnológicos y equipos, y se tendrá como salida información útil o inútil. *Ver Gráfico No. 3: Generación de Información*

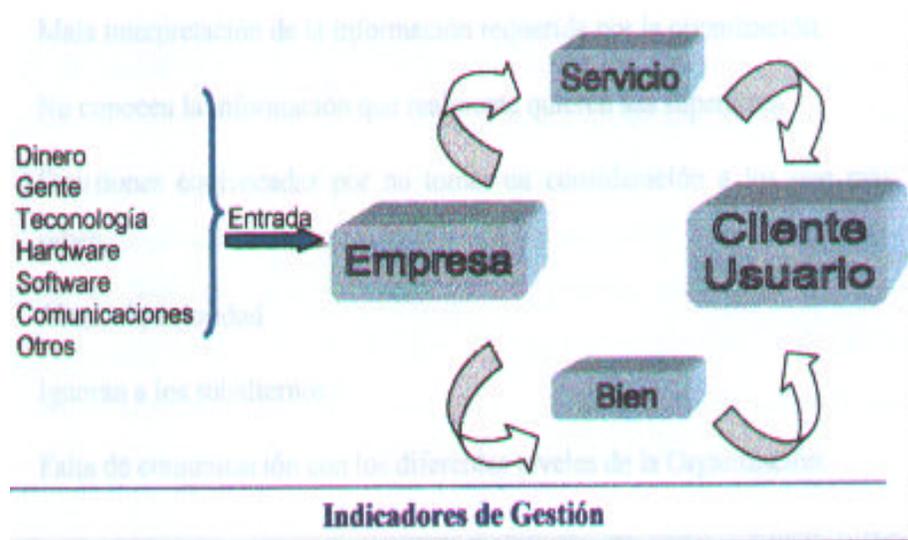


Gráfico No. 3: Generación de Información

En los sistemas ineffectivos, el proceso de introducir un insumo para producir información útil es traumático, no hay información efectiva que permita medir la cantidad de recursos desperdiciados; en muchos casos la información deficiente es producto del desconocimiento de la Gerencia de Sistemas, irresponsabilidad, incompetencia, corrupción, aislamiento, paralelismo y falta de liderazgo.

El gerente de sistemas debe concentrar su estudio en determinar, primeramente, cual es el problema a resolver, los hechos que originaron el desequilibrio y posteriormente, resolver los problemas técnicos de sistemas

2. Gerentes de Sistemas Ineficaces

Los Gerentes de Sistemas ineficaces tienden a frustrar los propósitos de una *Organización*, coartan las aspiraciones de sus subordinados, cliente, colega y hasta de sus niveles jerárquicos superiores.

Las ineficiencias de los Directivos Ineficaces vienen dadas por múltiples razones, algunas de las cuales se especifican seguidamente:

- Ocultan información a sus subordinados por desconocimiento.
- Mala interpretación de la información requerida por la organización.
- No conocen la información que realmente quieren sus superiores.
- Decisiones equivocadas por no tomar en consideración a los que más saben.
- Abuso de autoridad.
- Ignoran a los subalternos.
- Falta de comunicación con los diferentes niveles de la Organización.
- Incapacidad para resolver conflictos.
- Incumplimiento de obligaciones
- Falta de integridad

De estas razones se deduce, que cuando a un individuo se le asignan funciones o tareas muy por encima de lo que es capaz de hacer, independientemente de su preparación académica, con toda seguridad, no cumplió con los objetivos o metas establecidas. El desempeño de cualquier puesto por más pequeño que este sea requiere de habilidades, destrezas, capacidad y preparación para abordar el trabajo. Un ejemplo que se precisa a diario en un sin número de instituciones, es el de asignar técnicos brillantes o profesionales sobresalientes a puestos directivos y estos fracasan. La pregunta: ¿ Cuales son las razones? La respuesta: Las habilidades, técnicas y

conocimientos que se requieren para ser buen técnico o profesional son diferentes que para ser buen jefe.

La influencia de un mal Gerente de Sistemas produce en sus subordinados frustración, impotencia, encogimiento de hombros, gastos excesivos, confusión, entre otros. Durante el proceso de desarrollo de sistemas se deben detectar estas debilidades, de lo contrario, resultaría casi imposible crear flujos de información que se puedan integrar.

Otra de las consideraciones que deben tomarse en cuenta, es la indiferencia de los ejecutivos, sobre todo en muchas organizaciones del Estado, donde los jefes confunden el delegar tareas, con el evadir responsabilidades y asumen una actitud de desconocimiento del propósito de la actividad a realizar. En el desarrollo de Sistemas, es muy común que los gerentes envíen al analista a entrevistarse con los usuarios sin un plan de sistemas trabajo bien establecido. Bajo esta concepción, es casi seguro que la Aplicación Automatizada no funcionará acorde con las necesidades de la empresa, en vista de que un buen levantamiento de información debe comenzar por el nivel de mayor jerarquía en virtud de que son los jefes quienes saben hacia donde debe dirigirse la Institución y cual es la información que se requiere en cada área del nivel estratégico. Dejar que las cosas sucedan, no involucrarse, significa una gran pérdida de energía humana, material y económica.

A lo anteriormente expuesto, se agrega la incompetencia del Gerente de Sistemas para tomar decisiones, a mayor jerarquía mayor influencia tendrán estas y mayor será el requerimiento de información detallada y depurada. Un director eficaz impulsa a sus subordinados hacia la productividad. Un director incompetente no dirige a su personal como es debido y puede convertir las capacidades de sus subordinados en impotencia y frustraciones.

El Gerente de Sistemas, durante el proceso de desarrollo de una aplicación, debe evaluar los resultados de la participación de cada subordinado y usuario en las situaciones siguientes:

- Conocimiento de los objetivos de la empresa.
- Evaluación de la relación objetivos alcanzados.
- Obtención de los beneficios esperados.
- Aprovechamiento al máximo del potencial y capacidad de los recursos humanos.
- Restricción del desperdicio de los recursos económicos o materiales.
- Calidad de los productos o servicios.
- Conocimiento del nivel de satisfacción de los Clientes, Consumidores y Usuarios.
- Capacitación de los usuarios.
- Niveles de aceptación dentro de la organización.

En resumen, los innumerables resultados que puede producir este análisis generaran un comportamiento negativo o positivo en la conducta de la aplicación desarrollar.

3. Instrucciones informales

Se dice con mucha razón que el lenguaje hablado es imperfecto para una cabal y efectiva transmisión de información. Lo que no esta escrito puede ser dicho e interpretado de muchas maneras por los entes transmisores y receptores, sujeto a sus conocimientos, limitaciones del lenguaje y capacidad de comunicación.

Es bastante frecuente en las organizaciones conseguirse con Gerentes de Sistemas que no establecen procedimientos y normas escritas de como deben realizarse las operaciones informáticas de la Organización y cuales serán los resultados que se producirán. Se da también el caso de que existen definiciones escritas pero son muy generales, difíciles de visualizar o precisar con exactitud. En pocas palabras muchos procedimientos, normas e instrucciones, no se prestan una medición de los avances o

metas alcanzadas. Esta situación tiene sus consecuencias graves en el desarrollo de sistemas en el momento de establecer flujos de información efectivos y distribuir la información a la gente correcta, en el tiempo preciso y al momento cuando ésta sea requerida bases fundamentales del MIS. Determinar las divergencias entre la definición de propósito, finalidad, procedimiento, organización, resultado y lo que hay que lograr en el ámbito de la empresa en cada una de sus áreas y puestos de trabajo, significa tener la seguridad de que los Sistemas de Información serán productivos.

Hay que tener muy en cuenta que los objetivos de una Organización pueden cambiar. Seguramente, estaban completamente claros y bien orientados cuando esta se fundó, pero a través del tiempo se fueron tergiversando sustituyéndolos por aquellos que signifiquen la sobrevivencia de la Organización, asociados muy probablemente a los intereses de sus Directivos. Lo mismo suele ocurrir con los cargos o las áreas de trabajo de la institución. Esto significa, que los sistemas también sufrirán cambios y deben ser adaptables.

En muchas empresas, sobre todo en las públicas, los sistemas están basados en actividades, en orden estricto de fomentar la eficiencia y no con el propósito de obtener resultados concretos.

Como conclusión cabe destacar lo siguiente: **Quien** se guía únicamente por lo **indicado** en los reglamentos es **eficiente, pero puede no producir los resultados esperados**

4. Interpretación de los Objetivos

Desde que se hizo popular en Venezuela los términos: Administración por Objetivos, El Método Deming, Globalización, Desconcentración Administrativa, Descentralización, Tecnología de Lanza, entre otros conceptos, se ha generalizado, el

término "**Objetivo**" lo cual significa: resultado concreto, en períodos de tiempo, medible y con especificación de parámetros o condiciones para alcanzarlo. En la práctica, en muchas Organizaciones, hay Gerentes de Sistemas que utilizan este concepto para definir - cosas que no producen resultados concretos y que no podrán medirse, menos cuantificarse. Por ejemplo, *en algunos Presupuestos Públicos, aparece como objetivo: "Realización de estudios referentes a algún tema con un costo para efectuarse en un año calendario y con evaluaciones periódicas.* Sin embargo, a mi entender un estudio puede no producir resultados concretos, independientemente de su costo.

Es importante aclarar en este punto, que no debe confundirse el término "Objetivo" con "Hábito", "Inercia" o "imitación". Con frecuencia se aplican estos conceptos inapropiadamente en el desarrollo de sistemas, lo cual tiende a confundir los medios con los fines. En muchas instituciones del estado, es frecuente encontrarse con planteamientos como los siguientes: *"Nos compramos un computador de alta tecnología y obtendremos los resultados esperados; acabemos con la corrupción y obtendremos los resultados esperados; contratamos un ingeniero en Informática y se resolverán los problemas de información y seguro que lograremos los resultados deseados"*. Si se analizan estos ejemplos profundamente, se notará que éstos son "*medios*" en el caso del computador y el Ingeniero y "*fines*" en el caso de la corrupción, más no "objetivos". Particularizando el ejemplo del computador, si en un computador se introducen datos incorrectos, desactualizados, no acorde con la realidad de la Organización, la información que se producirá no será la más adecuada para una buena toma de decisiones. Por otra parte, si no existen procedimientos y normas bien claras para guiar la empresa hacia los objetivos, se estaría automatizando un desorden. Al no obtener resultados concretos, se estaría incurriendo en un gasto innecesario, pérdida de tiempo y frustración.

Existe también, la confusión entre "Armonía", "Productividad" y "Objetivos", por ejemplo, es típico escuchar a Gerentes de Sistemas decir: "*Si mantenemos buenas relaciones entre el personal se lograrán los objetivos*". Esto es solo un elemento que ayudaría a mejorar la "productividad". Sin embargo, si la gente no demuestra capacidad en las tareas que debe desempeñar, las buenas relaciones solo generarán "armonía".

En consecuencia, si no existen objetivos clarificables, medibles y concretos, no podrá existir un sistema que genere información precisa y concreta.

5 Resultados Cuantificables

En este punto no se pretende describir el concepto de Funciones, Estructura **organizativa**, Procedimientos o Tareas, sino señalar como la definición de los resultados esperados de un Sistema de Información, puede afectar su buen funcionamiento y por ende el de una Organización. Comenzaré por definir la palabra Desorden: significa según la lengua española falta de orden, tumulto, irregularidad, distribución sin criterio, confusión, perturbación. Si lo aplicamos al ser humano significa: enfermedad, desbarajuste incongruencia. Estos conceptos se aplican a un sistema cuando no existe una clara definición de los resultados esperados.

Seguidamente se citan algunos ejemplos de Indefinición de Resultados:

5.1. Centralización de Información: se parte del concepto de que "Información es Poder" en algunos casos este poder es erróneo sobre todo cuando no se tiene capacidad para interpretar resultados o cuando una decisión espera por un nivel jerárquico superior y la información no llega a tiempo, generando los famosos cuellos de botellas o embudos. La Centralización debe responder más que todo a políticas de

control sobre bases adecuadas que establezcan límites y criterios *de* información bien definidos.

5.2. Dualidad: Duplicidad de información para el mismo propósito. Conlleva a pérdida de tiempo, esfuerzo, dinero, frustración, ineffectividad y hasta ruptura de las buenas relaciones existentes dentro del personal.

5.3. Efectividad Aparente: la falta de definición de lo que debe producirse como resultado concreto en cada una de los componentes del sistema, trae como consecuencia que los integrantes de un proyecto realicen actividades por el solo hecho de aparentar que están cumpliendo con sus obligaciones. En estos casos la institución tiende a colapsar y los Sistemas de Información fenecen por falta de un uso adecuado o por abandono.

5.4. Mecanismos de Control: Cuando no se plantean resultados concretos se genera incertidumbre, ambigüedad y difícilmente se puedan establecer parámetros para medir la actuación del personal y menos aún, los objetivos. En estas condiciones sería imposible que un Sistema de Información sobreviva.

5.5. Pérdida de Energía: Todo desarrollo de sistemas por más pequeño que este sea emplea recursos humanos lo que significa que dispone de energía para realizar sus actividades. Esta energía será aprovechable en la medida en que los resultados esperados estén bien definidos. En Sistemas esta pérdida de energía se transmite en desgaste del individuo, en producción de información sin un fin concreto, en abandono de la cosa o en frustración. Como consecuencia, incremento de costos, tiempo y reducción de beneficios.

De lo anteriormente expuesto, se deduce que el Gerente de Sistemas debe dedicarse a fondo en conocer los resultados esperados en cada una de las áreas de la

Organización objeto de estudio para determinar *cuál* debería ser la característica de la información que se debe producir, *de* lo contrario el sistema no será instalado exitosamente.

6. Los Efectos Tradicionales en las Organizaciones

Para hacer referencia a este punto, citaré a dos grandes conocedores en Materia **Administrativa** y de Organización, El primero de ellos **Frederick W. Taylor, quien escribió: "Los Principios de Administración Científica", cuyo** fundamento está en la división del trabajo, especialización, estudios de tiempos y movimientos. El segundo, Elton Mayo, que escribió: "Los Problemas **Humanos de la Civilización Industrial**, este Autor es conocido, principalmente, por sus investigaciones referentes al impacto de las mejores condiciones de trabajo en la productividad. Ambas definiciones son usadas por diferentes empresas en la actualidad y persisten en el tiempo, aunque parecieran ser muy propias de las estructuras piramidales, tendentes a desaparecer con la evolución tecnológica que amenaza al siglo venidero. En Venezuela, la Jerarquía Empresarial siempre estará en el día a día, se utilicen estos conceptos o no. Las Empresas del Dueño seguirán existiendo y El Don de Mando continuará. Si trasladamos estos conceptos a la implantación de sistemas concluiremos que la información tiene que ser evolutiva, específica y dirigida a cada nivel o área de la Organización y en orden de jerarquía, mando o poder de decisión.

7. Confusión de Términos

Es muy frecuente encontrar en algunos Gerentes de Sistemas confusión en cuanto al USO O empleo de las terminologías: Capacidad, Competencia Preparación, Conocimientos y Flexibilidad.

De acuerdo con el Diccionario Webster:

- **Competencia** significa: "Estado de ser competente, adecuado, suficiente, responder a todos los requerimientos, encuadrado, tener capacidad legal o poder precisar legitimar"
- **Capacidad** significa: "El alcance de comprensión de la mente, el poder para recibir y transmitir ideas conocimientos, facultad receptiva, habilidad carácter".
- **Preparación** significa: "El acto de prepararse, el estado de estar preparado, proceso, medición o provisión uno se prepara para algo"
- **Conocimiento** significa: "Estar al tanto de los hechos, verdades o principios como consecuencia de estudio o investigación, familiaridad o experiencia en una materia, idioma o rama de aprendizaje, el hecho o estado de conocer, percepción de hecho o verdad, el estado de saber o estar al tanto, comprensión, práctica de un arte o habilidad, la suma de lo que es conocido, lo que es o puede ser conocido, el conjunto de verdades o hechos acumulados por la humanidad en el transcurso del tiempo"
- **Flexibilidad** significa: "Que se dobla fácilmente, dicese del ánimo, genio, que tiene disposición a ceder, dúctil, acomodadizo".

El hecho de que un buen Gerente de Sistemas aplique eficientemente estos conceptos es sinónimo de competencia y cultura empresarial, ubicará a sus analistas y programadores en el puesto de trabajo indicado para cada cual y aprenderá que: *"No todos servimos para todo"*. Que todos los cargos por más o menos importantes que sean, tienen demandas diferentes y que serán satisfechas en la medida en que puedan contrastarse con el nivel de conocimientos que la Institución tenga

Cada uno de estos conceptos pueden definirse, impartirse y clarificarse en las aulas de clase y enseñarse técnicas para aplicarlos. Sin embargo, la efectividad de su uso está muy vinculada con el sentido común y la objetividad los cuales, en mi convicción, son parte de la herencia al nacer.

8. Comunicación Defectuosa

Comunicar significa: Compartir ideas, conocimientos, transmitir verbalmente o por medio escrito o señales.

Para un Gerente de Sistemas, comunicar significa: habilidad para expresar los conocimientos técnicos, habilidad para delegar, habilidad para dirigir y habilidad para motivar al personal

Si contrastamos el concepto comunicación aplicado a la gente, con la comunicación electrónica, vía utilización de satélites, servidores de redes, *Sistemas* operativos, software de comunicación, sistemas de redes, etc., notaremos que su avance es cada vez mayor Mientras que la comunicación con los seres humanos no avanza, aunque estos pertenezcan a una misma organización o generación.

La comunicación entre seres humanos es muy compleja, todo integrante de cualquier Organización tiene, en cierta medida, opiniones, puntos de vista, criterios, observaciones e ideas relacionadas con su medio de trabajo, las cuales procesa y analiza para, posteriormente, transmitir las a sus semejantes o subordinados en decisiones o acciones concretas. En muchos casos, también, se da lo contrario, esa información se queda dentro de la persona consumiendo energía por el simple hecho de no poder exteriorizarla, ese gasto de energía introduce ruido en la comunicación y es mayor cuando la persona tiene resentimientos, disgustos, críticas, contrariedades, rencores, enfados o se siente inútil para cambiar el estado de las cosas.

Para ilustrar lo anteriormente expuesto, se citan algunos ejemplos de defectos o ruidos en la comunicación gerencial desde el punto de vista de sistemas que afecta la efectividad organizacional y por ende la puesta en marcha de un Sistema de Información:

- La Burocracia existente en algunas Organizaciones sobre todo en las empresas del estado o en organizaciones privadas grandes.
- La falta de Procedimientos Administrativos o Normas que indiquen y regulen los flujos de información y establezcan los canales de comunicación.
- La falta de conocimientos, capacidad, competencia y preparación para abordar un tema en específico.
- Lo conocido como el Síndrome de la Subordinación, incapacidad que tienen muchos ejecutivos de alta jerarquía de no escuchar con importancia y atención lo que les dicen sus subordinados.
- El mal llamado Poder confundido, significa que muchos empleados no preguntan o emiten opiniones por temor a ser amonestados, acusados de incapaces o removidos de sus cargos.
- El mal de la Sordera Técnica, en nuestro lenguaje coloquial existe una expresión que concuerda exactamente con esta terminología "No hay peor sordo que el que no quiere oír, '. En muchas organizaciones hay empleados o jefes que no escuchan opiniones de otros, no les dan ningún valor o no establecen mecanismos de retroalimentación con sus compañeros de trabajo, piensan que todo lo sabe.
- La Falta de Tiempo es una de las características propias de la mayoría de los ejecutivos modernos, excepto *los* eficaces.
- La Planificación Confundida en muchas organizaciones se le da más prioridad a lo urgente que a lo verdaderamente importante, a lo realmente definido como meta.
- La Confusión de lo que significa la Motivación al Logro, expresión muy común en las políticas de personal existente en muchas organizaciones, exigen pero no aportan, no hay reciprocidad.
- El Don de Mando común denominador de las Juntas Directivas. Significa, el predominio de voces una o dos personas acaparan la palabra, las demás se dedican a escuchar

- La Confusión de Autoridad donde no hay una toma de decisiones documentada con la participación de todos.
- Desorden Estructural, falta de una estructura bien definida con flujos de información claros, precisos y concretos.
- Reforzar imágenes Equivocadas, quien en una Organización no hace las cosas como es debido y nadie se lo dice, se forma la idea de que está haciendo las cosas como debe ser.
- Decisiones Erróneas, cuando se tiene la idea de que las decisiones no son correctas y no se manifiesta oportunamente.
- La corrupción, cuando somos testigos de una conducta corrupta y nos quedamos callados.
- La falta de comunicación altera la conclusión de una actividad en el tiempo previsto y los costos de realización sobrepasarán lo estimado. Llevar a cabo una tarea, es precisar objetivos, analizar alternativas para llegar ellos, evaluar consecuencias, decidir caminos, desarrollar un plan, distribuir responsabilidades, ejecutar acciones y controlar.

9. Integridad

La integridad puede medirse de dos puntos de vista: del punto de vista personal y desde el punto de vista de la de información. Ambos conceptos tienen una influencia determinante en la efectividad de la Gerencia de Sistemas, por esa razón se particularizará cada criterio:

9.1. Integridad desde el Punto de Vista Personal

Cada persona tiene sus propios estándares de lo que es correcto o incorrecto, pero independientemente de cuales sean sus principios individuales, distinguirá respecto de sus acciones que es correcto y que no

Los siguientes puntos son ejemplos de patrones de falta de integridad personal que pueden aniquilar una organización y por ende un sistema:

- Falsear la verdad o mentir con respecto a **los** resultados de una actividad o tarea.
- Prestarse a arreglos para hacer negocios.
- Quedarnos callados ante lo que sabemos que es incorrecto.
- Ofrecer gratificaciones ante lo que no está bien para arreglar problemas.
- Autorizar erogaciones que son improcedentes.
- No manifestar nuestra inconformidad con lo que no estamos de acuerdo o no nos gusta.
- Criticar a otros sin razón.
- Lograr objetivos personales antes que los de la institución.
- No dedicar todo el esfuerzo posible a la empresa que nos paga.
- Aceptar trabajos sin conocer nuestras limitaciones
- Percibir un sueldo consciente de que no se merece.
- Acometer acciones corruptas.
- Cometer Fraude.
- **Robar**
- Levantar falsos testimonios

Estos puntos, tienen un valor negativo dentro de lo moral y lo ético y cada individuo le dará su interpretación. No cabe duda de que las personas de una sola expresión son, hoy en día, muy difíciles de encontrar, no hay término medio, se es Integro o no.

Gran parte de las experiencias desagradables que se viven en nuestro país, son como se ha expresado, el efecto de lo que las organizaciones dejan de hacer o no hacen. Las experiencias negativas están estrechamente vinculadas con las personas que laboran en una empresa empezando por sus dirigentes.

Falta de integridad, para nuestra vergüenza, es una característica muy generalizada y es muy probable que en Venezuela exista con mayor intensidad que en otras naciones. Esto significa, que las Organizaciones y su entorno se ven afectadas por ésta práctica, lo cual, hace necesario extremar medidas de seguridad muchas veces, a tal punto, que se crea dependencia y vicios entre la gente, la solución y la tarea o actividad a realizar.

La falta de integridad desde el punto de vista de la información dentro de la Organización, se pone de manifiesto al no contar con procedimientos y funciones claramente definidos. Los sistemas manuales o automatizados, no generan información que establezcan puentes de comunicación entre las diferentes áreas de la empresa. Si no, más bien son oscuros, ruidosos y deterioran las buenas relaciones.

Estratégicamente, se ha establecido que el diseño e implantación de sistemas tiene como objetivo traer cambios en la Organización. Estos cambios serán productivos en la medida en que la Organización funcione como un todo, donde el usuario esté satisfecho con las salidas del sistema, donde la gerencia integre los procedimientos financieros con los no financieros para obtener los resultados deseados.

