



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

**FCE**  
FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS

# INCORPORACIÓN DE SOFTWARE A LAS ORGANIZACIONES

Trabajo de Investigación

POR

**Violeta Nuri Domínguez Becerra**  
dominguezbecerra@gmail.com

Profesora tutora

**María Alejandra Marín**

Mendoza, año 2013

## ÍNDICE

Introducción.....	4
CAPÍTULO I – LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	7
A-Los sistemas .....	7
B-Los sistemas de información .....	8
C-Los sistemas de información computarizados.....	11
D-Los sistemas de gestión contable .....	14
E-Metodología para el estudio de sistemas .....	15
F-Ciclo de vida de los sistemas de información.....	16
CAPÍTULO II – INCORPORACIÓN DE SOFTWARE. ETAPAS EN COMÚN.....	18
1-Análisis .....	18
A-Estudio preliminar.....	19
B-Planeamiento del proyecto .....	22
C-Relevamiento detallado .....	24
D-Evaluación y diagnóstico .....	31
2-Implementación .....	35
A-Planeamiento de la implementación .....	35
B-Puesta en marcha.....	36
C-Seguimiento.....	37
CAPÍTULO III – SELECCIÓN DE SOFTWARE .....	38
A-Software .....	38
B-Etapa de diseño .....	40
Diseño global .....	40
Diseño detallado.....	42
Comparación conceptual del software de gestión contable ofrecido por las cuatro empresas seleccionadas en el trabajo de base .....	42
Conclusiones sobre la comparación .....	48
CAPÍTULO IV –SOFTWARE LIBRE O DE CÓDIGO ABIERTO.....	50
A-Conceptualización.....	50
B-Ventajas y desventajas del software libre.....	52
C-Antecedentes .....	54
D-Herramientas para organizaciones basadas en software libre .....	55

CAPÍTULO V – REQUERIMIENTOS PARA DESARROLLO DE SOFTWARE .....	59
A-Desarrollo de software .....	59
B-Etapa de diseño .....	61
Diseño global .....	62
Diseño detallado.....	65
Conclusiones .....	67
Bibliografía .....	69
Anexos: Comparación de software de gestión contable.....	71

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la cátedra de Sistemas Administrativos de Información Contable incluye como material de estudio dos cuadernillos de la serie Estudios de Contabilidad, donde se exponen por separado las distintas alternativas de incorporación de software. Este proyecto pretende unificar en un mismo material la bibliografía preexistente, así como también presentar los temas bajo un punto de vista más didáctico y actualizado, acorde al contexto presente en que se desenvuelve la unidad académica.

El tema abarcado por ambos cuadernillos está basado en seminarios realizados por alumnos de la Facultad en los años 1992 y 2003, los cuales se especifican en las Fuentes Secundarias.

- Situación actual: la bibliografía existente en la cátedra trata los temas por separado de incorporación de software. En un cuadernillo se trata el desarrollo y en otro la selección. No obstante, ambos explican ambas alternativas mediante la metodología de análisis de sistemas.
- Situaciones futuras al sostenerse la situación actual: ¿Qué podría pasar de continuar así esta bibliografía? Que los alumnos que van cursando conforme pasa el tiempo no cuenten con material actualizado para su aprendizaje sobre un tema de su incumbencia profesional. Puede que su comprensión no se vea favorecida por el hecho de que las alternativas de incorporación de software se traten por separado, y no puedan apreciar en toda su magnitud el panorama ante el cual deberán desenvolverse en su futuro profesional.
- Alternativas para superar la situación actual: ¿Qué se puede hacer para que los alumnos lleven a cabo un aprendizaje efectivo sobre este tema? Adecuar la bibliografía unificando en un mismo material el tratamiento de ambas alternativas, reuniendo los aspectos en común y detallando las diferencias específicas, además de proporcionar los ejemplos proporcionados por trabajos de campo anteriores.

Pregunta de investigación:

¿Cómo se pueden reorganizar los contenidos sobre incorporación de software para obtener una herramienta didáctica actualizada y que facilite su comprensión por parte de los alumnos?

El presente trabajo se propone los siguientes objetivos:

- Fusionar el material disponible en un solo cuadernillo, que explique ambas alternativas de incorporación de software, mediante la metodología de análisis de sistemas.
- Presentar los contenidos en forma actualizada y didáctica para facilitar su aprendizaje efectivo por parte de los estudiantes de la cátedra.
- Hacer hincapié en la importancia de estos temas como parte de la incumbencia profesional del contador en el área informática.