A continuación se especifican algunos ejemplos de anomalías que se originan por la falta de integridad de flujos de información que afectan la efectividad Organizacional:

- Duplicidad de funciones
- Duplicidad de datos
- Duplicidad de esfuerzos
- Incremento de costos y tiempo
- Reducción de los beneficios esperados
- Incremento de tareas repetitivas
- Sistemas inmantenibles
- Sistemas dependientes del analista

- Procedimientos Administrativos engorrosos
- Información desactualizada y ruidosa
- Constantes cambios en los sistemas implementados
- Usuarios desmotivados
- Reacción negativa al cambio
- Parcelamiento de áreas
- Falsos especialistas
- Disminución del crecimiento de la Organización
- Dificultad para revisar y auditar
- Ruidos en la comunicación
- Sistemas mal diseñados

10. La ineffectividad de los Sistemas de Información

En las últimas décadas han sido muchas las especulaciones acerca del Rol de los computadores en la Gerencia. Predicciones referentes a que los Sistemas de Información asumirán muchas funciones de la gerencia en contradicción con las que dicen que estos tendrán un impacto mínimo, entonces pocas funciones pudieran ser automatizadas. En Venezuela, la experiencia hasta la fecha ha fallado *entre* estos dos extremos.

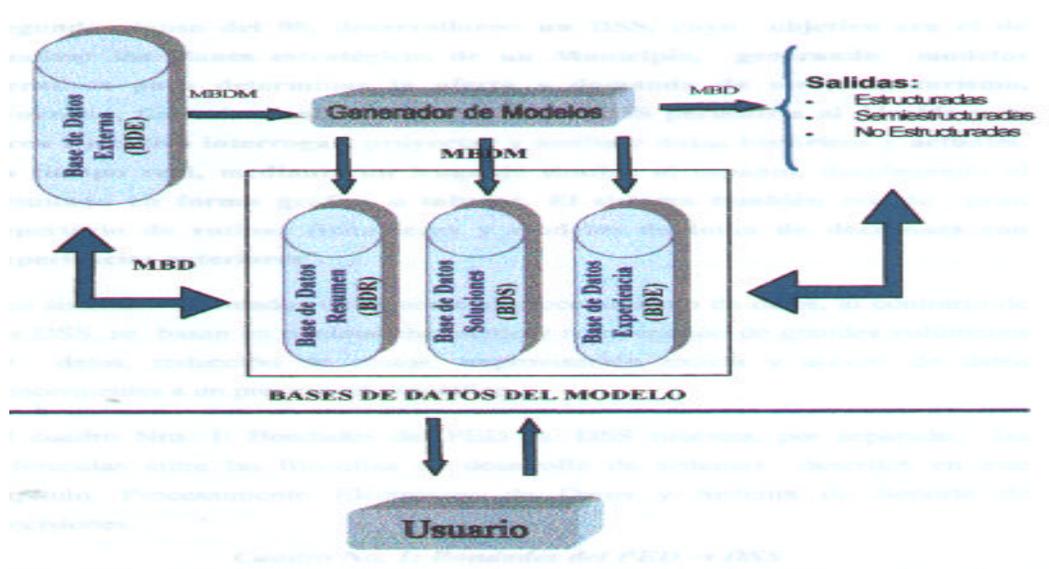
A pesar de los avances tecnológicos, muchos Gerentes de Sistemas al igual que muchos de sus subordinados, no están a la par con la tecnología de la información. No entienden que el propósito de un sistema es generar información para soportar la toma de decisiones de cada nivel organizacional con el objetivo de compartir responsabilidades. Esto ha traído como consecuencia, que en algunas empresas todavía existan sistemas orientados, únicamente, al procesamiento electrónico de datos (PED), ignorando la tecnología dirigida hacia la administración de los Sistemas

de Información (MI&) y la existencia de los sistemas para la toma de decisiones. (DSS).

Este último concepto, DSS, nuevo para muchos Gerentes o tal vez mal empleado para otros, está señalado como la panacea o ultima corriente filosófica de desarrollo de aplicaciones administrativas, generadores de reportes, bases de datos, pantallas, diseños orientados a objetos, a eventos, etc., deben definirse para aclarar sus diferencias con el Procesamiento de Datos y la Administración de Sistemas propiamente dichos.

"Un DSS es un sistema de información de alta tecnología basado en herramientas de Hardware y Software, Modelos Dinámicos, Bases de Datos, Administradores de Bases de Datos y Documentación en línea que permite la iteración directa entre el usuario y la aplicación, generando información útil para soportar la toma de decisiones en la solución de problemas estructurados, semi-estructurados y no estructurados". El Gráfico No. 4:Componentes de un DDS muestra los componentes de un DSS.

Gráfico No. 4:Componentes de un DDS



Una mejor manera de obtener una idea clara de este concepto es mediante un ejemplo. **"Los Alumnos de la Cátedra de Sistemas de Información del Segundo lapso del 98, desarrollaron un DSS, cuyo objetivo era el de analizar los planes estratégicos de un Municipio, generando modelos iterativos para determinar la oferta y demanda de servicios, turismo, proyectos, financiamiento entre otros. Este DSS permitiría al Alcalde y su Tren Ejecutivo interrogar, proyectar y analizar datos históricos y actuales, en tiempo real, mediante un lenguaje similar al español, desplegando el resultado en forma gráfica o tabular. El sistema también accede gran repertorio de rutinas financieras y modelos de toma de decisiones con experiencias anteriores"**.

Los sistemas orientados únicamente al procesamiento de datos, al contrario de los DSS, se basan en el almacenamiento y recuperación de grandes volúmenes de datos, reducción de costos, improvisación exacta y acceso de datos concernientes a un proceso en específico.

El cuadro Nro. 1: Bondades del PED vs DSS muestra, por separado, las diferencias entre las filosofías de desarrollo de sistemas descritos en este capítulo, Procesamiento Electrónico de Datos y Sistema de Soporte de Decisiones.

Cuadro No. 1: Bondades del PED vs DDS

PED	DSS
Uso Pasivo	Uso Activo
Actividades de Oficina	Lineas de Staff
Actividades orientadas hacia la mecanización	Actividades orientadas hacia la Eficiencia Administrativa
Enfoque sobre el pasado	Enfoque al presente y futuro
Énfasis en la consistencia del procesamiento de datos	Énfasis en la Flexibilidad
Reportes estándares para apoyar la Toma de Decisiones	Reportes no estructurados para apoyar la Tomna de Decisiones
Mantenimiento de Registros	Implementación de decisiones

La influencia de un sistema de información iterativo en la efectividad Organizacional, es determinante. Un Sistema bien diseñado, debe contemplar todas las áreas críticas y capacidades gerenciales requeridas para llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos de una Organización.

Precisamente, una de las grandes fallas en el diseño de sistemas, es la poca participación de la *Gerencia*. Como consecuencia de esto, la información se orienta a la solución de problemas estructurados propios de los niveles subordinados.

Un sistema bien diseñado genera, dirige e integra la información entre los niveles. Estratégicos, Operacionales y Operativos de una organización. Para ello es necesario:

- Combinar el uso de modelos o técnicas que hagan un sistema *fácil* de usar por personas no computistas en modo interactivo.
- Enfatizar en la flexibilidad y adaptabilidad para **adoptar** nuevos cambios en el ambiente y enfoque de toma de decisiones.
- Hacer la distinción entre las capacidades de Hardware y Software.
- Establecer los rangos de información para dar repuestas a preguntas relativamente complejas o sencillas.
- Proveer el soporte para la toma de decisiones, con énfasis en la solución de problemas estructurados, semi-estructurados y no estructurados.
- Generar información para la toma de decisiones de todos los usuarios de la empresa.
- Soportar todas las fases del proceso de toma de decisiones:

Inteligencia: El usuario puede imaginarse el medio ambiente y simular una situación dada.

Diseño: El usuario puede inventar, analizar y desarrollar posibles cursos de acción.

Selección: El usuario puede elegir el curso de acción.

- Soportar una variedad de procesos de toma de decisión pero no ser dependientes de *ninguno*.
- Soportar los Lenguajes de Acción que permitan al usuario comunicarse con el sistema mediante opciones de menú, teclas definición, controles, comandos de voz y objetos, entre otros.
- Soportar los Lenguajes de Presentación de Pantallas de lo que usuario ve, gráficos, color, salida de audio, objetos, etc.
- Soportar la Base de Conocimientos de lo que el usuario debe saber para usar el sistema efectivamente: referencias, instrucciones, manual de usuario, ayudas en línea, etc.
- Construir las fuentes de datos a través de procesos de extracción y captura.
- Actualizar las fuentes de datos rápido y fácilmente.
- Administrar con variedad de datos para que el usuario pueda experimentar con alternativas basadas en su juicio personal.
- Integrar los modelos de decisión y acceso de datos utilizando el Manejador de Bases de Datos del Modelo (MBDM) como el mecanismo de comunicación.
- Almacenar los modelos, cada uno tratando partes distintas de las experiencias obtenidas en la toma de una Decisión en particular.

Debido a que no hay una teoría comprensible de toma de decisiones y la rapidez de cambio que a diario sucede en las condiciones de todo negocio, se requiere de un enfoque dinámico de desarrollo de sistemas, diferente de los sistemas tradicionales de procesamiento de transacciones. La mayoría de las herramientas y enfoques de análisis de sistemas existentes en nuestras Organizaciones se orientan a un proceso bien definido de diagramas de flujos y programas integrados, basados en muy buena tecnología Sin embargo, la tendencia del mercado de software es hacia la creación de unidades independientes de cualquier proceso estructurado, como es el caso de la arquitectura cliente servidor donde diferentes tomadores de decisiones se ubicarían

físicamente, en sitios distintos y de forma distinta para enfocar soluciones en forma diferente.

En sentido amplio, los sistemas deben diseñarse bajo un enfoque Adaptativo e Iterativo cuyos conceptos es interesante clarificar.

Los sistemas adaptativos se fundamentan en el desarrollo de sistemas que sean operados por los participantes (roles) y se adapten a los cambios requeridos en el tiempo. En general la mayoría de los sistemas de computación son adaptativos. Se modifican y cambian durante su ciclo normal de vida y evolucionan hacia mejoras y extensiones.

SISTEMAS INTERACTIVOS

Los sistemas deben ser construidos para una rápida retroalimentación de los usuarios y analistas asegurando un desarrollo correcto La metodología de diseño debe ser planteada de tal forma, que permita cambios rápidos y fáciles durante el proceso de análisis, diseño, construcción e implantación. La esencia del enfoque Iterativo es que el gerente subordinados y analistas concuerden en un pequeño pero significativo subproblema, propongan soluciones en conjunto. Posteriormente, estas soluciones se integran con otras hasta que se logre la solución definitiva a un problema macro.

El desarrollo de sistemas debe realizarse con una visión futurista, lo cual significa que deben tomarse en cuenta los avances tecnológicos más importantes, *tanto* en el ámbito de la inteligencia natural como la de los sistemas expertos En este contexto, es donde los sistemas de bases de datos basados en tablas, eventos, hechos, métodos y objetos cobran una gran importancia debido a las facilidades que proporcionan sus manejadores de bases de datos para establecer enlaces entre diferentes conceptos y experiencias, realizar búsquedas, establecer relaciones entre eventos, crear modelos

con una visión clara del medio ambiente. Cada cambio en la base de datos debería reflejar un suceso ó un conjunto de sucesos ocurridos en ese medio ambiente.

Lo escrito en este capítulo nos demuestra, que la eficiencia de las organizaciones esta en función directa con la efectividad de los hombres o mujeres que la conducen, en sus diferentes niveles jerárquicos y no en función de herramientas de hardware y software como es el enfoque hacia donde el analista inexperto conduce su investigación. Si bien es cierto que la tecnología avanza a pasos gigantescos, no es menos cierto que la gerencia en las Organizaciones cada vez se torna más compleja. La conducta preponderante de quienes laboran en una organización es el egoísmo y el individualismo. Normalmente, queremos lograr nuestros propósitos personales por encima de cualquier cosa.

Lo que no es aceptable dentro de todo sentido de ética es hacer lo que cada cual individualmente, sabe que no es correcto.

CAPITULO V: LA GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EFECTIVOS

Hoy en día, es necesario dar soluciones acertadas a la problemática de la Gerencia de Sistemas. El avance tecnológico y la necesidad de subsistencia en un mercado cada vez más deprimido y competitivo, requiere de gerentes de información que produzcan resultados concretos que demuestren que la toma de decisiones de la organización para la cual trabajan, mejora a corto y mediano plazo y no solo de momento.

Cuando se trata de mejorar la eficiencia de la información, parte de una estrategia práctica, segura e inteligente es lograr que los Gerentes de Sistemas sean los paladines del cambio. Hombres y mujeres idóneos podrán incrementar más la

productividad. Otro aporte, es mejorar los canales de producción de información para aumentar la efectividad en la toma de decisiones. Lograr estos objetivos no es nada *fácil*, es algo, que muchos directores de alta jerarquía o dueños quisieran solucionar con frecuencia, pero solo actúan al momento. Rara vez, se destina el tiempo o los recursos financieros, humanos y económicos suficientes para mejorar la efectividad en la información.

En una Organización con buena gerencia de información, se destacan tres elementos:

- A mayor requerimiento de información útil y concreta, mayor productividad
- A mayor exigencia en los requerimientos del usuario, mayor requerimiento de información
- A mayor exigencia en los requerimientos del usuario, mayor requerimiento de personal preparado y actualizado.

Para satisfacer estos tres puntos es necesario gerenciar la información como un activo y crear aportes de solución para:

1. Garantizar la productividad de los sistemas
2. Dar cumplimiento a los compromisos establecidos con los usuarios y la alta gerencia.
3. Formar gerentes de información efectivos
4. Establecer una supervisión efectiva
5. Crear patrones para una efectiva evaluación de resultados
6. Definir canales para una comunicación efectiva
7. Reorientar el trabajo de usuarios y analistas
8. Capacitar del Personal
9. Estar al día con la tecnológica de información existente en la organización
10. Definir la información como un recurso corporativo dentro de la organización
11. Utilizar la información como un recurso en la planeación y control
12. Generar Información efectiva dentro de un Modelo Organizacional

Cada uno de estos aspectos se definen a continuación:

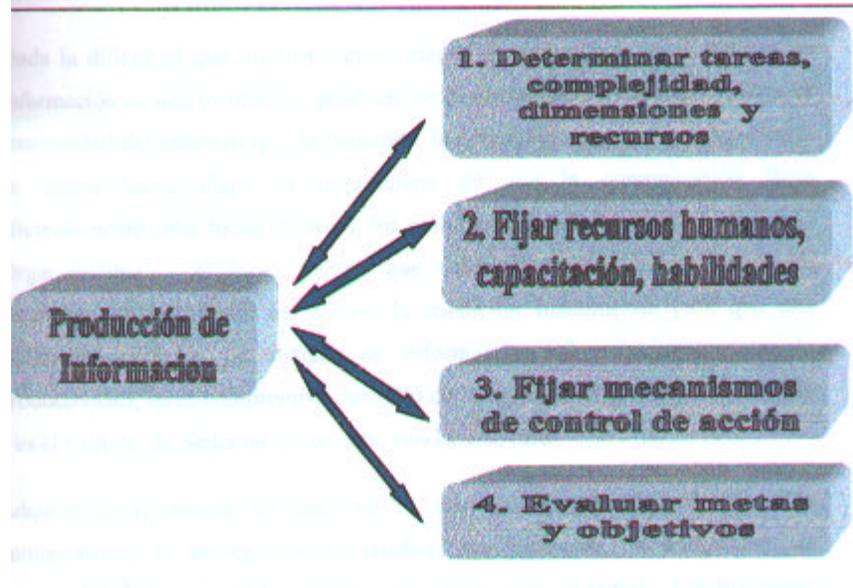
1. Garantizar la productividad de los sistemas

La efectividad Organizacional requiere de un proceso continuo de evaluación y auditoría para incrementar la productividad. Los planes para llevar a cabo estas tareas deben, establecerse bajo los criterios siguientes:

- Los programas para incrementar la productividad en los sistemas de información no deben establecerse pensando en que tengan un comienzo único y un fin para lograr una productividad superior. Cuando se alcanza un nivel de productividad óptimo, deben establecerse nuevos objetivos y estrategias con el fin de contrarrestar los elementos cambiantes.
- Los esfuerzos que se hagan para incrementar la productividad en los sistemas deben mostrar resultados inmediatos y la información para medir el desempeño de la organización debe presentarse de una manera muy sencilla y útil.
- El incremento en la productividad de una Organización estará relacionado directamente con el esfuerzo de cada quien, desde los mas altos ejecutivos hasta el nivel más bajo y la información que se produzca debe orientarse a soportar las decisiones correspondientes a cada uno de ellos.

El Cuadro No. 5: Productividad de Información, muestra cada uno de los pasos que deben emplearse para medir la efectividad de la productividad de información.

Gráfico No. 5: Productividad de Información



La productividad efectiva está vinculada directamente con la información efectiva y la producción de información efectiva requiere de la participación de todos los niveles de una organización, incluyendo la Gerencia de Sistemas. "La *experiencia me ha enseñando que la mayoría de los Gerentes de Sistemas con sus actitudes y acciones poco participativas, delegan los procesos de efectividad Organizacional a sus subordinados; especialmente cuando se trata de la función involucrada con la gerencia de información*". Esto trae limitaciones en el levantamiento de información y en consecuencia, frustraciones y reacciones negativas en la productividad de un sistema.

2. Dar Cumplimiento a los compromisos establecidos con los usuarios y la alta gerencia

Dada la dificultad que implica incrementar la productividad de un sistema de Información en una institución, producto de la confusión entre medios y fines, la continuidad del esfuerzo que se demanda, la necesidad de que el cambio ocurra de arriba hacia abajo, la importancia de que la comunicación fluya eficientemente entre todas las áreas, los problemas originados por la ineficiencia Organizacional y el largo tiempo que transcurre para apreciar resultados tangibles que justifiquen los costos, la condición fundamental para que una institución implante un sistema de información útil para incrementar la productividad, es el compromiso decidido de los ejecutivos con mayor jerarquía y es el Gerente de Sistemas quien debe vender esta idea.

Adquirir compromisos formales no es muy común en el individuo. Los compromisos, la entrega de la palabra, las promesas, la aceptación de responsabilidades u obligaciones, es algo que estamos habitualmente acostumbrados a romper. No cumplir con lo que hemos dicho que vamos a hacer, es casi normal. Hay ciertos compromisos que se consideran poco importantes, dependiendo de lo que el uno piense del otro en función del cargo o actividad que se desempeñe. Esto es muy frecuente que ocurra durante la puesta en marcha de un sistema de información.

Las dificultades que representan instalar un sistema de información se complican aún más debido a la necesidad real de cambio. Por ejemplo:

- Complicaciones al cambiar la manera tradicional de cómo se está trabajando.
- Oposición Gerencial al **ajustar los estilos de dirección**
- Reacciones Negativas al restringir las oportunidades de los incapaces.

Estos tres **ejemplos, demuestran que** a la hora de conducir proyectos de informática, resulte lógico que sean muy pocos los dirigentes dispuestos a poner en marcha un plan bien orientado y coordinado para mejorar la productividad de los sistemas y sostenerse firmes durante toda su implementación:

En la mayoría de los casos, donde los compromisos se evaden, las excusas son numerosas. Por citar algunas: "Los ejecutivos nunca tienen tiempo", "reuniones constantes", "escasez de dinero para el financiamiento del proyecto", "ese proyecto es muy costoso" y "ese dinero se puede invertir en algo más productivo". Siempre existirá la necesidad de terminar otra cosa más importante o más urgente.

3. Formar Gerentes de Información Efectivos

Manuel Rodríguez en su libro, **Efectividad Organizacional, La Solución son Unos Cuantos**, señala, dentro del análisis de medios y fines:

- Lograr un mejor estado de las cosas -FIN- demanda de que las Organizaciones sean *más* efectivas -MEDIO-.
- Para que una Organización logre sus propósitos -FIN- es necesario que los Ejecutivo de mayor Jerarquía estén plenamente comprometidos a que la organización bajo su responsabilidad produzca resultados óptimos -MEDIO-.
- Un ejecutivo comprometido con lograr los resultados de una Organización- MEDIO- para, posteriormente, lograr sus objetivos personales -FIN-. Pensemos que tan interesante sería para una Organización que un ejecutivo logre sus objetivos personales, cumpliendo cabalmente con los Objetivos de la empresa.
- Un Directivo comprometido con producir resultados sobresalientes en su organización necesita distinguir:
 - Que los propósitos de la Organización son un fin.
 - Que la efectividad Organizacional es un medio para alcanzar un fin.
 - Lograr un fin, es un medio para obtener propósitos personales legítimos.

- Cuales son los medios para lograr un medio B~ que en momentos, pudiera interpretarse como un fin de si mismo.
- Un Ejecutivo eficiente es un líder. El liderazgo suele discutirse y analizarse desde el punto de vista de cualidades, inteligencia, energía, iniciativa y entusiasmo para abordar un problema en particular

Un Gerente de Sistemas realmente convencido de lograr mayor efectividad en la implantación de un sistema, es capaz de cambiar favorablemente a todos y cada uno de los miembros que integran la empresa bajo su mando y lograr de esta forma mayor productividad, mayor satisfacción y máximo aprovechamiento de todos los recursos. Un Gerente de Sistemas eficiente, no solamente es buen técnico, reúne otras características como la de ser líder, gerente, comunicativo, comprensivo, cordial y sobretodo anteponer los intereses de la Organización por encima de sus intereses personales. *En el Cuadro No. 2: Marca de Calidad de los Lideres* se destacan las cualidades que hacen a un Gerente de Sistemas "ser buen gerente".

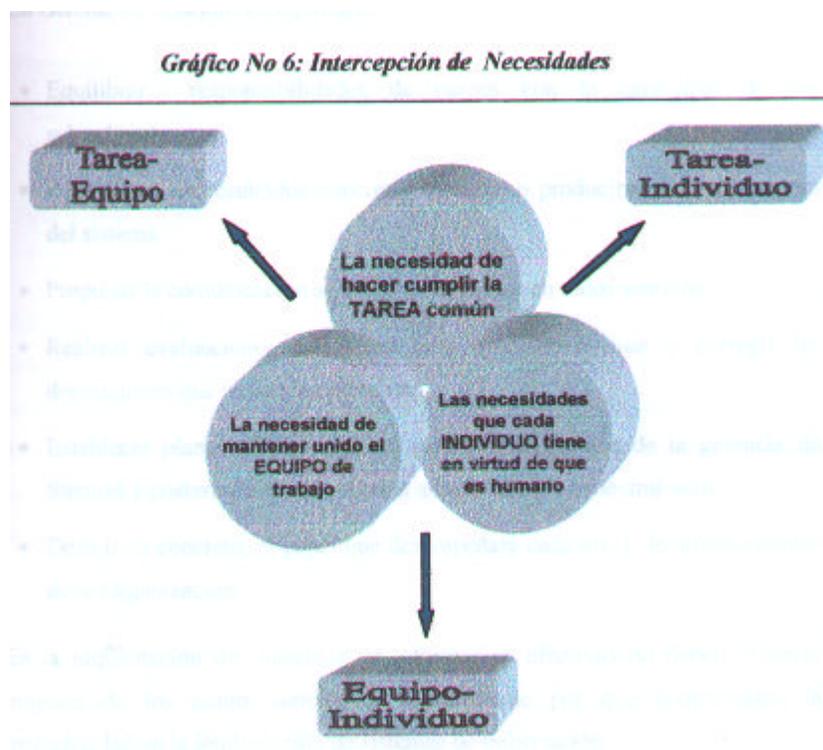
Cuadro No. 2: Marca de Calidad de los Lideres

Cualidad	Característica
Integridad	Confianza, Buenas realciones Personal Sentido de Adhesión-verdad, valores
Entusiasmo	Motivación, querer hacer, auto estima alta.
Calidez	Contacto con el personal, contagio, comprensión
Serenidad	Razón, juicio, objetividad
Rigidez	Exigencia, Justicia

4. Establecer una Supervisión Efectiva

En algunas empresas se ha obstaculizado la implantación de sistemas de información, debido al gran número de creencias y suposiciones de muchos ejecutivos, muchas de

las cuales redundan en teorías y modelos que no soportarían ningún cuestionamiento como es el caso de Delegación de Funciones Confundidas, donde se mezclan la Gerencia por Objetivos con la *creación* de puestos de **trabajo**. El Gráfico No 6: *Intercepción de Necesidades* muestra la integración de las necesidades y cuáles son los puntos en común donde se deben producir los resultados que satisfagan los requerimientos de la organización en cuanto a sistemas de información se refiere



Un Gerente de Sistemas efectivo debe:

- Equilibrar responsabilidades de cargos con la capacidad de sus subordinados.
- Puntualizar los resultados concretos que deben producirse en cada módulo del sistema.
- Propiciar la comunicación abierta y permanente en todos sentidos

- Realizar evaluaciones periódicas para analizar, evaluar y corregir las desviaciones que se puedan presentar
- Establecer *planes* de capacitación para los integrantes de la gerencia de Sistemas y posteriormente evaluar la adquisición de conocimientos.
- Definir en concreto, el papel que desempeñará cada nivel Jerárquico dentro de la *Organización*.

En la implantación de sistemas de información efectivos no deben obviarse ninguno de los puntos anteriores, precisamente por que contrarrestan la ineffectividad en Ja implantación de sistemas de información.

5. Crear patrones para una efectiva evaluación de resultados

Entre las causas primordiales de la efectividad en la puesta en marcha de un sistema automatizado, está la de precisar requerimientos de información concretos en cada cargo, unidad o área de la Organización deben ser producto de un análisis cuidadoso y profundo de cuál será la finalidad de la empresa, su propósito, para qué fue creada y qué necesidades de información debe satisfacer la aplicación. *El Cuadro 3: Parámetro de Medición*, muestran los valores que deben determinarse para evaluar si los resultados son satisfactorios.

Cuadro No. 3: Parámetros de Medición

Fijar Objetivos	Costos - Tiempo - Beneficios
Fijar Metas	Costos - Tiempo - Beneficios

Además, debe tenerse bien claro la diferencia entre necesidad y propósito. Para ilustrar esta diferencia se cita el ejemplo siguiente "*Podernos crear una compañía para producir un bien o servicio que deje una utilidad, sin embargo, no significa que esto deba ser el propósito de ser de la Organización*". Cuando se pierde la visión de empresa, se deforman los objetivos, se confunden los medios y en muchos casos esta distorsión *lleva* a la extinción de la empresa.

Conocer los objetivos de una empresa, nos posibilita para establecer qué información específica puede producirse, cuantificarse y finalmente, establecer metas dentro de tiempos determinados. Para lograr ésta efectividad es necesario que todos los responsables de alcanzar los objetivos de un sistema participen directamente en su desarrollo. Establecer Objetivos medibles dentro de periodos de tiempo permite evaluar:

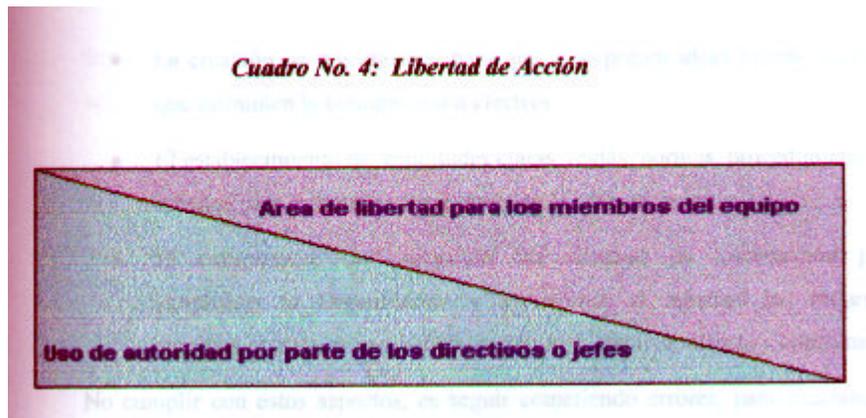
- La información que debe producir cada área, unidad, cargo y como deben medirse.
- El desempeño de cada cargo, unidad o área. La Rentabilidad de la organización.
- El comportamiento de la organización dentro del entorno. Los mecanismos de comunicación.
- La efectividad de los sistemas de información.
- El grado de equilibrio entre los resultados a lograr y los recursos destinados para *llegar a ellos*.
- La efectividad de los ajustes que se hagan a los resultados obtenidos. Las relaciones personales dentro de la organización.

Con el resultado producto de la evaluación de estos puntos, se estará en capacidad de fijar parámetros para *medir el avance*, límites de tiempo, costos y beneficios de una actividad en específico

6. Definir Canales para una Comunicación Efectiva

La mejor forma para que un Gerente de Sistemas produzca resultados concretos es estableciendo *buenos* canales de comunicación entre las diferentes Unidades Orgánicas de una empresa que estarán involucradas con el sistema, para que mediante estos medios, los empleados, además de manifestar sus requerimientos de información, puedan expresar sus sentimientos, resentimientos, desacuerdos, ideas, objeciones, sugerencias etc. En el Capítulo IV. La Gerencia de Información Inefectiva, se plantea que la comunicación tiene efectos personales y al incidir negativamente es un factor de contribución a la inefectividad de un sistema.

Saber comunicar es un arte, comunicar es transmitir, es llegar a lo que se quiere con la participación de un todo en las decisiones, sin autorrestricciones individuales y defectuosas. *Vea el Cuadro No 4: Libertad de Acción.*



Cuando se trata de la implantación de sistemas de información, se incluye el ingrediente hombre-máquina. Por lo tanto, deben considerarse otros aspectos en la comunicación como:

- La convicción entre los diferentes niveles de la Organización de que una buena comunicación es efectiva para la empresa.
- Debe darse a la comunicación el tiempo adecuado, capacidad suficiente para aprender, resultados positivos y debe comunicarse lo importante.
- Aprender a escuchar es uno de los grandes secretos de la gente exitosa, en sistemas precisamente, escuchar con atención estimula la comunicación. Obliga a no hablar más de lo necesario que pueda distorsionar la comunicación.
- La necesidad de generar comunicación productiva sin ruidos distorsionantes, eliminando los canales innecesarios entre el ente transmisor y el receptor.
- La necesidad de estimular la comunicación entre los diferentes entes de la Organización para que se contribuya a mejorar la efectividad de los sistemas.
- La creación de mecanismos para que se expresen ideas buenas y claras que estimulen la comunicación efectiva.
- El establecimiento de solicitudes claras, reglas, normas, procedimientos y ordenes para estimular constantemente la comunicación.
- El compromiso de estructurar los sistemas de información para simplificar la Organización y aprovechar al máximo los recursos, significa establecer una comunicación ágil, efectiva, directa y oportuna.

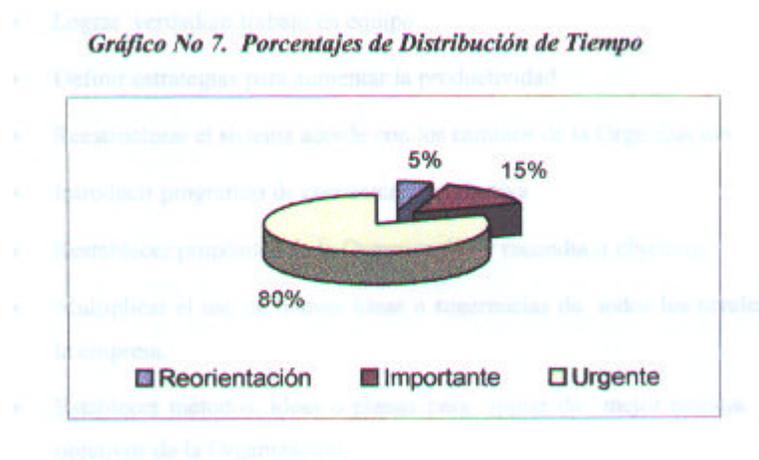
No cumplir con estos aspectos, es seguir cometiendo errores, para muchos, es encerrarse en sí mismo, no preocuparse por saber que es lo que piensan otras personas, menos si se trata de empleados de menor jerarquía

Aprender a comunicarse efectivamente, no es algo sencillo, requiere de cambios de enfoques importantes en el individuo, un Gerente de Sistemas debe establecer buenos canales de comunicación para que otros expresen los puntos más relevantes en forma clara y precisa, utilizar tecnologías poderosas que permitan operar con miniestructuras autosuficientes, como es el caso de organizaciones esféricas y de

redes que estimulan la participación intensa de los miembros de la Organización, logrando el mejor aprovechamiento de los recursos, la operación fluida e integral de cada ente y por ende la obtención de resultados concretos.

7. Reorientar el trabajo de usuarios y analistas

En muchas Organizaciones por más pequeñas que estas sean siempre prevalece, lo urgente antes que lo importante. Esto se debe a la actitud acelerada de muchos Gerentes de Sistemas quienes siempre tienen la sensación de que el tiempo no alcanza, independientemente del mal uso que hagan de éste. *El Gráfico No 7. Porcentajes de Distribución de Tiempo*, muestran la dedicación porcentual de tiempo de la mayoría de los ejecutivos a las tareas de reorientación y a las actividades.



En lo particular, no tengo dudas de las reacciones negativas que tiene un Gerente de Sistemas cuando se le convoca a una reunión de dos o más días para resolver asuntos de reorientación del sistema de la Organización

Detenerse a mirar lo que está ocurriendo en la Organización, analizar el pasado, diagnosticar el ambiente que prevalece en la empresa, identificar los males

principales que ocasionan resultados negativos, visualizar hacia donde va la compañía con las tendencias actuales y, eventualmente, hacer ajustes al sistema dependiendo del rumbo que siga la empresa, son algunas de las cosas que pueden suceder cuando los Gerentes de Sistemas salen de la rutina diaria y dedican horas tranquilas a pensar y repensar su Organización.

El resultado de este análisis puede llevar a tomar decisiones importantes para reorientar el sistema, como por ejemplo:

- Modificar el comportamiento de los subordinados para mejorar resultados.
- Lograr verdadero trabajo en equipo.
- Definir estrategias para aumentar la productividad.
- Reestructurar el sistema acorde con los cambios de la Organización.
- Introducir programas de comunicación efectiva. Restablecer propósitos de la Organización y reconducir objetivos.
- Multiplicar el uso de nuevas ideas o sugerencias de todos los niveles de la empresa.
- Establecer métodos, ideas o planes para lograr de mejor manera, los objetivos de la Organización.
- Identificar nuevas oportunidades del negocio, problemas futuros potenciales y plantear resultados a largo plazo.

En conclusión, deben establecerse mecanismos de retroalimentación continuos en períodos de tiempo para producir resultados impactantes que conlleven a reconducir los objetivos del sistema para una mayor productividad de la Organización.

8. Capacitar al Personal

Los especialistas en Organización señalan que en muchas empresas existe confusión entre lo que es desarrollo personal y capacitación, por esta razón es importante aclarar estos conceptos

La diferencia entre desarrollo personal y capacitación radica en que el primero, se refiere al crecimiento o avance de un empleado mediante etapas progresivas del conocimiento partiendo de una base. Capacitación es la adquisición de conocimientos para desempeñar una actividad.

Es costumbre en nuestro medio empresarial utilizar la palabra desarrollo personal únicamente para referirse al desarrollo gerencial del personal de más alto nivel en una Organización. En cambio, la palabra capacitación está dirigida al personal de menor nivel, al personal que no tiene subordinados.

En la puesta en marcha de un sistema de información es necesario diseñar buenos planes de entrenamiento que incluyan todos los niveles jerárquicos de la Organización y que la capacitación también se dirija a la gerencia. Se debe tener presente que cualquier esfuerzo que se haga para capacitar a los empleados sin la participación de los jefes puede resultar, en tiempo perdido y costos innecesarios.

Para implantar un plan de capacitación exitoso se requiere:

- Involucrar a todos los jefes en los planes de entrenamiento y capacitación.
- Aceptar que no solamente los jefes son los únicos cerebros pensantes de la Organización y que existen subordinados capaces de generar ideas.
- Estar preparados para que existan menos jefes. En mi concepto una empresa debe resolver sus problemas sobre la base de conocimientos no a fuerza de gente.

- Pensar que el conocimiento es sinónimo de responsabilidad y asumir una actividad con conocimiento significa ser productivo.
- Comenzar la capacitación por los ejecutivos de mayor jerarquía.
- Establecer mecanismos que permitan mantener a la empresa actualizada con la tecnología del momento.
- Tener claro que la capacitación debe ser dirigida por personal idóneo, no todo profesional tiene cualidades, preparación y buen juicio para conducir con éxito un plan de capacitación.
- Contar con instructores bien preparados y con experiencia empresarial relativa a la capacitación en cuestión.

El Cuadro No. 5 Elementos de un Plan de Capacitación Integral contiene cada uno de los puntos que deberían considerarse en *un* buen plan de entrenamiento.

Cuadro No. 5 Elementos de un Plan de Capacitación Integral

<i>Estrategias</i>	<i>Personal</i>
Evaluar la Competencia	Lideres
Mercado de Acción o Potencial	Jefes
Formalidad del Entrenamiento	Directivos
Inversión	
Tecnología	
Objetivos	
Metas	

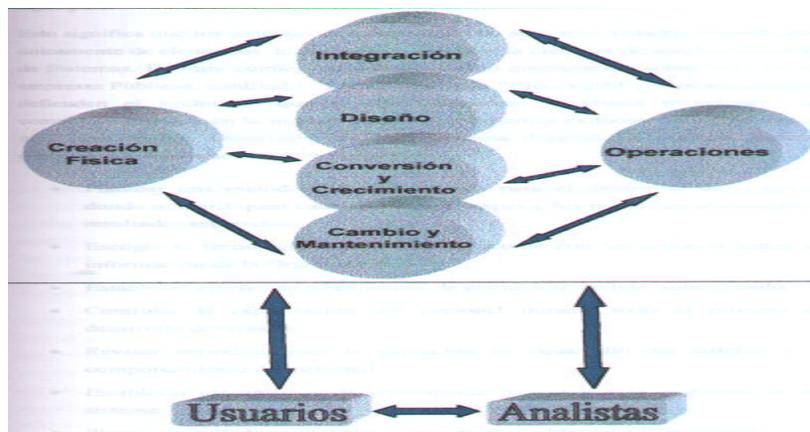
La capacitación es un medio fundamental para lograr con eficiencia la efectividad de una Organización. Se debe *tener presente que en el* conocimiento esta la fuerza y la tendencia a capacitar la Organización debe ser cada vez más lógica, creciente y necesaria

9. Estar al día con la tecnología de información existente en la organización

El proceso de desarrollo de sistemas es una actividad de alta tecnología y es tal vez la más dinámica dentro de una Organización por los constantes cambios tecnológicos que demandan ajustes en el hábito de trabajo y en la Organización como un todo.

En los últimos años, los sistemas de información han estado muy vinculados al proceso evolutivo de los negocios y la demanda de más y más información actualizada y procesada ha traído como consecuencia demasiados cambios de tecnología a los cuales una Organización moderna no puede escapar.

Los sistemas de información en la actualidad, deben plantearse como Integradores de Procesos, Entrada de Datos, Sistemas Operativos, Bases de Datos, Comunicaciones, Redes, Procedimientos Administrativos, Tecnología, Metodología de Trabajo y Gente. *El Gráfico No. 8* muestra, los elementos integrados de un sistema de información.



El Gráfico No. 8 Elementos integrados de un Sistema de Información

Silver y Silver define los sistemas de información como *"Un conjunto integrado de métodos, procedimientos y tecnología para regular la iteración de la gente, máquinas y métodos con el fin de desempeñar una función"*

Esto significa que los sistemas de información no son entes aislados dependientes únicamente de elementos tecnológicos como es la creencia de muchos Gerentes de Sistemas. Es muy común, en nuestro medio empresarial, sobre todo en las empresas Publicas, confundir "Tecnología" con "Efectividad". Algunos gerentes defienden el hecho de que si ellos adquieren la última tecnología en computación, lograran la implementación de sistemas exitosos, concepto que es muy cuestionable. Desarrollar un buen sistema depende de muchos factores dentro de los cuales se citan los siguientes.

- Plantear una metodología estructurada para el desarrollo de sistemas, donde se clarifiquen cada una de sus etapas y los productos alcanzados o resultados esperados.
- Escoger la tecnología más adecuada acorde con los requerimientos de información de la Organización.
- Establecer excelentes mecanismos de comunicación jefe-subordinado.
- Controlar la capacitación del personal durante todo el proceso de desarrollo del sistema.
- Revisar periódicamente la evolución de desarrollo del sistema y el comportamiento del personal.
- Establecer mecanismos de seguimiento, posterior a la implantación del sistema
- Plantear resultados concretos, costos para su obtención y beneficios.
- Gerenciar eficientemente cada uno de estos puntos.

Gerenciar un sistema significa: darle forma a un requerimiento de información; plantear un método de solución; integrar las funciones de la Organización a través de canales de comunicación efectivos; facilitar el trabajo de un empleado mediante la implantación de una tecnología adecuada, independientemente de si éste es jefe o subordinado. Un Gerente de Sistemas debe estar en capacidad de integrar todas las áreas funcionales de una empresa, considerando elementos de datos, puntos de vista de la gerencia, usuarios a todos los niveles, la relación que existe entre cada unidad orgánica y los respectivos flujos de información.

10. Definir la información como un Recurso Corporativo dentro de la Organización

La Gerencia de información, en el presente, debe tener el mismo lugar de importancia que la administración financiera, de personal, de producción y cualquier otra administración de recursos dentro de la organización. La gerencia corporativa por ejemplo, debe precisar datos e información de una manera funcional, como si fuese un activo realizable, tal como, lo hacen la Gerencia de Finanzas cuando busca dinero para cambiar las operaciones, fiscales de la empresa.

Generar información, es una de las principales actividades de la sociedad. El primer objetivo de una organización es sobrevivir en su propio ambiente el cual, generalmente es hostil. Sobrevivir significa: anteponerse a situaciones que puedan ser dañinas, identificar oportunidades, preparar planes de acción y establecer mecanismos de control. Las empresas deben dedicar un porcentaje significativo del trabajo y tiempo en almacenar, buscar, asimilar y actualizar información. Un alto porcentaje de la fuerza de trabajo de un país es empleado en tareas que incluyen de alguna forma a los trabajadores del conocimiento cuyos deberes implican; el uso de resultados del

procesamiento de datos, documentos, informes, estudios, planes, etc. La Cibernética es la ciencia de la organización eficaz, el desarrollo de una organización bajo este concepto supone la implantación de una estructura organizacional cuyas características funcionales difieren del modelo clásico que todos conocemos y debe visualizarse gráficamente a través del organigrama.

Un concepto de información en el ámbito de la Cibernética, la Teoría de Sistemas y la Computación debe estar claramente definida. El término información resulta crucial para el planteamiento cibernético, cualquiera que recurra a un diccionario, podrá observar que existen diversas acepciones para el vocablo información. Sin embargo, una definición que se considera de carácter universal es la que nos proporciona la idea de que la Información es la que hace que un sistema cambie de estado. A partir de esta definición se puede afirmar que si un individuo no toma decisiones cuando recibe información es porque realmente no ha sido informado. Esta aparente contradicción parece tener sentido desde el punto de vista cibernético, porque información es sólo aquello que puede ser comprendido y procesado por quien lo recibe. Así diríamos que una persona estará informada cuando cambia su estado frente a una decisión en el área que le compete.

Por ejemplo, los Estados o Informes Financieros tales como, Balances hechos. Un flujo permanente de información garantiza una plataforma de decisiones en tiempo real que permitirá adaptarse a las exigencias del medio ambiente donde la empresa se desenvuelva. Esto quiere decir que las empresas deben ver la información como un activo circulante cuyo valor se puede medir en costos y beneficios tangibles e intangibles.

La información es un recurso corporativo intangible, cuya utilidad debe ser determinada en términos de bienes y servicios. Pero si es usada sin ninguna sistematización se convierte en un término impreciso, invisible, incoloro e inodora.

La Teoría de Información Matemática sostiene que no hay explicación para que en un proceso de toma de decisiones intervengan datos que no estén relacionados con el hecho o con una selección. Por ésta razón, un buen sistema de toma de decisiones debe incluir procedimientos que permitan al usuario determinar:

- La cantidad de información apropiada hasta que haya una elección de un evento.
- La cantidad de información que debe usarse como medio de documentación para la selección de un evento. Es importante aclarar que cantidad de información no implica redundancia. Este término puede usarse, para optimizar el mensaje transmitido, vencer el ruido y mejorar su calidad e interpretación.

Adicionalmente, se debe considerar la antigüedad de la información en función de los datos que operaron en un periodo dado, en virtud de que ésta representa los cambios históricos de una organización.

11. Utilizar la Información como un Recurso en la Planeación y Control

Un plan es un curso de acción predeterminado basado a información clara y precisa que determina el camino para alcanzar los objetivos y las actividades necesarias para su logro. El control forma parte del proceso con el cual se miden las desviaciones de lo planificado y se establecen mecanismos de acción correctiva.

La Información para la Planificación de un Sistema provee la infraestructura operacional para soportar la toma de decisiones y se traduce en definición de objetivos y tácticas de acción para jerarquizar las actividades que van a desarrollarse.

Todo Gerente de Sistemas debe planificar, aunque lo haga informal o formalmente. La planificación informal puede generar información, inconsistente e incompleta. Una planificación formal por el contrario define, una serie de restricciones que son impuestas por la organización, por sus participantes y por su entorno. Dentro de los cuales podremos mencionar las siguientes:

- Misión y Visión de la organización. Metas de lo que se va a llevar a
- Estrategias para lograr las metas.
- Objetivos para medir los resultados que se deben lograr.
- Planes y Presupuestos de la programación de las actividades específicas y acciones para lograr los objetivos del sistema.
- Políticas para fijar el comportamiento aceptable que exprese valores éticos y morales.

El proceso de planeación es una actividad significativa para la dirección y administración de un sistema. Sin embargo, no todo el mundo, con frecuencia la aplica, debido a la complejidad que esto significa.

Existen un sin número de argumentos que complican el proceso de planificar:

- La planeación es una actividad cognoscitiva difícil, es un trabajo mental arduo.
- La planeación pone en evidencia la incertidumbre de sucesos futuros.
- La planeación reduce la libertad percibida de acción.
- La planeación representa un esfuerzo muy intenso y es difícil dedicarle tiempo, dada la naturaleza del trabajo administrativo.

- La planeación es tediosa, requiere de la ayuda de un buen software y la necesidad de aprender nuevas metodologías de trabajo.
- Con frecuencia los planes se elaboran y luego son abandonados.

Para muchos gerentes, los planes de una organización reflejan: las expectativas sobre el medio ambiente, las expectativas sobre las capacidades de la organización, las expectativas sobre la asignación de recursos y las expectativas sobre la orientación de los esfuerzos. Todas estas expectativas cuantificadas deben constituir las entradas de los modelos utilizados por los sistemas de información en la planeación y control. El *Cuadro No. 6, Tipos de Información Requerida para la Planificación y Control* muestra los requerimientos de información de cada uno de los niveles de una organización que deben considerarse para llevar la información a la gente correcta en el tiempo preciso.