La hipótesis planteada se reduce a lo siguiente: al reorganizar los contenidos unificando en un mismo trabajo las alternativas de incorporación de software mediante la metodología de análisis de sistemas, se obtendría una herramienta didáctica y actualizada que sirva a una mejor comprensión y un aprendizaje efectivo de dichos temas por parte de los alumnos.

La cátedra de Sistemas Administrativos de Información Contable recibirá los beneficios esperados de este trabajo, al actualizar y reorganizar contenidos de su material teórico referente al tema de incorporación de software.

En este trabajo se plantea una reorganización de contenidos a partir del siguiente esquema:

- Iniciar la exposición con una serie de consideraciones generales que presten un marco teórico adecuado para los temas a desarrollar. Se busca que el alumno obtenga un conocimiento progresivo, y lleve a cabo su aprendizaje desde lo general a lo particular, de lo simple a lo complejo. Es así como se empieza recordando y reafirmando las definiciones de:
  - sistema,
  - información,
  - sistemas de información y su importancia en las organizaciones,
  - sistemas de información computarizados,
  - posibles alternativas de incorporación de éstos a los entes,
  - de quién es la decisión con respecto a la elección entre estas alternativas,
  - cuál es la incumbencia profesional del contador público en esta instancia y
  - por qué es necesaria una labor mancomunada con los especialistas en informática.
  - Luego se explica la jerarquía en la que están los sistemas de gestión contable dentro de la organización,
  - y asimismo se desarrolla el concepto y las ventajas de los sistemas integrados y
  - de los sistemas de información interempresariales.
  - Por último se procede a manifestar la metodología que se utiliza para explicar estos temas, y
  - se presentan las etapas por las que se estudia el ciclo de vida de un sistema, en base a la metodología presentada.
- Habiendo ya anticipado las alternativas por las cuales se puede incorporar un sistema de información computarizado a una organización, los siguientes capítulos se dedican a desarrollar en profundidad cada una de ellas, con algunas adecuaciones. La primera de ellas es la explicación en un solo capítulo de las etapas en común que tienen las

alternativas, a fin de evitar engorrosas repeticiones y lograr mayor fluidez en la exposición.

- En el segundo capítulo se explican las etapas de análisis y de implementación, que son la inicial y la última respectivamente en el ciclo de vida de un sistema.
- En el tercer capítulo se presenta la etapa de desarrollo para la alternativa de selección de software. Se concentra en las diferencias que hay en el ciclo de vida cuando el sistema de información computarizado a implementar en la entidad va a ser adquirido en el mercado, de entre las opciones que en la actualidad presenta la industria informática.
- El cuarto capítulo expone la alternativa del software libre, dando su concepto, antecedentes, ventajas y particularidades, con la finalidad de informar sobre su disponibilidad. Este contenido se presenta como una actualización a los temas de los cuadernillos originales, y brinda información nueva a los estudiantes del nuevo contexto, ya familiarizados con las propuestas de Internet.
- El último capítulo explica la alternativa del desarrollo por parte de la empresa de su sistema de información, marcando las diferencias con las opciones anteriores, y remarcando las circunstancias en que se justifica llevarla a cabo, en vista del costo importante de tiempo y dinero que conlleva su realización.

# CAPÍTULO I

## LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

### A-LOS SISTEMAS

Un **sistema** es un conjunto interrelacionado de partes o elementos que tienden a un fin común. No operan en forma aislada, sino que se relacionan entre sí y con el ambiente formando un todo. (Videla, Bay y Sánchez, 2003). Por ejemplo, el organismo humano cumple esta definición de sistema: los distintos miembros y órganos se hallan interrelacionados entre sí, y al mismo tiempo conforman un cuerpo vivo que interactúa con el ambiente.

A su vez, los **elementos** de un sistema cuentan con las siguientes características:

- El comportamiento de cualquier elemento del sistema tiene un efecto sobre el todo. (Videla, Bay y Sánchez, 2003). Cada órgano, tejido o estructura cumple una función en pos del bienestar general del organismo del cual forman parte. Cuando alguno de ellos no cumple su función de manera normal, el organismo mayor se enferma, viéndose afectado su funcionamiento general.
- El efecto de uno de esos elementos sobre el todo depende a su vez del comportamiento de uno o más de los otros elementos. (Videla, Bay y Sánchez, 2003). Ningún órgano opera por sí solo sino que está conectado a otros, de los cuales depende, como el sistema circulatorio depende del respiratorio para poder llevar oxígeno a la sangre.
- Dentro del sistema no existen grupos de elementos que sean independientes del resto. Los diferentes órganos y conjuntos de órganos conforman sistemas a su vez, interconectados a los demás. (Videla, Bay y Sánchez, 2003). El sistema digestivo ayuda a proporcionar los nutrientes que necesitan todas las células, llevados por el sistema circulatorio, que también lleva el oxígeno obtenido por el sistema respiratorio, y todas estas funciones, junto a muchas otras más, son coordinadas por el sistema nervioso.