Cuadro N. 5
Tipos de Información Requerida para la Planificación y Control

Dirección general	Información para la Planificación estratégica: reportes orientados con información interna y externa que permita evaluar la Organización y el medio ambiente.
Gerencia Media	Información para el control gerencial: reportes orientados hacia el control y la planificación considerando los elementos internos.
Supervisión	Información para el control operacional: reportes detallados orientados a los aspectos de control interno.
Operacional	Información para las actividades operacionales: reportes detallados con las instrucciones para ejecutar las labores internas del día a día en el nivel que no tienen los subordinados.

En conclusión, Gerenciar información efectiva para controlar los procesos operacionales de una empresa, significa plantear parámetros de medición que indiquen al tomador de decisiones cuando se debe aplicar una acción correctiva

12. Generar Información efectiva dentro de un Modelo de Organización

Las organizaciones difieren en sus necesidades de intercambio de información según el grado de incertidumbre de lograr el éxito en las tareas internas y externas que éstas ejecuten. Como consecuencia, las dimensiones comunes de la estructura organizacional, hoy día, descansan en la autoridad, especialización, desconcentración administrativa, descentralización, centralización y participación masiva en las decisiones. Sin embargo, en nuestro país, el modelo organizacional básico hace hincapié en la jerarquía de la autoridad, el ámbito del control, la unidad de mando y la especialización funcional. Por ésta razón, la búsqueda de información más efectiva ha creado la necesidad de aplicar otras estructuras organizativas que en la práctica son variaciones del modelo básico, como es el caso de las organizaciones por productos, servicios, proyectos y matriciales.

Las descripciones clásicas de las organizaciones y la estructura organizacional, por sí solas, no explican mucho el comportamiento de una empresa. Un Gerente de Sistemas que observe una institución, solamente, en el diagrama, no tomará en cuenta aquellos factores que pueden ser vitales para su comprensión como un todo y para el diseño de un sistema de información flexible y adaptable.

Las organizaciones tienen su propia cultura al igual que todas las unidades y los entes dentro de ellas. En muchos casos, la cultura no está relacionada al valor asociado con los datos, su comportamiento y la información que se puede generar a partir de estos.

El estudio de la cultura informática en una empresa, requiere de vital atención en virtud del poder que adquieren en la organización *quienes* la tienen. Poder informático en la organización, se refiere a la habilidad de utilizar la información para combinar recursos humanos, materiales, económicos, tecnológicos y medio ambiente para cumplir con los objetivos.

Es importante agregar, que en todas las unidades de una Organización, tengan cultura informática o no, el poder no está distribuido de manera uniforme. Hay unidades más poderosas que otras, posiciones que tienen mayor poder; personas que tienen más poder que otras en posiciones comparables. Un conocimiento preciso de las diferencias de poder y sus causas, ayuda al Gerente a planificar sistemas de información adecuados y basados en los contribuyentes de poder descritos a continuación:

- La Penetración del Flujo de Trabajo: el número de tareas del sistema depende de las actividades unitarias.
- La Inmediatez: la velocidad inmediata con la cual se realice una actividad y la forma como esta afecta el resto del sistema.
- *El grado de sustitución:* la capacidad de una unidad o ente dentro del sistema para desempeñar *una* actividad *de* otro.

En conclusión, determinar los requerimientos de información en cada uno de los niveles de la Organización es necesario para la planeación de sistemas de información efectivos y cónsonos con la realidad informática de la Organización.

LA GESTION DE LA GERENCIA DE SISTEMAS

La gestión, gerencia de sistema por naturaleza es vista como una teoría que tiende a determinar los principales problemas de la gerencia operativa de la información

discernir sobre ellos y desarrollar procesos analíticos para su solución. Por esta razón, se considera que parte de la práctica de la gerencia de sistemas pertenece a las ciencias sociales y son muchos los que la consideran un arte por que su aplicación requiere de creatividad e ingenio.

Como se describió en capítulos anteriores la gestión de gerencia de información es un proceso que implica planificar, integrar coordinar y controlar las actividades que se realicen en función de alcanzar objetivos dentro de la organización. En este sentido es necesario que el Gerente de Sistemas defina estrategias para la gestión gerencial de sistemas de información y tácticas para la gestión gerencial de sistemas.

1. Estrategias para la Gestión Gerencial de Sistemas de Información

Para una garantizar el éxito de la gestión de la gerencia de sistemas deben ponerse de manifiesto, las estrategias siguientes:

- Identificar y hacer explícita la misión de la compañía.
- Definir concretamente objetivos, básicos y políticas.
- Determinar en el futuro lo que se desea hacer.
- Desarrollar un buen entendimiento de las fortalezas de la organización y sus debilidades.
- Determinar los factores que pueden ocurrir en el tiempo de la planeación. Clasificar las variables claves que tendrán consecuencias dentro de la organización.
- Signar valores ponderables a cada variable.
- Construir plataforma o escenarios donde la compañía pueda operar.
- Construir estrategias para cada escenario.
- Comprobar la flexibilidad de cada estrategia en cada escenario y su efectividad en otros escenarios.

- Seleccionar y desarrollar una estrategia de respuesta óptima.

2. Tácticas para la gestión Gerencial de Sistemas

A partir de las gestiones gerenciales estratégicas de sistemas, el Gerente de Sistemas puede ejecutar la gestión gerencial táctica partiendo de las siguientes perspectivas:

- Contesuir como llegamos allá.
- Determinar las tareas por hacer.
- Establecer quien es responsable de qué.
- Asignar recursos.
- Fijas medidas cuantitativas para cada tarea.
- Poner por escrito el plan táctico.
- Ejecutar las acciones planeadas.

Otro aspecto a considerar sobre las gestion de gerencia sistemas son los pronósticos. De la gerencia empresarial se pronostica:

- Establecer objetivos
- Planificar el trabajo de otros para que logren el objetivo.
- Organizar el trabajo planificado de td modo que se realice de una manera efectiva y eficiente.
- Motivar al personal de tal modo que se lleve acabo la labor planificada tal como se ha organizado.
- Controlar la ejecución del trabajo.

DESARROLLO Y ANALISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

Para desarrollar la planeación financiera dentro de la ejecución de un sistema de información se debe:

- Seleccionar información de los estados financieros y hacer suposiciones respecto al futuro con el fin de formular las actividades necesarias para dar cumplimiento a los objetivos del sistema.
- Tomar decisiones orientadas al alcance de los objetivos generales.
- Diagnosticar ventajas y desventajas económicas que permitan la obtención del mejoramiento continuo de los procesos.
- Proporciona una base para el control.
- Estimular la realización de los objetivos financieros.

CARÁCTERÍSTICAS DE UN BUEN GERENTE DE DESARROLLO DE SISTEMAS

El gerente de desarrollo de sistemas debe orientarse hacia proporcionar servicios. Los sistemas de información no existen por si solos se desarrollan como herramientas para ayudar trabajo de sus usuarios. Un sistema de información como cualquier herramienta de trabajo debe estar acorde con el trabajo a desarrollar por el usuario. El usuario es la autoridad, es la esencia de un sistema exitosos.

Actitud de servicio, significa prontitud, sensibilidad, solicitud proporción de soluciones. El gerente de sistemas debe ser un vendedor de servicios, capaz para comercializar su gestión sus ideas y lograr el acercamiento entre analistas y usuarios. Debe ser buen técnico y lo suficientemente persuasivo para conseguir los recursos que él necesita para conducir un proyecto con exactitud.

El gerente de desarrollo debe ser proyectista y planificador por excelencia a corto, mediano y largo plazo. Debe ser flexible para adaptarse a los cambios de la Organización sin causar traumas en sus subordinados. Debe documentarse constantemente y transmitir esa información a sus subordinados y a su dirección superior.

Habilidad Directiva

Generalmente los analistas de sistemas y programadores son profesionales y muchos de ellos raramente entienden que uno de los problemas principales de desarrollo de sistemas es la conducción de personal y la planificación de las actividades de otros y sobre todo si un proyecto dura más de un año.

Habilidad directiva es el atributo que le permite a un buen Gerente de Sistemas plantear soluciones a las desviaciones de las directrices, buscar alternativas y darles seguimiento hasta lograr el éxito.

El gerente de desarrollo de sistemas, además, debe tener habilidad para tratar con los dentro y fuera de su grupo de trabajo. Debe tener credibilidad para que su personal le sea fiel justo significa, asignar el trabajo por igual a sus subordinados, establecer remuneraciones en función de la carga de trabajo asignada, es decir, dar tratamiento por igual en las asignaciones de trabajo. Un gerente de Sistemas callado y engañoso no se gana la confianza de su personal.

Conocimiento técnico

Gerentes de desarrollo de sistemas deben mantener actualizados sus conocimientos de los últimos métodos, técnicas, y productos de software y hardware existentes en el mercado. Un gerente capacitado técnicamente logrará una mayor confianza en sus subordinados y las soluciones que este pueda plantear serán escuchadas con mejor atención e interés.

Habilidad de Delegar

Todos los gerentes deben delegar autoridad. Muchos gerentes de Sistemas inexpertos que alcanzaron esta posición a través de líneas técnicas fallan en este punto y pierden autoridad, el tiempo se les consume en detalles y sus subordinados se resienten por

que sienten que no se les tiene confianza. La autoridad bien distribuida en el desarrollo de un proyecto asegura un manejo eficaz de cualquier crisis que se pueda presentar y garantiza la continuidad del desarrollo de un proyecto.

Habilidad de Motivar Personal

Pocos gerentes de los sistemas experimentados suscribirían este concepto erróneo la motivación es frecuentemente intermitente y a veces tan casual el primer concepto que debe manejarse en este sentido es el dar cumplimiento a las metas de trabajo Cuando se establecen teorías de motivación deben estar orientadas, claramente al alcance de los objetivos propuestos. Debe ser la meta del gerente, el grupo, y los usuarios.

El acercamiento que muchos gerentes de sistemas adoptan hacia la motivación se revela en su deseo de ser justo. Esta justicia consiste en premiar al empleado que en realidad lo merece basándose en la productividad y alcance de los objetivos propuestos.

Habilidad para Manejar el Tiempo del Personal

Algunos gerentes tienen una política de la abrir puerta que, desgraciadamente, trae mucha desventaja, en vista de que el tiempo útil se consume en actividades no productivas y como consecuencia sobrecarga de trabajo.

El gerente de sistemas debe establecer dentro de su horario de oficina, horas de atención para su personal, tiempo de dedicación y disponibilidad.

La experiencia me ha enseñado que el horario de un gerente debe estar basado en una mejor distribución global de su tiempo. Por ejemplo, un 25 por ciento de su tiempo en comunicación con usuarios, 35 por ciento en comunicación con su personal y

coordinación del trabajo y un 40 por ciento planificando las actividades administrativas y gerenciales de su unidad. Aunque los porcentajes que se fijen pueden variar, deben usarse como una guía para el control de su gestión y el tiempo de sus subordinados

FUNCIONES DEL GERENTE DE SISTEMAS

Por encima de todo, el gerente de desarrollo de sistemas debe considerarse como un gerente mas dentro de la organización, tiene a su cargo la conducción de personal técnico, gerencial, secretarial y definición y puesta en marcha de políticas entre otras funciones.

Políticas

El gerente de desarrollo de sistemas debe conocer y aplicar las políticas externas a la organización como es el caso de las regulaciones gubernamentales y por otra parte participar y tener plenos conocimientos de las políticas internas de la empresa donde trabaja con el fin de orientar los objetivos de desarrollo de sistemas a lograr los propósitos de la organización y no duplicar esfuerzos materiales y económicos.

Las políticas ahorran trabajo de gerencia, eliminando explicaciones interminables y Contribuyen a que las discusiones que se generan acerca de una tarea sean menores el proceso de clarificación de actividades se torna más inteligente, evitando las ambigüedades.

Un Gerente de Sistemas debe, por una parte, tener ideas firmes sobre las prácticas y políticas externas a su empresa como es el caso de la aplicación de Leyes Gubernamentales. Ej. Seguro Social, Ley de Paro Forzoso, Ley de Política Habitacional, ISR y cualquier otra deducción que fue el estado venezolano.

Por otra parte, debe conocer las políticas propias de la empresa como por ejemplo: Desarrollo de Personal, Capacitación, Sueldos y Salarios, Compensaciones, Contrataciones, Despidos, Conducción de Proyectos y desarrollo Organizacional entre otros.

En conclusión, es muy importante crear un ambiente en donde se puedan discutir políticas y cambios libremente, donde los usuarios y analistas no sean considerados un estorbo para el desarrollo de un producto.

MODO DE OPERACIÓN DE UN GERENTE DE SISTEMAS DURANTE EL DÍA A DÍA

Las acciones de un gerente de desarrollo de sistemas son, particularmente, importantes, porque generalmente hay crisis que él debe enfrentar con las operaciones del día a día.

Hay ciertos elementos que requieren de especial atención y que deben ser incluidos en la rutina diaria. Por Ejemplo:

Supervisión

Supervisión debe ser casual pero frecuente y apropiada con la finalidad de auditar el desempeño de las actividades profesionales y no profesionales referentes a un acto, bien sea en desarrollo o en operación.

Supervisión no debe ser un trauma para el subordinado, en la mayoría de los casos plantearse como una visita breve y unas palabras de estímulo que generen fuerza hacia el cumplimiento de los objetivos o propósitos del proyecto.

Administración no financiera

Los gerentes de sistemas se quejan, amargamente, que todo su tiempo se consume en actividades improductivas, pasan su tiempo en reuniones interminables dirección superior y usuarios, que no tienen tiempo para la administración de los aspectos técnicos.

El gerente de desarrollo debe fijar reuniones breves con dirección superior a objeto de informarlos de los últimos logros y no redundar en cuestiones técnicas. Con los usuarios, simplemente, debe reunirse para preguntar si el trabajo está a su entera satisfacción y acorde con los requerimientos solicitados.

Adminisración financiera

En este caso no voy a tratar aspectos relacionados con el dinero físico que habría que invertir o gastar para que un proyecto se desarrolle de acuerdo con sus exigencias económicas, si no mencionar aquellos aspectos que un Gerente de Sistemas debe tener siempre, en mente en sus operaciones del día a día para no causar costos rigibles:

1. El número de horas - hombre y el costo de acompañantes presentes en cada reunión.
2. El tiempo dedicado a las reuniones, estas deben ser breves.
3. La información a tiempo es una valiosa herramienta que ahorra costos innecesarios.
4. La objetividad en la aclaratoria de problemas y logros es fundamental.
5. Los informes deben desarrollarse en una estructura determinada y entendibles por su receptor.
6. Deben presentarse sumarios y gráficas con la finalidad de ser breve y no extender el tiempo en exposiciones tediosas.

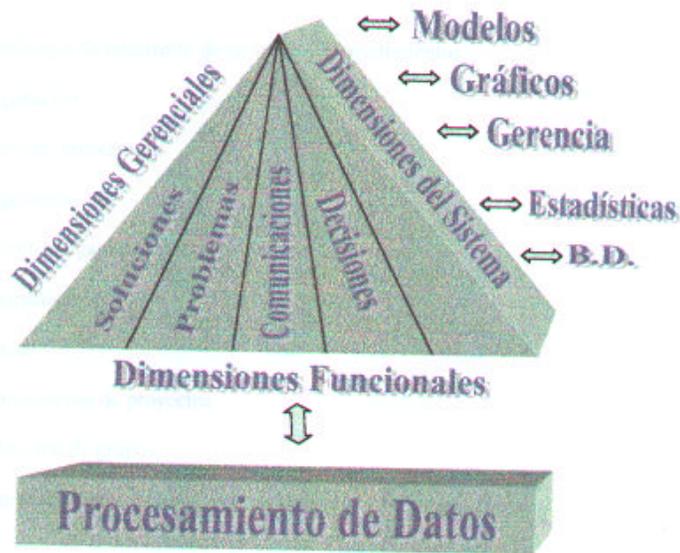
7. La planificación de reuniones, en detalle, debe establecerse únicamente, con las personas involucradas con una actividad o problema. Esto ahorra tiempo y produce mejores beneficios.

CAPITULO VI: LA GERENCIA INTEGRAL DE SISTEMAS Y EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN FLEXIBLES

La Gerencia de Sistemas sea cual sea su naturaleza, desarrollo de aplicaciones propias o servicio externo, tomará decisiones que afectarán de alguna manera, las operaciones administrativas y la salud económica de la organización dentro de la cual forma parte. Más que una unidad de procesamiento de datos, está obligada a generar data e información con una alta intensidad de segregación, en concordancia con el nivel gerencial al cual reporta. La Gerencia de Sistemas debe estar en capacidad de visualizar la problemática de la organización de manera integral, desde la detección del problema, recolección de información, requerimientos del usuario, flexibilidad, análisis, almacenamiento y procesamiento de información hasta finalmente llegar a la puesta en producción de la aplicación.

La Unidad de Informática es una gerencia de servicios y asesoría. Tiene como función adicional, determinar de manera correcta, las necesidades de información tanto de usuarios como de gerentes, planteando soluciones flexibles que ayuden a resolver problemas de un área específica con el apoyo de información confiable y actualizada. El Gerente de Sistemas, por su parte, es el responsable de conducir el desarrollo de sistemas hacia la toma de decisiones efectivas. Como planificador, es el integrador de las herramientas de hardware, software, comunicaciones y personal de construir, el modelo informático de la organización, tal como lo muestra el Gráfico No. 9. *Modelo Informático de la Organización.*

Gráfico No. 9: Modelo Informático de la Organización



En la estructura de la organización, La Gerencia de Sistemas se ubica en un puesto clave, de su habilidad para gerenciar la *información* depende el desempeño óptimo de las funciones administrativas de planificación, organización y control en la empresa la información útil, bien distribuida, es la herramienta base para convertir la gerencia en acciones dirigidas en pro de un propósito. Este proceso de conversión se denomina toma de decisiones e implica el desarrollo de sistemas flexibles e iterativos de retroalimentación constante.

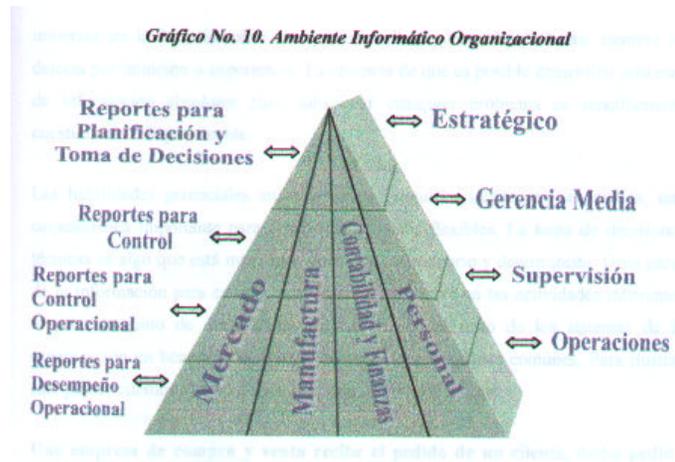
La retroalimentación constante para ser efectiva y flexible, requiere que los usuarios y analistas adquieran conocimientos en técnicas procedimentales de gerencia de información, tales como:

1. Metodología de desarrollo de sistemas y procedimientos
2. Computación

3. Detección problema 5
4. Reingeniería
5. Desarrollo organizacional
6. Grupomática
7. Finanzas
8. Administración de proyectos
9. Conducción de grupos
10. Comunicaciones

En consecuencia, los sistemas deben ser flexibles y diseñados bajo un proceso de retroalimentación constante, sin que resulte un trauma para el usuario final. Aunque, en muchos casos, los usuarios sostengan que las decisiones se toman guiándose por la intuición, la heurística y la interpretación, más que por la información pertinente proporcionada por un sistema formal. Además, la puesta en marcha de un sistema formal, puede estar limitada por la efectividad con que se gerencie la información apropiada y de como ésta sea interpretada en cada uno de los estratos pertenecientes a un ambiente organizacional. El *Grafico No. 10. Ambiente Informático Organizacional*, muestra los esquemas de la información apropiada de acuerdo con la filosofía de la gerencia de información flexible y la toma de decisiones efectivas.

El propósito del gráfico no es, solamente, demostrar como se requiere la información en un sistema formal y flexible, sino, también, demostrar cómo se presentan los problemas gerenciales, sus probables limitaciones y su capacidad de acción. Cada uno de esos estratos, representa un requerimiento general o específico del usuario, sujeto a modificaciones dependiendo de la flexibilidad e importancia de las decisiones.



Son innumerables los conceptos y especificaciones que se han escrito para sustentar lo que la gerencia de sistemas puede hacer en beneficio de la administración y conducción de un proyecto informático para que sea formal, flexible y efectivo. Sin embargo, se ha de destacar que la mayoría de esos tratados no van más allá de razonamientos teóricos, debido a la variedad de problemas que pueden presentarse durante el desarrollo y puesta en marcha de una aplicación automatizada, considerando que algunas de esas desviaciones, son de naturaleza única y están inmersas en la incertidumbre que genera todo proyecto, la cual casi siempre se detecta por intuición o experiencia. La creencia de que es posible desarrollar sistemas de información absolutos para solucionar cualquier problema es sencillamente cuestionable e impracticable.

Las habilidades gerenciales en informática seguirán siendo, en la práctica, una característica importante para desarrollar sistemas flexibles. La toma de decisiones técnicas es algo que está muy bien definido, es rutinario y determinista. Gran parte de la información para cumplir este objetivo, se genera en las actividades inherentes al procesamiento de datos y su integración con el resto de los sistemas de la

organización en beneficio de hacer frente a las necesidades comunes. Para ilustrar este punto, citemos el caso de una empresa de compra y venta.

Una empresa de compra y venta recibe el pedido de un cliente, dicho pedido inicia una serie de eventos donde se genera información para la toma de decisiones, lo cual comprende el procesamiento de datos del pedido, elaboración de informes y procesamiento físico y lógico de los productos a entregar al cliente. Cada uno de estos procesos genera procedimientos automatizados y manuales que habría que gerenciar para garantizar el éxito en la entrega del pedido y la efectividad de la gestión. Si los procedimientos de generar información fallan o tienen defectos, toda la organización se enfrentará a una crisis de inmediato.

El ejemplo anterior, reafirma lo que se ha mantenido durante toda esta guía, los sistemas de información tienen que ser efectivos, orientados hacia la toma de decisiones y su iteratividad sujeta aspectos como los siguientes:

- Integración de las herramientas de software, hardware y comunicaciones, conjuntamente con el personal, sus funciones y las actividades propias de la organización.
- Educación del usuario final, tren gerencial y analistas.
- Flexibilidad efectiva en el uso de la aplicación para la solución de problemas estructurados, no estructurados y semiestructurados.
- Evaluación de la operatividad del sistema y efectividad de los resultados.

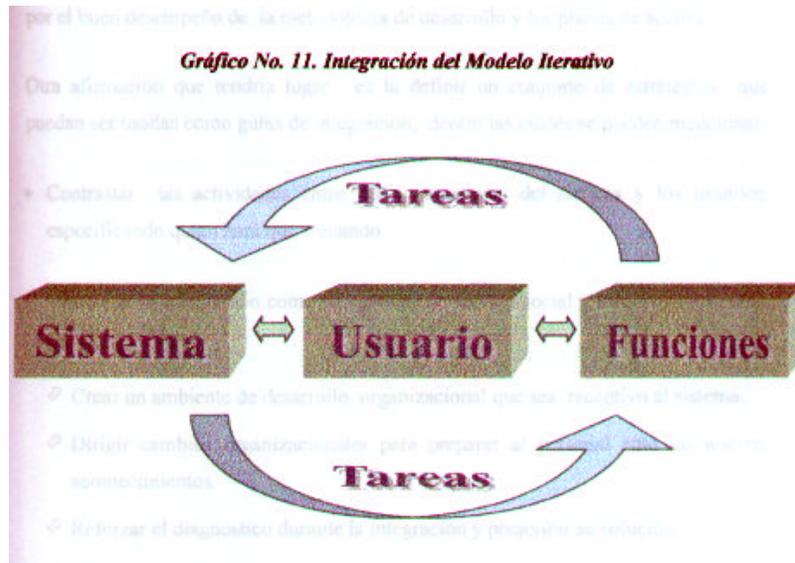
Debido a la importancia que tiene la integración y la flexibilidad para la generación de información efectiva, quisiera ampliar estos dos conceptos.

1.- Integración

Por integración se entiende:

- Participación directa de los usuarios

- Operación del sistema



Obviamente, estos no son tres pasos secuenciales separados que se deben seguir uno a uno, para integrar un sistema de información flexible iterativo a una organización. La integración es un proceso continuo y formal, aunque algunas veces pueda ser informal. Para el soporte de decisiones se recomienda la integración de un sistema en forma planificada y formal, usando técnicas de grupo que involucren la participación del usuario conjuntamente con la gerencia y analistas.

La experiencia me ha enseñado que la participación directa del usuario en el desarrollo del sistema desde su comienzo, garantiza menos inconvenientes de adaptación durante la puesta en marcha de la aplicación, los procedimientos automatizados se diseñan más cercanos a la realidad. Se recomienda crear equipos multidisciplinarios de trabajo, por ejemplo, Comités de Usuarios, Comité de Aceptación de Sistemas, Comité de Calidad, etc. cuya función principal es la de velar por el buen desempeño de la metodología de desarrollo y los planes de acción.

Otra afirmación que tendría lugar, es la definir un conjunto de estrategias que puedan ser usadas como guías de integración, dentro las cuales se pueden mencionar:

- Contrastar las actividades entre los constrictores del sistema y los usuarios especificando quien hará que y cuando.
- Visualizar la integración como un proceso de cambio social y tecnológico lo cual significa:
 - ✓ Crear un ambiente de desarrollo organizacional que sea receptivo al sistema.
 - ✓ Dirigir cambios organizacionales para preparar al personal ante los nuevos acontecimientos.
 - ✓ Reforzar el diagnóstico durante la integración y prescribir su solución.
 - ✓ Definir la estrategia de integración como una clínica de psicología, más que de ingeniería y comprende los elementos siguientes:
 - Esfuerzo Cooperativo: Trata de mantener a los usuarios y constructores juntos durante todo el proceso.
 - Participación del usuario: Inducción, iniciación del sistema, desarrollo y puesta en marcha.
 - Servicio al usuario: Expertos técnicos deben servir al usuario para que se genere un clima de confianza.
 - Herramientas para el usuario: Expertos técnicos deben enseñar al usuario como explotar las bondades del sistema.
 - Venta usuario: Expertos técnicos deben convencer a usuario de la utilidad de la solución.
 - Imposición al usuario: La alta gerencia sabe que es lo mejor y cuando el usuario debe acatar la orden. Se aplicará en último extremo.

El orden en que se han presentado estas estrategias indica prioridades en cuanto a su aplicación. El enfoque clínico, sin embargo, sugiere que cada estrategia tiene su

lugar, dependiendo de los problemas y de la paciencia del nivel de decisión de la organización.

Problemas más comunes encontrados durante los procesos de Integración

Seguidamente se describen una serie de objeciones de parte de los usuarios con lo cual pretenden justificar su oposición al proceso de integración de sistemas, relacionándolos con los aspectos técnicos, datos, sistemas y gente:

✓ Problemas Técnicos

- Tiempo de respuestas muy lentos.
- Disponibilidad del sistema a breve plazo.
- Rutinas de acceso a los datos.
- Función inadecuada de cada procedimiento automatizado.
- Función excesiva de las tareas asignadas al usuario.
- Muy difícil de operar.

✓ Problema con los Datos

- El volumen de datos para conversión es muy grande.
- No hay suficiente disponibilidad o espacio en los medios de almacenamiento.
- El flujo de datos entre las unidades no es apropiado.
- Datos inapropiados, duplicados e incongruentes.

✓ Problemas con el Sistema

- El sistema no resuelve el problema real.
- Con la información que se produce no podemos decidir si el sistema ayuda o no.
- La información generada no se adaptaba a los cambios.
- o puedo usar el sistema para hacer las cosas a mi manera.

✓ Problemas con la Gente

- No es amigable con el usuario.
- Muy difícil de aprender.

- Tiene muchos errores.
- Impredecible para cancelarse.
- Muy difícil de entender por sus múltiples funciones.
- Nunca trabaja a apropiadamente.
- No tiene ayudas suficientes.

A lo anterior, pudiéramos agregar los problemas de la integración relacionados con las políticas organizacionales. Por ejemplo:

- Cambios en el proceso de toma de decisiones.
- Cambios en las metas organizacionales.
- Rangos de poder o grupos selectos de usuarios.
- Cambios en el medio ambiente.
- Cambios en la vieja línea del estado actual de las cosas.

2. Flexibilidad

En este punto describiremos aquellos aspectos y detalles más relevantes de lo que significa el concepto de flexibilidad en el desarrollo de sistemas, aplicación en los SFE, medio ambiente de operaciones, limitaciones y tipos de flexibilidad.

2.1. Concepto de Flexibilidad en el desarrollo de sistemas

Los sistemas efectivos deben ser flexibles y adaptativos, el medio *ambiente*, las tareas y los usuarios están sujetos a cambios frecuentes. El poco entendimiento, conocimiento y experiencia en esta materia confunde a una gran cantidad de usuarios y analistas a la hora de aplicar este concepto. Por lo tanto, surgen preguntas como las siguientes:

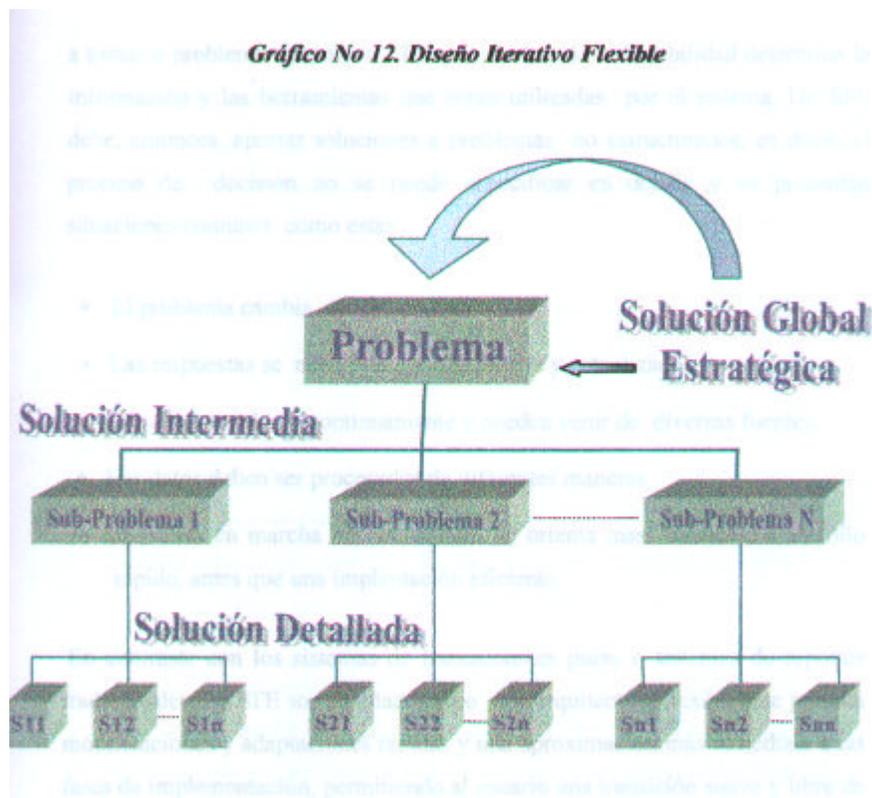
¿Qué significa la flexibilidad en realidad?

¿Cuanta flexibilidad es buena?, ¿Es posible tener demasiada?

¿Hay maneras precisas de cumplir con la flexibilidad?

¿Qué tecnología es requerida?

Responder a estas incógnitas, es responsabilidad de la Gerencia de Sistemas en vista de que la flexibilidad afecta todas las etapas de construcción y uso de un sistema. El Diseño Iterativo de Integración por partes permite la creación de estructuras pequeñas para dar soluciones a problemas específicos que pueden fácilmente adaptarse a las necesidades de información del usuario. Posteriormente, estos subconjuntos puede agruparse en la solución global. El Gráfico No 12. *Diseño Iterativo Flexible*, muestra un ejemplo de los pasos a seguir para construir un sistema bajo esta modalidad.



De hecho, construir un sistema efectivo flexible puede ser visto como la instalación de un proceso de diseño adaptativo con varios requerimientos organizacionales y de

tecnología. Luego, el proceso de diseño es el mecanismo para ser operativa la flexibilidad del sistema.

2.2. Aplicación en los SFE

El propósito de la flexibilidad es mejorar la eficiencia de la información suministrada *por un* Sistema flexible efectivo (SFE), integrando bases de datos, análisis de los datos, modelos, diseños, cómputos analíticos y la decisión a tomar o problema a resolver. El requerimiento de la flexibilidad determina la información y las herramientas que serán utilizadas por el sistema. Un SFE debe, entonces, aportar soluciones a problemas no estructurados, es decir, el proceso de decisión no se puede especificar en detalle y se presentan situaciones comunes como estas:

- El problema cambia continuamente.
- Las respuestas se necesitan oportunamente y actualizadas.
- Los datos cambian continuamente y pueden venir de diversas fuentes.
- Los datos deben ser procesados de diferentes maneras.
- La puesta en marcha de un sistema se orienta mas hacia un desarrollo rápido, antes que una implantación eficiente.

En contraste con los sistemas de transacciones puras o sistemas de reportes tradicionales, los SFE son diseñados bajo una arquitectura flexible que permita modificaciones y adaptaciones rápidas y una aproximación más inmediata a las fases de implementación, permitiendo al usuario una transición suave y libre de traumas hacia la nueva aplicación automatizada. otro aspecto importante, es que su filosofía se basa en las descripciones del proceso de decisión definido por Simon: Inteligencia, Diseño y Selección. Cada una de estas etapas demanda capacidades específicas de flexibilidad, con respecto al procesamiento de los datos, generación de información y la construcción de modelos o herramientas de software.

A continuación citaré algunos ejemplos doode la aplicación de la flexibilidad juega un papel muy importante:

- Cuando ni el usuario ni el constructor pueden especificar los requerimientos funcionales del sistema antes de un tiempo específico. Caso típico, en las tareas no estructuradas o semi-estructuradas donde hay escasez de conocimiento para definir los procedimientos automatizados y manuales.
- Cuando los usuarios no saben o no pueden articular lo que ellos quieren y necesitan.
- Cuando hay diferencias entre el concepto que tienen los usuarios acerca de la tarea a resolver; con respecto a la percepción de la naturaleza del problema, lo cual puede cambiar en la medida que el sistema se usa. El sistema estimula el nuevo aprendizaje y nuevas percepciones, que a su vez estimulan nuevos usos y la necesidad de nuevas funciones.
- Cuando la idea original del SFE difiere del sistema actual. De hecho, la experiencia me ha enseñado que muchos de los mas valiosos y evolutivos SFE, no fueron previstos cuando el sistema fue originalmente diseñado.
- Cuando el usuario cree en la solución que esta generando y esta en capacidad de comunicarlo a otros. En muchos casos, el proceso de usar un sistema para explorar el problema en forma personalizada puede ser más valioso que una respuesta o solución aislada.
- Cuando los usuarios del sistema tienen suficiente autonomía para manejar una tarea específica de varias maneras, o de diferir con respecto a la estandarización del proceso. De hecho, estudios demuestran que si un SFE esta operacional hay grandes variaciones en los individuos y la manera de como ellos ejecutan sus funciones.

En resumen, hay dos razones muy importantes, básicas en la flexibilidad de los SFE:

- Los SFE deben evolucionar o crecer para alcanzar un diseño "final" porque nadie puede predecir o anticipar que es lo que se requiere al final.
- Un SFE nunca puede ser "final"; debe cambiar frecuentemente para lidiar con los cambios en la organización, problema a resolver, usuario y medio ambiente.

2.3. Medio Ambiente de Operaciones

La vida útil de un SFE dependerá de su flexibilidad, estará relacionado con su medio ambiente de operaciones, capacidad analítica y base de datos. El SEE provisto de estas ayudas se orienta a resolver dos tipos de problemas: decimal o ad hoc. En la solución de un problema decimal, se desarrolla un modelo analítico y sus respectivas herramientas de comunicación para que el usuario pueda acceder a *las* bases de datos e interactuar con las fórmulas que él plantee. Adicionalmente, se requiere de un lenguaje que sirva de interfaz entre la base de datos y el modelo. En el modelo ad hoc, además de las herramientas anteriores se incluyen una serie de tácticas e instrucciones para que los gerentes puedan tomar decisiones de una manera integral. Por ejemplo: La construcción de generadores de sistemas específicos o generales, reportes, gráficos pantallas entre otros.

2.4. Limitaciones

Existen varias restricciones o barreras que limitan la flexibilidad. Estas restricciones están relacionadas con el volumen de entradas y salidas, tamaño de las bases de datos, leyes y reglamentos, niveles de actividad del sistema, cantidad de procedimientos manuales y automatizados, número de personas que deben interactuar con el sistema y la naturaleza de las tareas a resolver. Por ejemplo:

En un sistema de Nómina, los procedimientos legales, contables y administrativos establecidos en la Ley del Trabajo, determinan los procesos y algoritmos para manejar las transacciones de pago de personal.

Este ejemplo deja claramente establecido que muchos de los procedimientos que afectan la flexibilidad, proceden de negociaciones y discusiones extensas entre gerentes de la empresa, sindicatos, gobierno y otras personas dentro y fuera de la organización.

La flexibilidad, también, se ve afectada por personas que interactúan con el sistema a objeto de generar información que les permita soportar sus decisiones, establecer controles y realizar auditorías.

Otro caso que afecta la flexibilidad se refiere al contacto con gente fuera de la organización, tales como clientes, proveedores y accionistas cuyos cambios frecuentes de conducta, alteran la estabilidad del SFE.

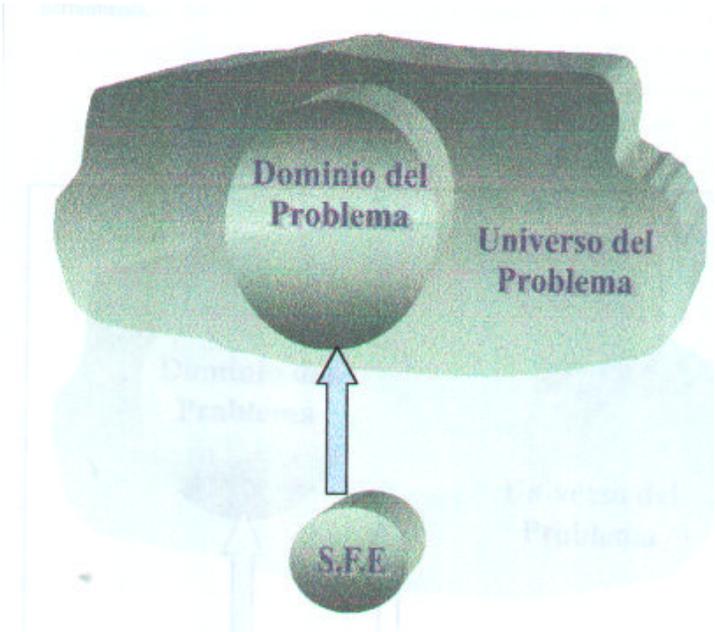
El alto volumen de datos es otro elemento muy importante a considerar en la flexibilidad. El constante incremento de los datos puede desbordar la capacidad de procesamiento del SFE.

2.5. Tipos de Flexibilidad.

Durante el desarrollo de este material, se han utilizado con frecuencia las palabras "*cambiante*", "adaptable", "modificable" y "evolutivo", además de "flexible" como sinónimos de Flexibilidad, lo cual significa que existe una variedad de sentencias para hacer contraste con los conceptos referentes a este término. Se requiere de una palabra genérica para definir su alcance. Utilicemos, entonces, la palabra flexibilidad como el elemento general para indicar las diferentes formas que puede tomar una aplicación automatizada para adaptarse a su entorno.

Ahora precisemos como los SFE se comportan en los diferentes casos de flexibilidad que se pueden requerir en un ambiente de toma de decisiones. El primer caso, *Flexibilidad para Resolver*, se presenta cuando el usuario requiere de herramientas de software, gráficas o caracteres, para enfrentar un problema de manera personal, explorando alternativas de solución que le permita, subdividirlo en subconjuntos cada vez más pequeños dentro de un contexto organizacional y de esta manera dar con el resultado preciso al mas bajo nivel. Este caso representa la flexibilidad del SFE para manejar grupo de problemas, denominado universo, confrontados con una solución en particular, bajo el control directo del usuario. Este esquema se representa en el *Gráfico No. 13: Flexibilidad para Resolver*.

Gráfico No. 13 Flexibilidad para resolver



El segundo caso, *Flexilidad para Modificar*, viene dado por la flexibilidad que da el sistema para que el usuario modifique las herramientas de software del SFE, de tal manera que pueda solucionar diferentes problemas, adicionando o eliminando representaciones visuales, gráficos, caincreres, operaciones, ayudas de memoria y mecanismos de control. Por ejemplo: flexibilidad para borrar un gráfico, *mapa*, una operación aritmética y sustituirla por otra representación o modelo presente o no en un menú. *El gráfico No. 14: Flexibilidad para Modificar*, nos muestra como una solución a un problema puede ir evolucionado y ser el punto de partida para la creación de otra herramienta

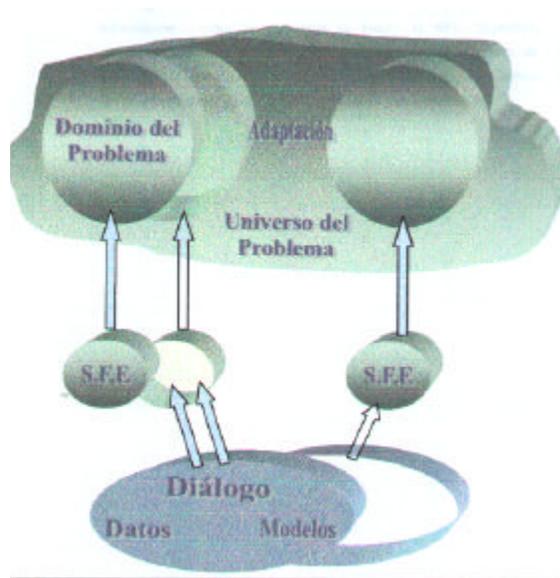


Gráfico No. 14: Flexibilidad para Modificar

El tercer caso, *Flexibilidad para Adaptarse*, está vinculado con la habilidad que se presenta el sistema para adaptarse a nuevas situaciones, sin un SEE diferente. Estos cambios se llevan a cabo en el diálogo con el usuario, en la operación con los datos o en la otros modelos, sin alterar la capacidad de las herramientas de software, aunque se produzcan adiciones y eliminaciones. Por ejemplo, puede adicionarse o eliminarse

un menú, una fuente de datos o una opción de ejecución de un modelo. Otros ejemplo sería el de adicionar o eliminar un estilo de diálogo, una estructura de datos lógica o un enfoque de análisis. El Gráfico No. 15. Flexibilidad para Adaptarse, muestra una características en una forma visual.

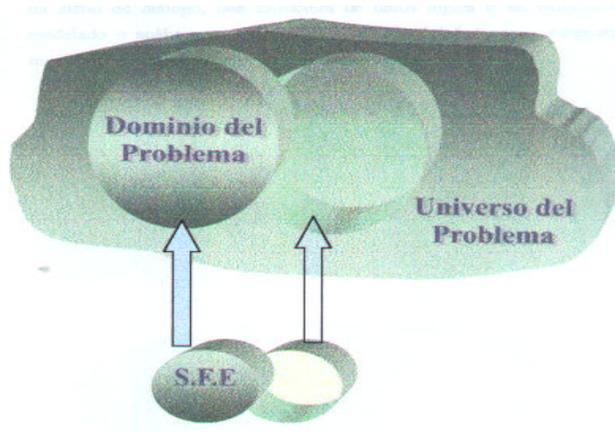


Gráfico No. 15. Flexibilidad para Adaptarse

El cuarto y último caso, Flexibilidad para Construir, se refiere a la flexibilidad del sistema para evolucionar a los cambios de tecnología de hardware, software, comunicaciones y gerencia de información sobre la cual se basa el SFE. Significa, modificaciones en las herramientas y capacidades técnicas de hardware y software y reentrenamiento del personal. El Gráfico No.16 Flexibilidad para Construir, muestra estas habilidades.

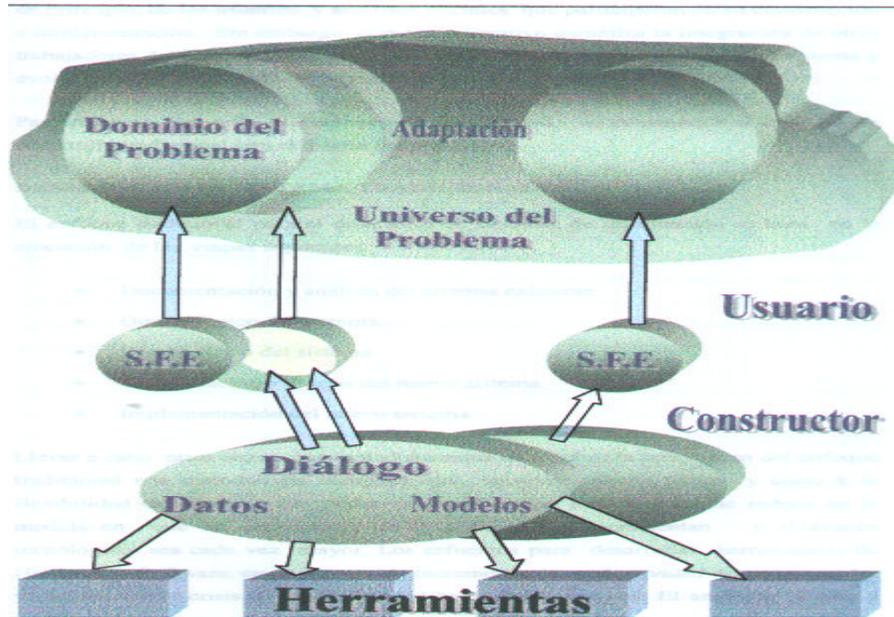


Gráfico No.16 Flexibilidad para Construir

Es de vital importancia señalar que el éxito de la flexibilidad de un sistema depende en principio, de los usuarios y analistas iniciales que participaron en su construcción e implementación. Sin embargo, el modelo iterativo garantiza la integración de otros trabajadores del conocimiento para que hagan uso de la potencialidad del sistema y solucionen en función de los requerimientos de la organización.

Para reforzar, aun más, el concepto de flexibilidad, se contrastara el enfoque de desarrollo tradicional con el diseño Iterativo.

DESARROLLO DE SISTEMAS TRADICIONALES.

El enfoque tradicional para el desarrollo de sistemas de información se basa en la ejecución de las etapas siguientes:

Documentación y análisis del sistema existente.

Diseño lógico del sistema.

Diseño físico del sistema.

Programación y prueba del nuevo sistema

Implementación del nuevo sistema.