Depende de qué sistema se tome como punto de referencia, se generan los conceptos de **supra sistema o subsistema**, al cumplir en sí mismos las condiciones anteriores. (Videla, Bay y Sánchez, 2003). El organismo en su conjunto es un supra sistema, si lo vemos desde los sistemas de órganos. Y éstos son subsistemas dentro de un sistema mayor, que es el cuerpo humano.

Todos aquellos elementos que son externos a un sistema, pero que tienen relación sobre él, o bien, que son afectados por el sistema de algún modo, constituyen el **ambiente de un sistema**. (Videla, Bay y Sánchez, 2003). Un ejemplo de esto para el cuerpo humano es el lugar en el que vive, del cual se obtienen alimentos y oxígeno, y se aporta la fuerza de trabajo física e intelectual.

A partir de estos conceptos, la **teoría de sistemas** surge como creación de una ciencia nueva de carácter universal que utiliza como punto de partida los elementos comunes a todos los sistemas. Tiene como objetivo cubrir baches del conocimiento humano. Estudia sistemas complejos con el objetivo de lograr modelos para su tratamiento, para favorecer su comprensión. El fundamento de la teoría se basa en el principio de los sistemas abiertos, en los cuales existen elementos interrelacionados que tienen organización y totalidad, y que se interrelacionan con el ambiente. Estos sistemas están en un continuo cambio, lo que indica que existe adaptabilidad para mantenerse en equilibrio dinámico con su ambiente, que le permita seguir funcionando. En forma permanente ingresan al sistema elementos, tales como materia y energía, o conceptos que actúan como sus representaciones y la adaptación al cambio por parte del sistema genera el equilibrio necesario con el ambiente en que se desarrolla. (Videla, Bay y Sánchez, 2003).

## **B-LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

“Uno de los recursos más valiosos de las organizaciones de nuestro tiempo es la información.”  
(Raúl H. Saroka, 2002).

La **información** puede definirse desde varios aspectos. Reuniéndolos en un concepto global se puede decir que es un dato o conjunto de datos, adecuados para la comunicación, interpretación y procesamiento por medios humanos o automáticos, relacionados con un hecho concreto, que al ser evaluados por un individuo, reducen su grado de incertidumbre.(Kaufman, 2004)

¿Qué significa esto? Veamos la diferencia entre datos e información. Un dato es un elemento que puede ser información, pero para ello depende de las circunstancias de tiempo, lugar y sujeto que lo considere. Además puede ser necesario procesarlo para que adquiera sentido para el usuario. Por ejemplo, si un gerente necesita conocer la cifra en pesos de las ventas del mes de agosto de una sucursal, las facturas de ventas correspondientes a ese periodo contienen los datos, pero no constituyen información. Antes se debe multiplicar precios unitarios por unidades vendidas, y esos resultados deben sumarse entre sí hasta llegar a la cifra requerida. Una vez obtenida ésta, no puede decirse que sea información aún, hasta que no sea comunicada al usuario que la requiere, y éste la interprete dentro del contexto de las actividades que realiza, con el fin de reducir su incertidumbre. (Saroka, 2002)

La información no es un elemento estático, es un flujo en constante movimiento dentro de la organización. (Kaufman, 2004). Debe ser así porque el ente lleva a cabo actividades de diversa índole, a cargo de distintas personas organizadas en una jerarquía, las cuales necesitan la información para que se realicen dichas actividades. ¿Y cuál es el objetivo último de estas actividades? Que la entidad relacionada con su ambiente intercambie con él recursos e información, para asegurar un grado razonable de consecución del objetivo mayor, el cual puede expresarse conceptualmente como sobrevivencia y desarrollo. Porque si bien las organizaciones parecen buscar con afán los beneficios que les reportan sus actividades, la generación de riqueza por sí misma no constituye su principal



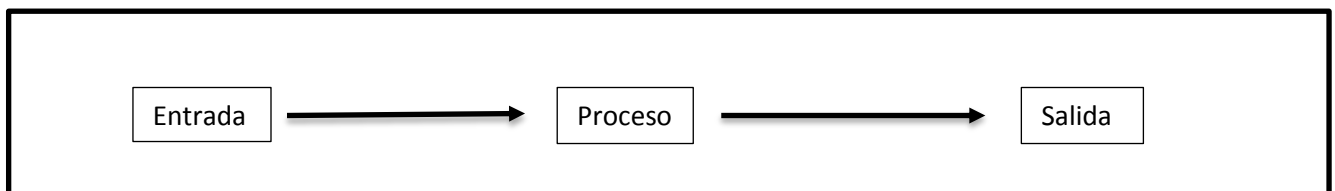
objetivo. Los beneficios obtenidos se reinvierten en la entidad, para que sobreviva en su ambiente y crezca hasta alcanzar su máximo potencial. La información juega un papel muy importante en este proceso.