Llevar a cabo estas tareas, una inmediatamente al concluir la otra, hacen del enfoque tradicional una metodología compleja que consume mucho tiempo y costo y la flexibilidad es mínima. El poder de la aplicación automatizada se reduce en la medida en que las necesidades de la organización incrementan y el avance tecnológico sea cada vez mayor. Los esfuerzos para desarrollar herramientas de *Hardware y Software*, en un intento de incrementar la productividad del programador y solucionar la crisis de la flexibilidad han sido numerosos. El análisis, diseño y programación estructurada son, aproximaciones en el afán de imponer suficiente disciplina para convertir el proceso de construir software de un arte a un oficio.

Otra crítica hacia el Enfoque Tradicional, radica en la falta de dinamismo para producir información que soporte la toma de decisiones. y motive el intercambio de ideas entre el gran número de personas que intervendrán en un proyecto. Sobre todo, conociendo lo difícil que es crear una comunicación efectiva en las etapas cruciales de identificación de los requerimientos de la aplicación.

DESARROLLO DE SISTEMAS BAJO EL DISEÑO ITERATIVO

Las primeras investigaciones y experimentos referidos al proceso de diseño iterativo fueron hechos en Francia, en la Universidad de Grenoble. Courbon y Asociados

definen el enfoque evolutivo como una *"Metodología basado en el diseño progresivo de un SFE, pasando a través de ciclos múltiples tan cortos como sea posible, en cuyas versiones sucesivas del Sistema en construcción son utilizadas por el usuario final"*.

El diseño iterativo puede catalogarse como un ciclo de desarrollo corto, repetido muchas veces, con la idea de solucionar varios problemas de manera simultánea, si fuese el caso. Se divide en dos fases: diseño lógico y diseño físico. El diseño lógico es el proceso donde analistas y usuarios identifican lo que el sistema debe hacer. El diseño físico es el proceso de identificar la tecnología a ser usada y como esta puede integrar las herramientas de hardware y software para cumplir con los requerimientos del sistema.

El diseño iterativo permite construir SFE con retroalimentación corta y rápida, facilitando actualizaciones de la aplicación en breves periodos de tiempo y de una forma sencilla. Los cuatro pasos más importantes en el proceso de desarrollo de los sistemas, análisis, diseño, construcción e implementación, se combinan en un ambiente integral, repetido constantemente hasta conseguir la solución efectiva. La esencia de este enfoque radica en que el gerente y el constructor, en conjunto, determinen las características del problema o subproblema que se desea resolver. Posterior a esto, se diseña y desarrolla el sistema propuesto. Seguidamente, el sistema es evaluado, *modificado* y expandido. Este ciclo es repetido varias veces dentro periodos de tiempo establecidos, hasta que se logre un sistema relativamente estable. Es importante resaltar que el sistema siempre estará cambiando, no como un mal necesario, sino como una estrategia consciente que avanzará de acuerdo con la evolución de la organización.

Esta metodología de diseño requiere de un alto nivel de compromiso y participación del usuario en el desarrollo del sistema, él es actualmente el diseñador iterativo, los analistas son los catalizadores de las modificaciones y cambios requeridos.

Pasos del Diseño Iterativo

Los pasos que deben seguirse en el proceso iterativo incluyen:

- **Identificar un subproblema importante**

El usuario y el constructor identifican conjuntamente el subproblema a resolver e identifican las herramientas de hardware y software que darán solución al problema así como también, el personal requerido. Este esfuerzo es en conjunto y debe iniciarse muy temprano, al comenzar la primera fase del proyecto, en vista de que el proceso de inducción establece las relaciones de trabajo entre usuarios y analistas y abre las líneas de comunicación.

- **Desarrollar un sistema pequeño pero de un uso apropiado**

Cada subproblema se aísla y se soluciona mediante el desarrollo de una aplicación donde estén envueltas todas las funciones de análisis de sistemas, partiendo del hecho de que los sistemas complejos evolucionan a partir de componentes simples.

- **Refinar, expandir y modificar el sistema por fases**

Cada etapa de desarrollo del sistema, análisis, diseño, implementación, utilización y valuación, es revisada por el usuario y el analista con la salvedad de que el usuario toma el liderazgo en las actividades de evaluación y control, mientras que el constructor es responsable por el diseño e implementación.

- **Evaluación del sistema constantemente**

Al final de cada fase de trabajo, el sistema es evaluado por el usuario, mecanismo de control para todo el proceso de desarrollo. Esto contribuye a mantener el costo y el

esfuerzo de desarrollar un SFE en concordancia con el valor inicial. Aplicando el proceso de evaluación constante, el sistema puede morir cuando la necesidad de este termina o cuando no es útil.

Mecanismos de Soporte del Diseño Iterativo

El diseño iterativo requiere de una variedad de mecanismos de soporte, tanto técnicos como organizacionales. A continuación se definen algunos de ellos:

- **Definición de Roles**

Las relaciones interpersonales son cruciales en el diseño iterativo. Deben establecerse definiciones claras de quien es el usuario, el intermediario, los constructores y el personal de soporte técnico. Es necesario, precisar el lineamiento y funciones de las unidades de la organización que se verán involucradas con el proceso de desarrollo de la aplicación y la respectiva responsabilidad gerencial, así como también, quienes serán los subordinados.

- **La Tecnología**

El hecho de implantar un sistema y cambiarlo constantemente requiere de fuertes demandas de tecnología y el SFE debe estar soportado por herramientas de hardware y software que respondan a modificaciones.

- **Mecanismos de Comunicación**

La comunicación entre los usuarios y constructores de sistemas es particularmente importante y se considera desde las reuniones frecuentes, informales o formales, hasta la localización física de los constructores y las oficinas de los usuarios.

- **Capacidad de Documentación**

El enfoque del diseño iterativo requiere de documentación dinámica de manera que los usuarios y los constructores puedan siempre obtener ayudas manuales o en línea.

- **Tutoriales del Usuario**

El diseño iterativo requiere de tutoriales dinámicos y construidos dentro del SFE. Su función sería ayudar a los nuevos usuarios con el uso de un sistema o para refrescar y actualizar conocimientos.

- **Seguimiento.**

Dado que la evaluación es la guía primaria y el mecanismo de control en el diseño iterativo, es importante que se establezcan puntos de chequeo sistemáticos para captar la retroalimentación de un SFE₇ en relación con el usuario y el uso del sistema. Para cumplir esta función es necesario definir una variedad de enfoques de recolección de datos para establecer la diferencia entre lo establecido y lo reportado. Por ejemplo.

- **Sondeos de usuario**

Los usuarios responden periódicamente a preguntas de los consultores con el fin de medir el desempeño de la aplicación.

- **Observaciones del participante**

Incluye el uso de un archivo de consulta para que el usuario introduzca observaciones y notaciones durante el uso del sistema.

- **Monitoreo automático**

Puede ser usado para evaluar el progreso o retraso en el uso de un sistema.

En conclusión, hemos revisado muchos aspectos de la gerencia de información y la Flexibilidad. El juicio convencional es que la flexibilidad es necesaria para hacer los sistemas más viables y útiles en el tiempo, reduciendo los costos de mantenimiento y

operación. Esto no es posible si no se definen buenos esquemas de gerencia de información bajo el enfoque siguiente:

- Información Estadística
- Información Ejecutiva
- Información Gerencial
- Información Financiera
- Información Técnica Información Documental.

CAPITULO VII: UNA METODOLOGÍA DE DESARROLLO PARA UNA GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EFECTIVOS

La evolución constante de la tecnología de la información, ha motivado el crecimiento sistémico de las organizaciones. La gerencia de información, como se mencionó en capítulos anteriores, ha evolucionado desde un simple PED hasta los sistemas de información Flexibles Efectivos (SFE), incluyendo los sistemas netamente orientados a ejecutivos y los sistemas de información para el Soporte de Decisiones. En las últimas décadas han sido muchas las especulaciones acerca de la utilidad del computador en la gerencia. Predicciones acerca de que los computadores asumirían muchas funciones de gerencia en contradicción con los que señalan que el computador tiene un impacto mínimo. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos, la gerencia de sistemas no ha evolucionado a la par con el constante cambio de la tecnología de la información y su uso en el contexto de la Organización. Cada día se plantea el desarrollo de sistemas de información que incluyan además, del procesamiento de datos, herramientas de software flexibles que faciliten el trabajo de los usuarios y analistas.

En consecuencia, el desarrollo de sistemas efectivos se logra planteando la metodología correcta que permita establecer mecanismos de control y reconducción del proyecto sin alterar los patrones de costo y tiempo.

La Metodología presentada, como ejemplo, en este trabajo se agrupa bajo dos Fases. La Fase preliminar, Investigación Inicial, la cual comprende una serie de pasos para conocer el problema a tratar y la manera de como se conducirán los talleres de inducción planteados en el Levantamiento de Información. La segunda Fase, Integración por Partes, relaciona los Procedimientos de desarrollo del sistema, desde el Modelaje del prototipo hasta la Etapa de Producción del sistema.

Los procedimientos o pasos que integran cada una de estas Fases se enumeran seguidamente:

1. Investigación Inicial
 - 1.1. Antecedentes
 - 1.2. Definición del Problema
 - 1.3. Ambito y Alcance
 - 1.4. Características del Sistema de Información
 - 1.5. Marco Legal
 - 1.6. Aspectos Metodológicos
 - 1.7. Objetivos del Proyecto
 - 1.8. Enfoque de Solución
 - 1.8.1. Funcional
 - 1.8.2. Tecnología
 - 1.8.3. Factores Claves del Éxito
2. Integración por Partes
 - Etapa O: Modelación del Prototipo
 - Etapa 1: Planificación del Modelo
 - 2.3. Etapa II: Definición del Sistema Propuesto
 - 2.4. Etapa III: Construcción Definitiva
 - 2.5. Etapa IV: Producción

En los párrafos a continuación, se describe el contenido de cada uno de estos procedimientos o pasos;

1. Investigación Inicial

Generalmente existe desfase entre los tiempos planificados para la puesta en marcha de un sistema de información y el tiempo real de entrega, debido a fallas en la metodología empleada para realizar la Investigación Inicial. Por esta razón es necesario definir procedimientos especiales para el logro de los objetivos planteados, basándose en un levantamiento de información de participación integral donde el desarrollo y puesta en marcha del sistema sea planificado por el equipo de trabajo integrado por la Dirección General de la Empresa, Coordinación del Proyecto, Usuario Final y Analista.

A continuación se describen los procedimientos que deben considerarse en la Investigación Inicial:

Antecedentes

El diccionario LAROUSSE, define la palabra antecedente: Que antecede o precede, dicho o circunstancia anterior, que sirve para juzgar hechos posteriores, informar, poner en corriente

Aplicando este concepto al desarrollo de sistemas, se concluye que durante el proceso de desarrollo de sistemas, el analista debe estar en capacidad de definir el comportamiento de los sistemas existentes, desde el inicio de la organización en estudio, la evolución que estos han tenido, hasta la situación encontrada en la fecha presente, considerando aquella Información que tenga un valor fundamental tales como: tecnología, personal, beneficios, costos, controles, servicios y nivel de satisfacción del usuario. De igual forma, debe dar a conocer, de una manera muy

concreta, las características más resaltantes del sistema propuesto, indicando hacia donde se orientará la organización con la solución planteada

El resultado de esta investigación debe enmarcarse dentro de los tópicos siguientes:

1.1.1. Reseña histórica de la situación anterior de la Organización Objeto de estudio

- Cultura Informática Inicial
- Métodos y Lineamientos anteriores
- Sistema anterior
- Unidades automatizadas al inicio
- Experiencia del equipo de Trabajo
- Áreas automatizadas

1.1.2. Descripción de la situación actual de la Organización

- Evolución de la cultura Informática hasta la fecha
- Métodos y Lineamientos Existentes
- Bondades del sistema existente
- Unidades automatizadas a la fecha
- Experiencia adquirida con la solución existente
- Áreas objeto de estudio

1.1.3. Descripción del sistema propuesto para la Organización

- Avance en la cultura Informática
- Métodos y Lineamientos propuestos
- Bondades del Sistema propuesto
- Unidades a ser automatizadas
- Experiencia a adquirir con la solución propuesta
- Áreas a mejorar

Cada uno de estos procedimientos debe plantearse con una visión integral de soluciones a corto, mediano y largo plazo y dependiendo de la complejidad del proyecto.

Definición del Problema

La información extraviada, retrasada o inapropiada generalmente es el resultado de decisiones erróneas y oportunidades perdidas que originan cambios negativos en una organización, inclusive en los costos para la adquisición y procesamiento de la información. En efecto, el valor de la información disponible debe compararse con el costo de producirla.

La toma de decisiones gerenciales es una forma de procesar la información. Tradicionalmente, el proceso de gerenciar se ha visualizado como las tareas de adquisición, control, y localización de recursos humanos, físicos y financieros. La ejecución de estas actividades requiere administrar eficientemente la información. La información es un recurso para manejar los otros recursos de la organización.

La Organización, en general, se interesa en la información no sólo, por su interés particular, sino por el valor que esta aporta para evaluar los resultados y compararlos con los esperados. Cuando los resultados son negativos, pueden estar influenciados, no sólo por las manipulaciones de factores sobre los cuales un gerente tiene control, sino, además, por una gran variedad de factores incontrolables y muchas veces desconocidos, como es el caso de la intervención de fuerzas naturales, gubernamentales, competitivas, leyes, factor humano, consumidores, usuarios, procedimientos administrativos, sistemas de información, bases de datos, comunicaciones y estructura organizativa. Cada uno de estos elementos pueden ser medidos con base en la utilidad de forma, lugar, tiempo y posesión, cuyas características se definen a continuación:

1.2.1. Utilidad de Forma

Se refiere a las consecuencias de:

- El uso de la información incorrecta.
- La Información ignorada por desconocimiento o menosprecio.
- El Volumen de datos sin buenos mecanismos de recuperación.
- La Información ordenada de manera incorrecta.

Estos cuatro puntos se reducen en que la información entregada al tomador de decisiones es determinante en su valor.

1.2.2. Utilidad de tiempo

Si las decisiones han de estar basadas en información, esta ha de estar disponible en el momento requerido, de lo contrario se interrumpe el proceso. Informes tardíos resultan en retrasos costosos o errores en decisiones urgentes e interfieren en la línea de trabajo de un empleado o en su forma de razonar.

1.2.3. Utilidad de Lugar

El lugar de almacenamiento de la información es determinante para su recuperación en el momento apropiado, este condiciona su disponibilidad y uso. Muchos desarrollos de Sistemas requieren de hardware para propósitos específicos, diseñados para aumentar la productividad y eficiencia de la información, tal es el caso de los terminales bancarios o monitores de chequeo de vuelos en los aeropuertos.

1.2.4. Utilidad de Posesión

El control de la información es un importante facilitador o inhibidor de la ejecución gerencial. La fase “Información es poder” tiene bastante significado para la administración y conocimiento de la Organización. Quien tiene dominio de la información y la usa correctamente, tiene la posibilidad de tomar decisiones más acertadas y de acuerdo con los propósitos de la empresa.

El buen desarrollo del sistema depende del conocimiento del problema que se tenga. Es necesario identificar las fallas o anomalías que puedan existir en la Organización, objeto de estudio, partiendo de la dirección de la empresa, en virtud de que la gerencia es quien.

- Conoce cuáles son los propósitos de la empresa, hacia donde se quiere dirigir y cual será su ámbito y alcance.
- Debe establecer los objetivos de la empresa de acuerdo con las necesidades e intereses de su entorno.
- Debe dirigir las actividades de la empresa de acuerdo con los objetivos trazados y con una visión clara para el cumplimiento de las metas.

En el grado en que el analista obtenga de la gerencia la información deseada, determinará, en sustancia, el éxito en cuanto al conocimiento del problema. Posteriormente, conducirá su investigación a los niveles subordinados, como mecanismos de retroalimentación de información. Una buena Estrategia para conducir esta primera Investigación Inicial, es aplicar los procedimientos siguientes:

- Diagnosticar la Situación

La finalidad del diagnóstico es la de averiguar hasta que grado la Dirección de la Empresa cumple con los principios básicos de gerencia y cuales son los factores críticos que hay que mejorar.

Para determinar el diagnóstico deben cumplirse estos pasos:

- La Conceptualización del Problema
- Los Elementos de Evaluación del Diagnóstico
- Los Elementos Propuestos

Cuyas características se definen a continuación:

- Conceptualización

El diseño conceptual de la Organización y el sistema existente, son el punto de partida para el establecimiento de los nuevos procedimientos y procesos a desarrollar. En este sentido se diagnosticará la situación actual de los elementos siguientes:

- Sistema Existente
- Procedimientos Manuales
- Procedimientos Automatizados
- Estructura Organizativa y de Cargos
- Situación Administrativa
- Situación Financiera

Elementos de Evaluación para el Diagnóstico

El diagnóstico debe progresar paso a paso, empezando por los objetivos, y continuando con cada factor inmerso en el problema, en el orden mas adecuado para el caso dado. Hay que tener en cuenta que existen en cada caso elementos cuantitativos y cualitativos. Los datos cuantitativos forman el esqueleto firme del diagnóstico. Por consiguiente, el estudio de evaluación debe apoyarse en los datos de Contabilidad y Estadística interna como por ejemplo:

- Balances
- Estados de Ganancias y Perdidas
- Ventas
- Compras
- Inventarios
- Comportamiento de los Costos
- Productividad
- Servicios
- Oferta
- Demanda

El diagnóstico cualitativo viene dado por los siguientes elementos:

- Nivel de integración y actualización de la información.
- Eficacia y eficiencia de la información para apoyar la gestión financiera, administrativa y de atención.
- Mecanismos para reducir los procesos administrativos complejos y redundantes.
- Efectividad de los procesos automatizados para integrar los flujos de información entre las diferentes unidades administrativas.
- Reducción de los costos financieros con las soluciones integrales existentes.
- Facilitar los procesos de supervisión y seguimiento global de las diferentes operaciones de la empresa.
- Capacitación del personal.

El diagnóstico en general debe revelar donde esta el área crítica, es decir donde están los factores limitativos y puntos de estrangulamiento. Así como también, señalar donde están los desperdicios de recursos humanos, materiales y financieros que pesan sobre la productividad y buen desempeño de la empresa.

- **Elementos Propuestos**

Como complemento de esta fase debe hacerse referencia a aquellos elementos que aporten soluciones a las fallas, críticas o limitaciones determinadas durante el diagnóstico y cómo podrían desarrollarse e implantarse para mejorar la productividad y buen desempeño de la empresa.

Dentro de estos elementos se pueden mencionar los siguientes:

- Plantear mecanismos modernos de integración entre los procedimientos.
- Proponer herramientas de software y hardware para compartir los recursos de información.
- Proponer procedimientos de atención a respuestas de situaciones dadas.
- Proponer la utilización de tecnología informática, como una herramienta valiosa para el control y Planificación.

- Establecer las prioridades de automatización de las áreas Problema.
- Proponer las características del Sistema de Información que represente una solución verdadera en el ámbito del problema.

1.3. Ámbito y Alcance

El contexto Organizacional de un sistema puede variar dependiendo de su complejidad, funciones a desempeñar, sobre todo, bondades para generar información que permita medir los factores económicos y sociales que pueden voltear el giro del negocio, como es el caso de la inflación, valor de la moneda, políticas cambiarias, leyes de regulación nacionales y políticas del estado para el manejo de las Finanzas Públicas.

En este sentido, se deben describir las características más resaltantes del Sistema Propuesto y sus respectivas limitantes, en lo referente a: capacitación del usuario, personal requerido, plataforma de desarrollo de hardware y software, base de datos, sistema operativo, comunicaciones y programas de utilidad, haciendo énfasis en el fin que se persigue, hasta donde se automatizará y cuales serian los productos esperados con la automatización.

Quiero ilustrar este punto con un ejemplo que señala varias descripciones del Ámbito y Alcances que abarcarla una solicitud del Sistema de Información para Control de Estudios de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado.

Nombre del Proyecto: Automatización del Control de Estudios Central y de los Decanatos de la Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado".

Objetivo General: Desarrollar el Sistema de Control de Estudio de la Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado".

Ámbito y Alcance de la Automatización del Control de Estudios Central y de los Decanatos de la Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado"

- El alcance general del Sistema de Control de Estudio que se propone en este proyecto, es el de implantar el sistema automatizado que integre los flujos de información de cada uno de los Decanatos, expedientes de calificaciones, desempeño del estudiante, historial, etc. Con la Oficina Central de Control de estudios.
- Este proyecto contempla el desarrollo e implantación de la totalidad de un sistema integral concebido bajo una plataforma abierta que permita una total compatibilidad bajo un ambiente cliente-servidor para compartir los archivos y bases de datos entre los Decanatos y La Unidad Central.
- El sistema propuesto contempla el protocolo que permitirá comunicar los diferentes Decanatos con la Unidad Central de Control de Estudios, Vía correo electrónico voz y transmisión de Datos.
- El sistema propuesto estará condicionado por las características de la información suministrada por los empleados de las Oficinas de Control de Estudio de los Decanatos, la cual sirvió como base para el diseño de las Fases de Trabajo, Metodología de Acción, Cronogramas de Ejecución y elaboración de Costos. Es obvio, que la calidad y la disponibilidad de los datos son factores que inciden sobre la confiabilidad de los estudios descriptivos, causales y proyectivos.
- Entre las limitaciones que pueden presentarse para a la realización del trabajo objeto de esta propuesta se pueden mencionar. entre otras:
 - Dificultad para la obtención de información histórica
 - Archivos pendientes por actualización.
 - Ausencia de Manuales de Procedimientos Administrativos
 - Demora en el tiempo de respuesta para el suministro de información debido a que, gran cantidad de los procesos se ejecutan de forma manual.
 - Falta de incorporación de equipos y Sistemas Automatizados.

Durante el desarrollo del Proyecto, se generarán varios productos cuya descripción es presentada a continuación:

- Productos Esperados

La entrega de productos se hará en dos Etapas. La Primera de Asesoramiento e Implantación y la Segunda de Post-Asesoría y Seguimiento, tal como se describen:

Etapa 1: Asesoramiento e Implantación

- Taller de Sensibilización.
- Diagnóstico Situacional por Decanato y Unidad Central de Control de Estudio.
- Manual de Normas y Procedimientos Administrativos.
- Implantación del Software personalizado de acuerdo con las necesidades de las Unidades de Control de Estudio.
- Plan de actualización del Registro de Estudiantes.
- Integración del Sistema de Control de Estudio de cada Decanato con la Unidad Central.
- Personal adiestrado en el manejo del Sistema Automatizado, Formularios y Procedimientos Administrativos.
- Definición de los Parámetros para la Integración del Sistema Automatizado de los Decanatos con la Unidad Central de Control de Estudios.
- Plan de Promoción, Sensibilización y Atención a los profesores y estudiantes.
- Conversión de las Bases de Datos de los estudiantes.
- Cronograma de Ejecución de cada fase donde se especifiquen la fechas de generación y entrega de productos.

Etapa II: Post-Asesoría y Seguimiento

- Primer Informe de Avance de la Etapa de Post-Asesoría y Seguimiento, con la aplicación de las recomendaciones y el resumen del comportamiento de los indicadores definidos en la Planificación del Proyecto.

- Segundo Informe de Avance de la Etapa de Post-Asesoría y Seguimiento, con la aplicación de las recomendaciones y el resumen del comportamiento de los indicadores definidos en la Matriz de Planificación.
- Informe Final con las conclusiones y recomendaciones de la Etapa de Post-Asesoría y Seguimiento.

1.4. Características del Sistema de Información Propuesto.

De acuerdo con el diseño conceptual el Sistema debe garantizar el conjunto de valores fundamentales que se muestran en el Cuadro No. 6: *Valores Fundamentales*.

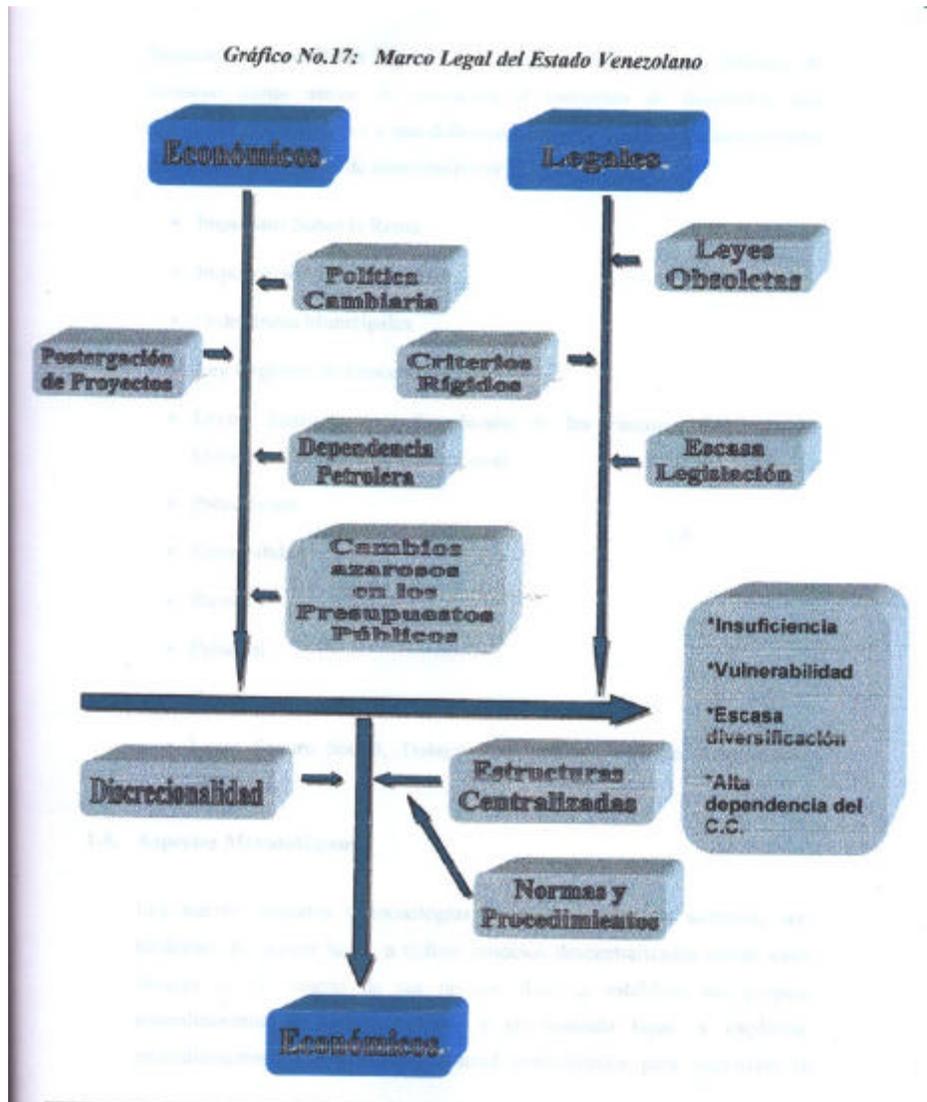
<i>Confiabilidad</i>	Ofrecer certeza de los datos, los hechos y las cifras.
<i>Unicidad</i>	Tratamiento y registro único en el sitio más cercano donde ocurre cada transacción.
<i>Integridad</i>	Cubrir la totalidad de las operaciones financieras, administrativas, de gestión, personal entre otras.
<i>Verificabilidad</i>	Permitir seguir una pista auditable de todas las transacciones.
<i>Oportunidad</i>	Disponer de la información sobre las transacciones realizadas en el momento en que se producen.
<i>Utilidad</i>	Apoyar el proceso de toma de decisiones.
<i>Transparencia</i>	Información clara y pública sobre la gestión económica-financiera y no financiero.
<i>Seguridad</i>	Proteger física y lógicamente contra el acceso no autorizado y el fraude.

Cuadro No. 6: Valores Fundamentales

1.5. Marco Legal

Como se sabe, el Gobierno Nacional ha definido como uno de sus lineamientos estratégicos fundamentales, la descentralización Fiscal y Administrativa, con el objeto de otorgarle a los estados y municipios un mayor poder de decisión sobre los asuntos que le competen directamente. En este sentido se aprobó en 1989 la Ley de Orgánica de Descentralización, Delimitación y Transferencia de Poderes Públicos. (LOD). Esto significa que a partir de esta fecha, además, de las leyes Nacionales, la actividad de desarrollo de sistemas no escapa a las regulaciones, convenciones e instructivos establecidos por las nuevas leyes Regionales y Municipales, las cuales deben ser consideradas muy en particular para la puesta en marcha de un sistema de información. El Gráfico No. 17, *Marco Legal del Estado Venezolano*, muestra los elementos, legales, económicos y algunas debilidades que deben ser considerados para la puesta en marcha de una aplicación administrativa.

Gráfico No.17: Marco Legal del Estado Venezolano



Seguidamente se listan algunas leyes que deben servir al Analista de Sistemas como marco de referencia al momento desarrollar una aplicación administrativa y que deberían formar parte de su documentación, entrenamiento y gama de conocimientos:

- Impuestos Sobre la Renta
- Impuesto al Valor Agregado Ordenanzas Municipales
- Ley Orgánica de Descentralización
- Leyes, Instructivos y Regulación de las Finanzas Públicas del Gobierno Central, Regional y Local.

- Presupuesto
- Contabilidad
- Bienes
- Personal
- Banca
- Leyes Seguro Social, Trabajo Paro Forzoso, Política Habitacional, entre otras

1.6. Aspectos Metodológicos

Los nuevos métodos y tecnologías en el desarrollo de sistemas, son tendentes, en primer lugar, a definir procesos descentralizados donde cada usuario es el dueño de sus propios datos y establece sus propios procedimientos de funcionamiento, y en segundo lugar, a implantar procedimientos de operación y control centralizados para garantizar la integridad de los datos y optimizar el uso de los recursos de hardware, software, financieros y humanos, caso arquitectura Cliente Servidor, para definir procedimientos sencillos de procesamiento de datos y obtener las siguientes ventajas:

- El usuario participa directamente en el desarrollo del sistema.
- No requiere procedimientos complejos para la operación del sistema. Esto significa que no hay dependencia directa entre el usuario y el administrador de la base de datos en cuanto a los procesos de operación.
- El usuario es dueño de sus propios datos lo cual genera independencia de procesos.

1.7. Objetivos del Proyecto

Debe definirse muy claramente los objetivos del proyecto. Primeramente, cual es el objetivo General y segundo los objetivos específicos. Estableciendo bien claro las diferencias con el alcance y limitaciones del sistema, cuales serán sus propósitos reales, medios y fines para alcanzarlos.

Seguidamente se establecen una serie de objetivos , generales y específicos, que pueden servir de ejemplo o documentación para ilustrar este punto.

Objetivos Generales

- El objetivo del presente proyecto es desarrollar e implantar los Procedimientos Manuales y Automatizados para el control de la Ejecución Presupuestaria de la Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado” de acuerdo con los lineamientos y condiciones establecidos por la Oficina Central de Presupuesto (OCEPRE) y la Ley Nacional de Presupuesto Público.
- El objetivo del presente proyecto es evaluar los Procedimientos Manuales y Automatizados existentes en Unidad Central de Control de Estudio de la Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado” y establecer las recomendaciones necesarias que mejoren su productividad.
- El objetivo del presente proyecto es el de evaluar la plataforma de comunicaciones del sistema de Nómina y Personal y establecer los mecanismos de hardware y software requeridos para mejorar los tiempos de respuesta.
- El objetivo del presente proyecto es evaluar la capacidad de hardware existente en la Unidad Central de Control de Estudios de la Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado” y definir los elementos necesarios para actualizar los equipos de Computación existentes.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Creación de una Base de Datos Centralizada para el control del Personal de la empresa
- Reducción de tareas repetitivas en el cálculo de la nómina.
- Generación de información para planificar el trabajo de cobranza.
- Reducción de costos en el manejo de los inventarios.
- Generación de estadísticas de ventas por zonas.

1.8. Enfoque de Solución

El Enfoque de Solución aborda la caracterización de la solución propuesta al diagnóstico situacional, las implicaciones financieras y procedimentales que significan acometer una nueva tarea, apoyadas en la experiencia arrojada por la investigación de campo.

El enfoque de solución debe describir los procedimientos operativos del sistema, herramientas de hardware y software necesarias para que el proyecto funcione de acuerdo con los requerimientos del usuario. Además, es necesario definir en este punto la tecnología que se recomendará y los mecanismos empleados para garantizar el éxito del proyecto. El Enfoque de Solución debe abarcar cuatro tópicos:

- Enfoque funcional
- Tecnología
- Factores claves de éxito
- Integración por Partes.

Seguidamente se describe cada uno de ellos:

1.8.1. Enfoque Funcional

En el Enfoque Funcional se describen las características operativas del proyecto, los flujos de datos, almacenamiento y transferencia de información. En este punto es necesario dar a conocer las interfases funcionales del sistema, es decir si la aplicación abarca el desarrollo de Sistema de Bases de Datos, Arquitectura Cliente-Servidor, Intranet, u otra configuración o plataforma de procesamiento.

Ilustraré este concepto con un ejemplo de una metodología, propuesta por el autor, para el desarrollo de un Sistema de Información en una Alcaldía;

“El Proyecto abarca el desarrollo de Sistema de Bases de Datos, Arquitectura Cliente - Servidor e Intranet con el fin de integrar los flujos de información que son generados por los procedimientos administrativos, manuales y automatizados. Esta configuración asegura un flujo de información adecuado, actualizado y oportuno, que servirá de soporte en la toma de decisiones de la gestión Administrativa, Financiera y Económica de la Alcaldía, así como también garantizará una efectiva administración de los Recursos Humanos y las operaciones existentes entre las Unidades Administrativas de la Dirección de Hacienda, Presupuesto, Contabilidad, Administración, Personal, Obras, Bienes Nacionales, Despacho del Alcalde y Empresas descentralizadas del Municipio” .

El Gráfico No. 18, Diagrama Integrado, muestra los componentes del sistema propuesto y la relación funcional existente entre cada uno de los elementos que lo componen.

Para asegurar la continuidad y calidad en el desarrollo del Sistema de Información Integrado, se implantará el esquema de Workflow y Herramientas CASE, las cuales permitirán controlar cada uno de los pasos de las transacciones y cumplir con los objetivos establecidos en los requerimientos del usuario.

- Atención al Público
- Obras y Contratos
- Nómina y Personal
- Compras y almacén

Para efectos de ilustrar el ejemplo se describirá el contenido de los componentes del Sistema de Información de Hacienda Municipal y Contabilidad Fiscal.

- **Hacienda Municipal**

Este módulo procesa los documentos o recibos correspondientes al monto de los impuestos, tasas, aportes y contribuciones especiales sometidos al procedimiento de liquidación anticipada y simultánea establecidos en las Ordenanzas Municipales.

Este Sub-sistema proporciona los beneficios siguientes:

- Catálogo de Actividades Económicas
- Registro de Contribuyentes
- Pagos
- Notificaciones
- Deudas (Estado de Cuenta)
- Morosidad
- Multas
- Históricos
- Liquidación
- Reparos Fiscales
- Catastro con fines Fiscales
- Facturación Previa
- Patente de Industria y Comercio
- Vehículos
- Inmuebles Urbanos
- Ejidos

- Propaganda Comercial
- Aseo Urbano
- Facturación Simultánea
- Especies Fiscales
- Cementerio
- Permisos
- Tasas
- Donaciones y otros Consolidado

- **Contabilidad Fiscal**

El módulo de Contabilidad Fiscal tiene como función procesar tanto las transacciones del Tesoro como las referentes a los bienes, derechos y obligaciones que conforman la Hacienda Pública Municipal, tal como lo establece la Publicación 21 de la Contraloría General de la República. Este módulo mantiene la base de datos que servirá de referencia y control a todas las aplicaciones del Sub-sistema. El procesamiento de estos datos es en unen, lo que permite la actualización y consulta inmediata de los archivos. De esta manera, el sub-sistema integral genera información para ejercer el control efectivo y real de la situación contable, vital para cualquier toma de decisiones.

Este Sub-sistema proporciona los beneficios siguientes:

- Multiempresa
- Plan Único de Cuentas
- Comprobantes
- Índices Financieros
- Definición (Empresa, Catálogo Contable, Moneda e integración con otros módulos)
- Registros Contables
- Asientos Diferidos
- Balance General

- Diario de Comprobantes
- Resumen de Comprobantes
- Estado de Resultados
- Mayor General
- Mayor Analítico
- Resumen de Diario
- Balance de Comprobación
- Consolidado

1.8.2. Tecnología

La solución debe implicar el diseño, desarrollo e instrumentación de mecanismos de intercambio de datos.

- Trazas para Auditar todas las autorizaciones y cambios sobre los registros en las Bases de Datos.
- El medio principal para la comunicación entre las distintas unidades, sistema Operativo y Manejador de Base de Datos.
- Herramientas para el desarrollo que se utilizarán. Plataforma de Tecnología de Avanzada que garantice la integridad de los datos y la continuidad de los procesos.
- Continuando con el ejemplo del Sistema de Información Integrado para la Alcaldía, continuación proponemos una plataforma de desarrollo:

1.8.2.1. Sistema Operativo

El Sistema Operativo bajo el cual se instalará el sistema propuesto, es Windows NT Server Enterprise, el cual es un sistema fuerte y de amplia funcionalidad para correr plataformas de Arquitectura Cliente-Servidor y Procesos Distribuidos.

Beneficios

- Cluster-ready operating system: Facilidad de recuperación de la data en momentos de falla.

- Soporta hasta ocho (8) procesadores lo que le da un alto crecimiento.
- Built-in Microsoft Transaction Server and Microsoft Message Queue Server: Esta función permite gerenciar e integrar aplicaciones de datos distribuidos desde diferentes máquinas y redes cuando se trata del procesamiento de múltiples empresas.
- Integrado: Windows NT Server está diseñado para trabajar con aplicaciones centralizadas y descentralizadas. debido a su versatilidad para integrarse con las más importantes redes y estándar UNIX, incluyendo protocolos INTERNET, INTRANET tales como TCP/IP, HTTP, DNS, IPx/SPx, LAN-LAN, RAS, PPTP, MPR, TAPI, Windows 3.X y Windows 95.
- Point to Point Protocol: Capacita a los Usuarios para asegurarla privacidad de la Red.

1.8.2.2. Bases de Datos

Oracle 8 como tecnología de Base de Datos Distribuida es la mas amplia en la industria. Su flexibilidad permite construir soluciones integradas como es el caso del Sistema Integrado. Oracle permite gerenciar aplicaciones distribuidas garantizando la compatibilidad, transportabilidad, flexibilidad y seguridad de la data.

Beneficios

- Flexibilidad: Oracle es capaz de soportar toda la forma del procesamiento de datos: lote, replicación, acceso remoto, procesos en urea y facilidad para consultar datos distribuidos o llamadas a procedimientos remotos.
- Oracle tiene herramientas sofisticadas para gerenciar los procesos distribuidos los cuales son automáticos y transparentes al usuario.
- Integración: Permite la compatibilidad con otras Bases de Datos.
- Transacciones Distribuidas: Permite la modificación de Datos en múltiples Bases de Datos usando estandares SQL.
- Llamada a procedimientos remotos.

- Replicación Sincronizada: PL/SQL Triggers puede aplicar directamente modificaciones en una tabla y generar copias en otras. Tiene capacidad asincrónica

1.8.2.3. Visual Basic

El Front-End está desarrollado en Visual Basic 6.0 Microsoft en virtud de que este producto ofrece un desarrollo rápido de la aplicación y fácil soporte Cliente-Servidor y tecnología Internet.

Beneficios.

- Puede combinarse con Arquitectura Cliente-Servidor y Procesos Distribuidos.
- Las aplicaciones integradas pueden desarrollarse bajo un ambiente sencillo de programación que hacen fácil su posterior mantenimiento mejorando la productividad.
- Acceso rápido a Servidores Base Datos en ODBC API.
- Integración directa con Windows NT.

Para la definir la plataforma anterior se tomaron en consideración criterios técnicos como los siguientes:

- Bondades de las herramientas de software.
- Base de Datos Distribuidas o Arquitectura Cliente Servidor.
- Sistema Integral de Aplicaciones.

Las características de cada un o de estos tópicos se describen a continuación:

1. Bondades de las herramientas de software

Las herramientas de software deben basarse en lenguajes de propósito general, software de acceso de datos y paquetes de subrutinas flexibles que den facilidades de

uso, tanto para el usuario como para el diseñador. Desde el punto de vista del usuario la herramienta de software que se escoja debe proveer soporte para:

- La toma de decisiones, con énfasis en la solución de problemas estructurados y no estructurados.
- La toma de decisiones para todos los niveles de usuarios y su integración respectiva.
- La toma de decisiones dependientes e independientes.
- La toma de decisiones en las fases de:
 - Inteligencia : El usuario debe imaginarse el medio ambiente.
 - Diseño: Inventar, analizar y desarrollar posibles cursos de acción.
 - Selección: Elegir el curso de acción y su implantación.
- La operación de una variedad de procesos inmersos en la toma de decisión pero no ser dependientes de ninguno

Además de los puntos anteriores, debe ser amigable y fácil de usar.

Desde el punto de vista del Diseñador la herramienta de software debe estar orientada a proveer:

- ✓ Lenguajes de acción para establecer un diálogo efectivo entre el usuario y el sistema. Ejemplo: opciones, teclas de función, objetos, controles, comandos de voz, etc.
- ✓ Lenguajes de Presentación o Pantalla. Para establecer el ambiente visual o de sonido
- ✓ . Ejemplo: pantallas, gráficos, color, salida de audio, etc.
- ✓ Base de Conocimiento: La documentación requerida para usar el sistema efectivamente. Ejemplo, tarjetas de referencia, hoja de instrucciones, manual de usuario, ayudas en línea, etc.

2.- Base de Datos Distribuidas o Arquitectura Cliente Servidor

La base de datos distribuida puede concebirse como la unión de un conjunto de bases de datos centralizadas y deben cumplir la transparencia ante la localización y duplicación. La transparencia ante la localización significa que para el usuario que está consultando la base de datos no hay diferencia entre los datos que solicita y su ubicación dentro del nodo en la red.

La transparencia ante la duplicación se refiere a que algunas veces la base de datos está particionada y que solo existe una copia de cada objeto dentro de la red, en ocasiones resulta conveniente que exista una copia en más de un nodo de la red.

Esta duplicación de las bases de datos permitirá un mejor funcionamiento de la red y una recuperación de la data en forma más rápida. Sin embargo, esto también, tiene sus desventajas. Por una parte, es necesario actualizar todas las copias de un objeto en caso de que uno de ellos sea modificado y por otro lado, requiere de mayor capacidad de almacenamiento.

Dentro de las principales características de los sistemas distribuidos se encuentran las siguientes:

1. Autonomía local
2. Capacidad
3. Crecimiento
4. Flexibilidad
5. Disponibilidad
6. Eficiencia
7. Adaptabilidad

Debido a que las capacidades de una sola máquina muchas veces son limitadas, se hace necesario implementar una arquitectura cliente servidor lo cual trae ciertas

ventajas, debido a que permite el crecimiento del sistema de acuerdo con las necesidades locales del usuario, todo lo contrario sucede en los ambientes centralizados.

Un sistema distribuido o una plataforma cliente servidor resulta más confiable para el procesamiento de los datos de un usuario en particular, en el sentido de que las fallas o interrupciones que pudieran ocurrir en un nodo no afectan al resto de los usuarios. Con respecto a la eficiencia y flexibilidad, un sistema distribuido resultaría más eficiente cuando los datos más usados por cada nodo sean precisamente los locales; de esta manera disminuyen tanto los tiempos de acceso como los costos de comunicación.

3 Sistema Integral de Aplicaciones (SIA o MBD)

Es necesario escoger una buena base de datos y una interfaz que garanticen la comunicación entre el usuario y el sistema durante el proceso de ejecución de una transacción, haciendo énfasis en que el desarrollo debe orientarse a la consulta directa, separación de programas de aplicación y definiciones de datos, integración de aplicaciones y preparación de reportes flexibles y no hacia el procesamiento de datos únicamente.

Los usuarios necesitan interactuar repetidas veces con las bases de datos, entradas y salidas con el fin de generar información útil en la solución de un problema. Consideraciones importantes para escoger una base de datos y la interfaz con el usuario:

1. Bajo costo de mantenimiento.
2. Facilidades para crear procedimientos de captura y procesamiento de datos.
3. Facilidades para desarrollar procedimientos para el acceso de datos individuales a través de una pantalla.
4. Facilidad para la creación de un diccionario integral de datos.
5. Facilidad para ejecutar cálculos exactos.

6. Capacidad para almacenar modelos de datos definidos por el usuario, para posteriormente, ejecutarlos, consultarlos ó actualizarlos.
7. Facilidad para seleccionar datos de acuerdo con los criterios que el usuario determine.
8. Tácticas para desarrollar y seleccionar alternativas de software de acuerdo con el problema a resolver.
9. Capacidad para interpretar fórmulas escritas en un lenguaje natural y convertirlas en un módulo ejecutable por el sistema.
10. Inclusión de herramientas que permitan al usuario personalizar sus reportes, representaciones gráficas y salidas tabulares por pantallas.
11. Facilidades para generar diálogos y tablas de decisiones.
12. Facilidades para combinar fuentes de datos a través de procesos de extracción y captura de datos.
13. Facilidades para adicionar y eliminar fuentes de datos rápido y fácilmente.
14. Facilidades para administrar una amplia variedad de datos.
15. Facilidades para operar datos que permitan al usuario experimentar con alternativas basadas en juicio personal.
16. Facilidades para integrar modelos de decisión y acceso a las bases de datos.
17. Facilidades para crear modelos y prototipos.
18. Facilidades para administrar la base de datos en cuanto a:
 - ✓ El volumen de datos que residirá en la base de datos
 - ✓ La estructura de almacenamiento y la estrategia de acceso a los datos.
 - ✓ Autorización de acceso y procesamientos de validación.
 - ✓ Procedimientos para respaldo y recuperación de datos.

Es necesario describir ciertos elementos técnicos que ayuden a minimizar los riesgos de desarrollo e implantación del proyecto, garantizando la calidad de los productos a ser generados, el cumplimiento de los plazos acordados en los cronogramas de trabajo, una adecuada interpretación de los requerimientos del Sistema y la vida útil

que el sistema pueda tener. El Cuadro No. 7 muestra los Factores Claves de Éxito de un Proyecto.

<i>Factor Clave</i>	<i>Cómo minimiza los riesgos de nuestra propuesta</i>
El Coordinador del Sistema ejercerá el liderazgo permanentemente y visible de todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asunción por parte del Usuario la responsabilidad ejecutiva del proyecto conjuntamente con el Analista. ➤ Establecimiento de un Comité de Supervisión y de un Comité Ejecutivo.
Utilización de metodologías para el diseño y desarrollo de sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilización de herramientas de apoyo. ➤ Formación del personal usuario y analista del proyecto.
Gestión global del proyecto, para asegurar la integración y aprovechar economías de escala.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estructura organizativa de seguimiento y control claramente establecida. ➤ Metodología y estándares comunes para el diseño y documentación del sistema.
Uso de tecnología de avanzada con Herramienta Modernas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño del sistema basado en Herramientas Modernas. ➤ Soporte de especialista de tecnología.
Gestión del proceso de diseño del sistema para garantizar que el producto interprete y asuma correctamente los requerimientos del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participación activa de usuarios en los equipos de trabajo para el diseño. ➤ Participación en los equipos de trabajo de especialistas, asimilación de tecnología y capacitación.

Gestión óptima de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicación de técnicas de gestión de proyectos. ➤ Utilización de herramientas de informáticas de planificación, seguimiento y control de proyectos. ➤ Aplicación de una estructura claramente definida para el seguimiento y control de los trabajos a realizar a lo largo del proyecto. (Comité de Supervisión y Aprobación)
Garantía máxima de la calidad de los productos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecimiento de programas de calidad y control, independientes del proyecto. ➤ Utilización de especialistas de distintas áreas. ➤ Estructuración de los equipos de trabajo con los adecuados niveles de competencia y capacidad de supervisión.
Cumplimiento de los plazos de entrega	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actualización del código existente y el propuesto cualquiera sea el caso.

Cuadro No. 7 Factores Claves de Éxito de un Proyecto.

2. Integración por Partes

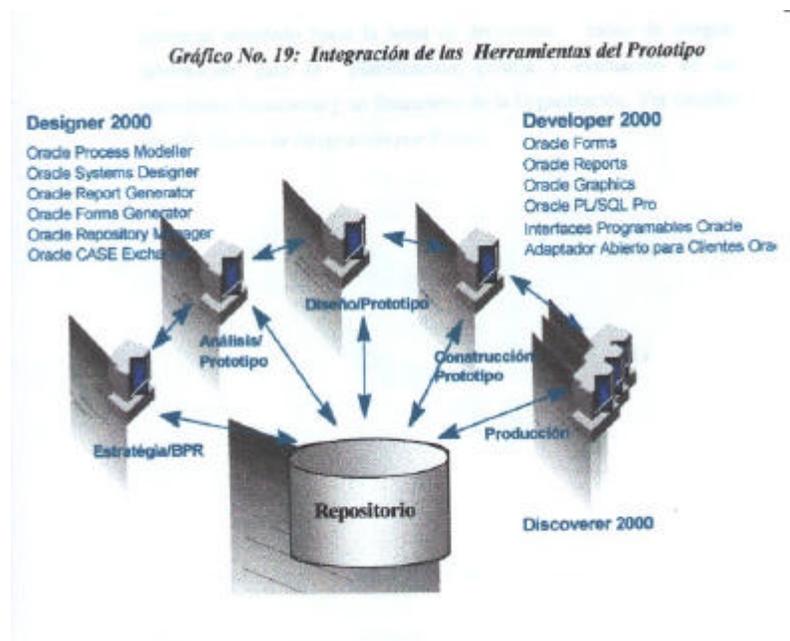
Esta Fase consiste en abordar el trabajo por segmentos en forma iterativa, donde los usuarios participan directamente, desde la presentación del Prototipo, poblando el repositorio de una herramienta CASE, hasta la puesta en marcha de la aplicación, permitiendo tener una visión completa de todo el proceso de desarrollo del sistema y estableciendo planes de trabajo en conjunto: personal, usuarios y analistas para la implantación del sistema propuesto, tomando en consideración, tiempo de desarrollo, calidad, cambios, telecomunicaciones, nuevos requerimientos y ajustes en los costos para la instalación definitiva de acuerdo con los objetivos y metas del proyecto.

Asimismo, los analistas, siguiendo las tecnologías de flujo de trabajo y los pasos de la Herramienta CASE, analizan los requerimientos expresados por los usuarios y realizan los ajustes al Prototipo presentado para posteriormente generar el sistema propuesto y su construcción definitiva.

La metodología de Integración por Partes bajo el diseño iterativo, está compuesta por cinco Etapas, la primera de ellas, la Etapa O, previa al diseño del proyecto y cuatro etapas siguientes:

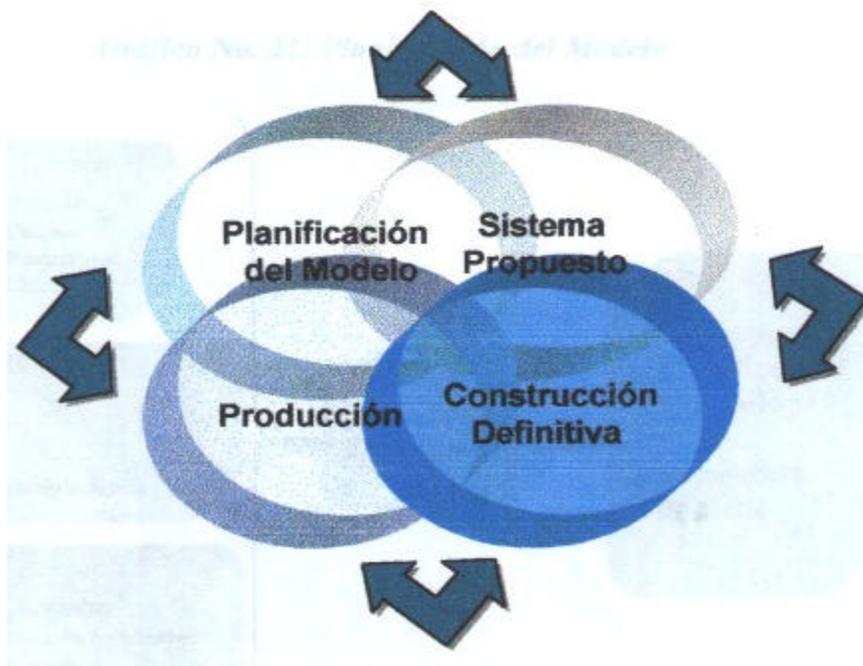
2.1. Etapa O: Modelación del Prototipo

Esta etapa consiste en la Integración de los procedimientos y presentación del Prototipo, con la herramienta CASE propuesta por el grupo de trabajo. Cuyo objetivo es el de tener al inicio del proyecto, un conjunto de elementos esenciales para desarrollar el sistema. El Gráfico No. 19, Integración de las Herramientas del Prototipo, muestra los componentes de la herramienta CASE que intervendrían en la generación del sistema propuesto, en este caso, para ilustrar el ejemplo, se ha utilizado la herramienta de Entorno ORACLE.



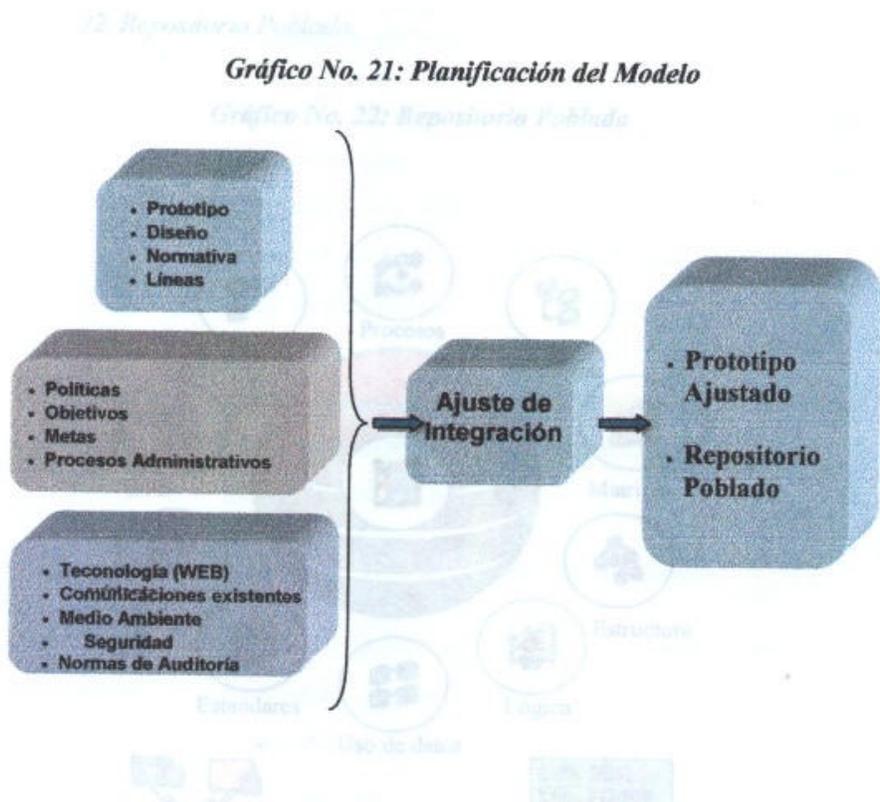
El resto de las etapas se ejecutan iterativamente y en forma superpuesta cuyo resultado final es el de producir un sistema de información gerencial orientado hacia la toma de decisiones, capaz de integrar información para la planificación, control y evaluación de las actividades financieras y no financieras de la organización. Ver Gráfico No. 20: Diseño de Integración por Partes.

Gráfico No. 20: Diseño de Integración por Partes



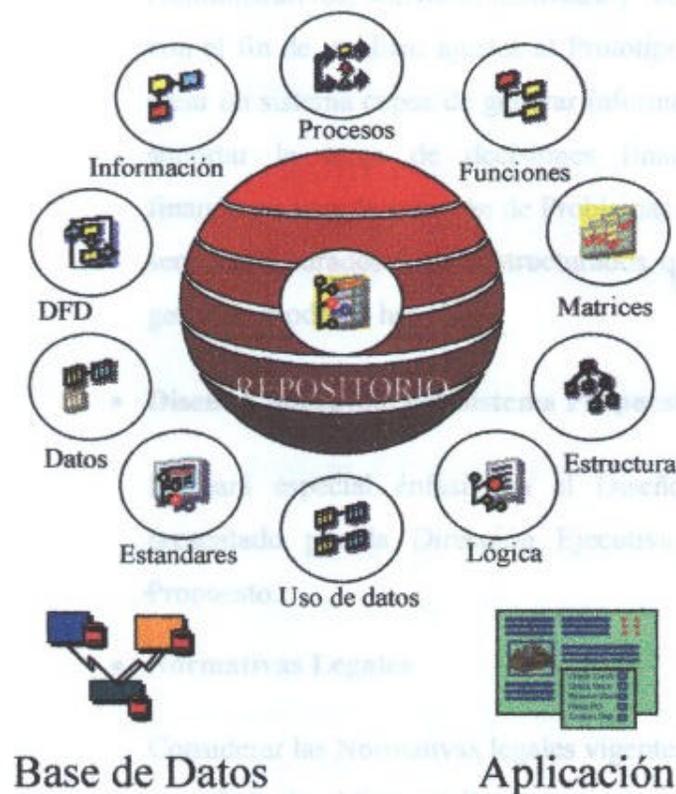
En esta etapa el equipo de trabajo presentará el Repositorio Poblado **del Prototipo** diseñado. De este proceso se generará la información para estructurar un buen Plan estratégico que contenga los parámetros de ajuste para desarrollar el sistema, acorde con los requerimientos del usuario. La información levantada en esta fase contendrá las condiciones económicas, tareas a realizar por el sistema, reacciones de

competencia de cada Unidad Orgánica, desarrollos tecnológicos, recursos humanos y actividades de gerencia y operaciones de la aplicación a implementar: El *Gráfico No. 21 Planificación del Modelo* muestra los procedimientos que deben ejecutarse en esta etapa.



El contenido del Repositorio Poblado se muestra en el Gráfico No. 22.

Gráfico No. 22: Repositorio Poblado



2.2.1. Entradas: Prototipo y Entorno

- **Presentación del Prototipo**

En esta actividad se procederá a la integración sinérgica entre el usuario, analista, Procedimientos Administrativos, software, hardware y comunicaciones con el fin de realizar ajustes al Prototipo presentado y crear un sistema capaz de generar información útil para soportar la toma de decisiones financieras y no financieras para

la solución de Problemas estructurados, semi-estructurados y no-estructurados que agobian la gerencia moderna hoy día.

- **Diseño Conceptual del Sistema Propuesto**

Se hará especial énfasis en el Diseño Conceptual, presentado por la Dirección Ejecutiva del Sistema Propuesto

- **Normativas Legales**

Considerar las Normativas legales vigentes y en proceso que afectarán el Sistema Propuesto.

- **Requerimientos Administrativos del Sistema Propuesto**

Esta actividad se relaciona con el ambiente organizacional donde se llevarán a cabo las funciones del Sistema, para ello es necesario: desarrollar las sub-actividades siguientes:

- **Líneas Jerárquicas**

Ajustar los requerimientos de información de los niveles estratégico, medio, bajo y operativo.

- **Captación Espacial**

Establecer los mecanismos de control para crear una efectiva interfase entre el nivel estratégico y operacional, en lo referente a las decisiones que fortalezcan la administración de los recursos financieros, humanos y tecnológicos.

- **Políticas, Objetivos, Metas y Funciones**

La aplicación de métodos científicos para estudiar la naturaleza social del sistema, en lo referente a las relaciones interpersonales existentes entre la Unidad Orgánica y la información corporativa.

- **Procedimientos de Operación**

Establecer los procedimientos operacionales de control de las actividades del día a día entre cada una de las interfaz del Sistema Propuesto tanto a nivel Estratégico y su Entorno como a nivel de la Gerencia Media y Operacional.

- **Procedimientos Administrativos**

Determinar los procedimientos administrativos estratégicos, gerenciales y operacionales, financieros y no financieros relacionados con el Sistema.

- **Tecnología Existente**

Esta Actividad Consiste en la determinación exacta de los elementos tecnológicos existentes que formarán parte fundamental del proyecto Entre estos elementos tenemos.

- **WEB**

Tecnología existente para el manejo de la Intranet o Extranet

- **Comunicaciones**

Infraestructura de Comunicación existente para implementar los mecanismos de integración del Sistema Propuesto

- **Medio Ambiente**

Medio ambiente físico disponible para la instalación de los equipos y sistemas en cada una de las Unidades que intervienen en el Sistema

- **Herramientas de Hardware y Software**

Medición del equipamiento existente y las herramientas de software disponibles y propuestas.

- **Seguridad**

- ✓ Acceso

Niveles de Control de acceso y seguridad física existentes para producir la información Actual y operación de los equipos de computación.

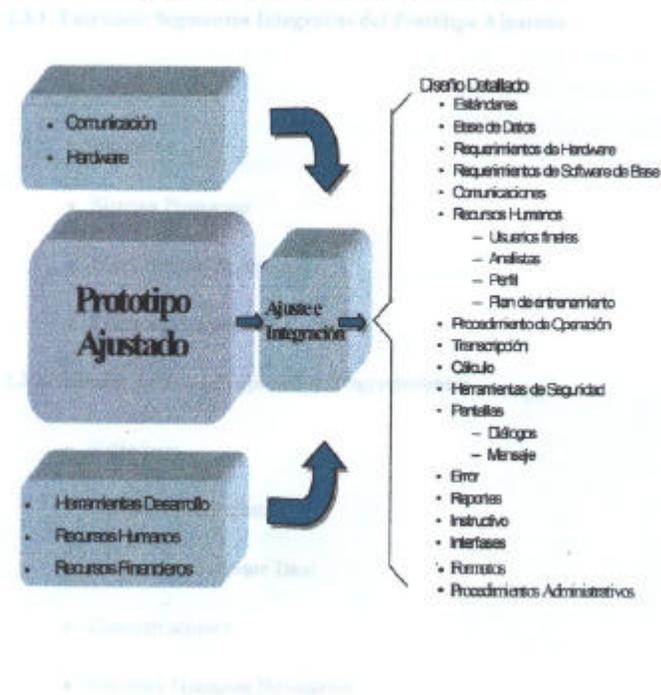
- ✓ Normas de Auditoria para controlar cada operación o proceso automatizado.

2.2.2. Salidas: Prototipo Ajustado, Repositorio Poblado del Sistema Propuesto considerando los clientes y el Servidor

2.3. Etapa II: Definición del Sistema Propuesto

Establecer el mínimo conjunto de herramientas, datos, requerimientos de información y operaciones para integrar funciones y procedimientos, construir e implementar por partes todas las capacidades del sistema y bases de datos que el usuario requiere. Preparar el plan tentativo para la evolución del sistema partiendo del Prototipo Ajustado y definiendo los puntos mínimos de comienzo, control y finalización de cada parte. El Grafico No. 23, Definición del Sistema Propuesto, muestra las actividades a ejecutar en esa etapa.

Gráfico No. 23: Definición del Sistema Propuesto



2.3.1. Entradas: Segmentos Integrados del Prototipo Ajustado

- Comunicaciones
- Hardware
- Sistema Propuesto
- Herramientas de desarrollo
- Recursos Humanos

2.3.2. Salidas: Sistema Propuesto y Requerimientos

- Estandares
- Bases de Datos ajustadas
- Hardware y Software Base
- Comunicaciones
- Recursos Humanos Necesarios.
- ✓ Perfil Usuarios Finales
- Perfil Analistas
- Procedimientos Operación, Transcripción y Cálculo
- Pantallas, Diálogos, Reportes, Interfases Sistema Integral de Información, Instructivos y Formatos.

2.4. Etapa III: Construcción Definitiva

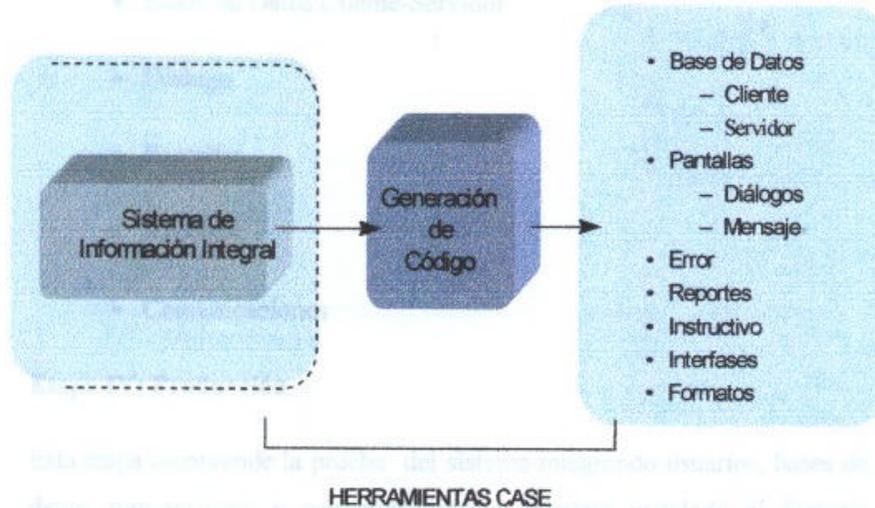
Esta etapa comprende la generación del Código para integrar bases de datos, diálogos, procedimientos y comunicación. En el Gráfico No. 24, Construcción Definitiva, se especifican las actividades que se deben ejecutar en esta Etapa.

Al desarrollo de los Pasos de Datos, Pantallas, Reportes, Diálogos y Comunicaciones

Gráfico No. 24: Construcción Definitiva

2.4.2. Salidas: Sistema Propuesto

• Bases de Datos Cliente-Servidor



Esta etapa constituye la parte del sistema integrador, bases de datos, transacciones y comunicaciones, instalado el Sistema definitivo en el gráfico No. 25, Productiva, se muestran las actividades a

2.4.1. Entradas: Sistema de Información Integral Propuesto Sistema Propuesto

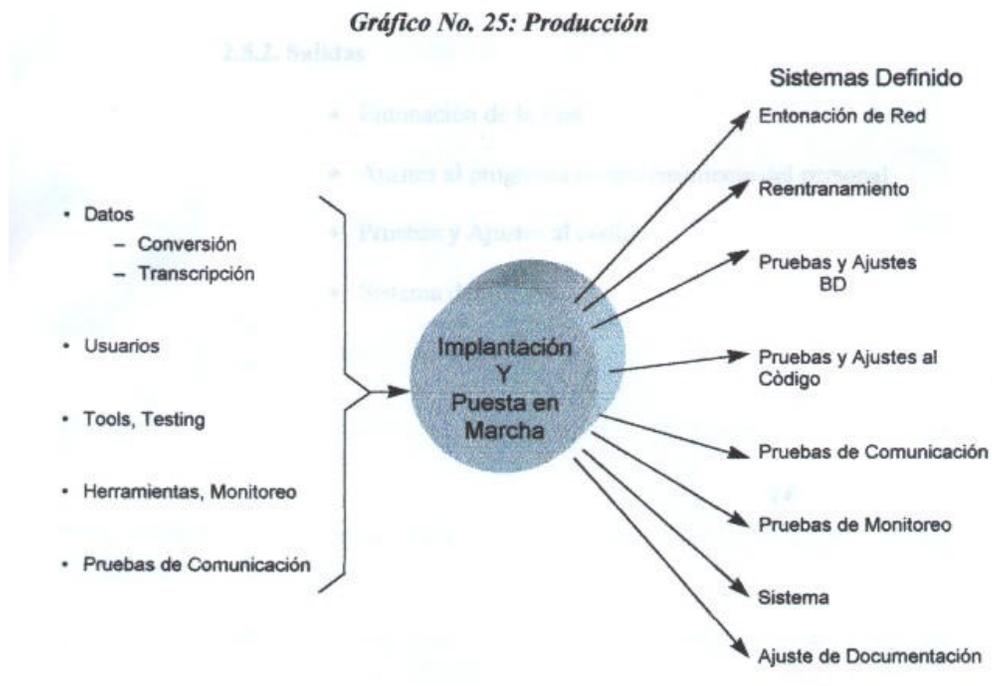
Se generará el código para crear los procedimientos automatizados descritos en el Sistema Propuesto, y se procederá al desarrollo de las Bases de Datos, Pantallas Reportes, Diálogos y Comunicaciones.

2.4.2. Salidas: Sistema Propuesto

- ✓ Bases de Datos Cliente-Servidor
- ✓ Dialogo
- ✓ Pantallas
- ✓ Reportes
- ✓ Comunicaciones

2.5. Etapa IV: Producción

Esta etapa comprende la prueba del sistema integrando usuarios, bases de datos, transacciones y comunicaciones y quedará instalado el Sistema definitivo. En el Gráfico No. 25, Producción, se muestran las actividades a desarrollar en esta Etapa.



2.5.1. Entradas: Datos, Usuarios, Testing, Aplicación y Herramientas

Datos

Conversión electrónica Transcripción

Usuarios

Tools para testing

Herramientas Monitoreo Prueba de Comunicaciones

2.5.2. Salidas

- Entonación de la Red
- Ajustes al programa de entrenamiento del personal
- Pruebas y Ajustes al código
- Sistema definitivo

BIBLIOGRAFÍA

Adad, Jonn. Lideres No Jefes, Guíe su equipo de Trabajo: LEGIS. 1990

Drucker, Peter. Gerencia para el Futuro, El Decenio de los 90 y Más Allá: Editorial Norma.

González, Andrés. Estrategias Financieras. GAAD. Proyecto VEN/90/018 PNUD-CORDIPLAN. Mayo 1992

Hannan, James. System Development Mangement; Auerbach Publishesrs. 1995

May, Walton. Como Administrar con el Método Deming: Dood, Mead, and Company, Inc. 1986.

Ramírez, Ovidio. A Comprehensive Plan For Desing, Performance and Manage a Database System: University of Arizona 1984.

Rodríguez Salazar. Manual Efectividad Organizacional, Obstáculos e Impulsores: EDAMEX. 1994

Wayne F. Cascio. Productividad del Recurso Humano: Legis. 1993

Ramírez, Ovidio. Una Visión Integral para el Desarrollo de Sistemas de Información Efectivos, Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado”. 1998.

"Microsoft. Windows para Trabajo en Grupo: Microsoft. Corporation. 1999.

Thieraufr, Robert J. User-Oriented Decision Support Systems: Prentice Hall. 1998.

Sprague, Ralph Jr. Building an Efective Decision Support Systems: Prentice Hall. 1988

Nevinson, Jonh. Executive Computing: Prentice Hall. 1988.Addison-Wesly. 1988.

Booth, Grace. The Design of Complex Information Systems Mc Graw Hall. 1984.