“La excelencia de las empresas depende crecientemente de la eficiencia de sus sistemas de información.” (Saroka, 2002)

Un **sistema de información** es un conjunto de componentes interrelacionados que pueden capturar, procesar, almacenar y distribuir la información, para apoyar la toma de decisiones y el control en una institución. Este concepto permite que los administradores analicen cualquier inconveniente teniendo una visión de conjunto, entendiendo la complejidad del ente administrado, permitiendo la creación de nuevos productos. (Laudon y Laudon, 1996)

Para que la entidad sobreviva y crezca, necesita información que apoye sus actividades, ayude a tomar decisiones, sirva para el control y contribuya al análisis y al logro de la misión y la visión. Esta información no le sirve si viene fragmentada, incompleta, poco confiable, sin orden o sin procesar. Para que la inmensa cantidad de datos sueltos se conviertan en información con sentido para quienes administran el ente y sirva para disminuir su incertidumbre, se necesita un sistema de información. Cuanto mejor resulte el funcionamiento de éste, la entidad dispondrá de más y mejor información, lo cual le permitirá desarrollar con más eficiencia sus actividades y así alcanzar sus objetivos.

A través del siguiente esquema básico se muestra el papel que cumplen los sistemas de información, el cual consiste en habilitar los medios para convertir los datos en información.

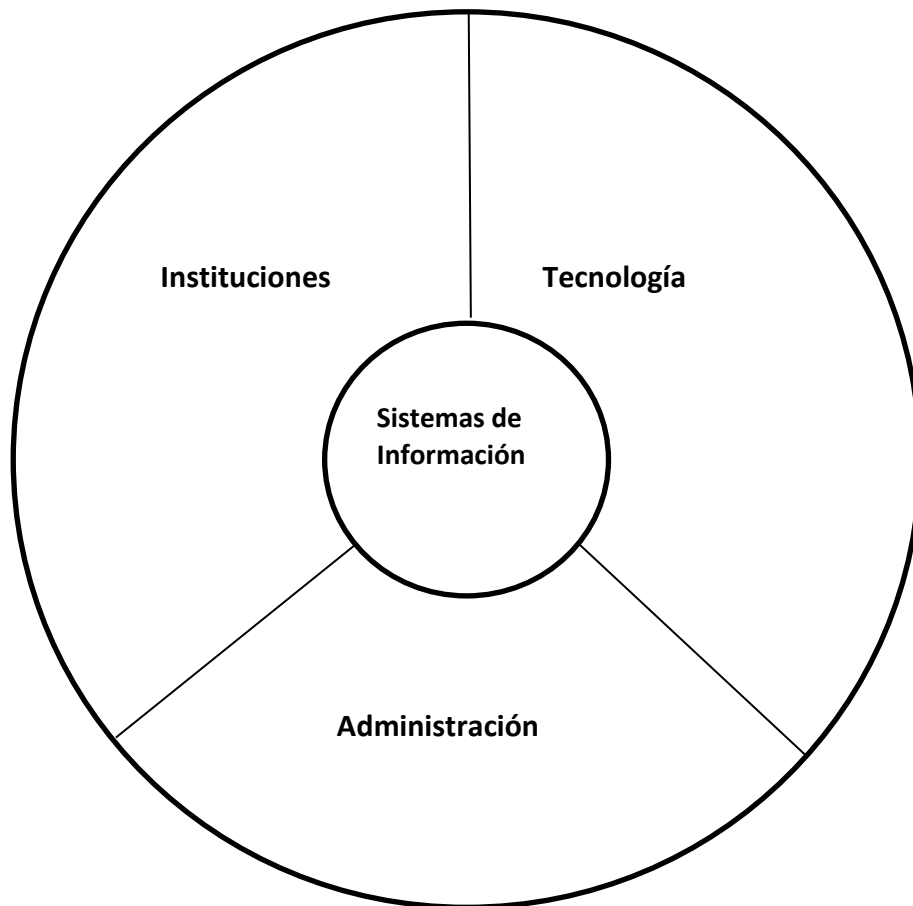


**Figura 1: Esquema de procesamiento de la información (Kaufman, 2004)**

- Entrada: permite la recolección de datos de acciones que se producen dentro de la organización, como también de los que provienen de su ambiente, es decir, de aquellos sectores con los que interactúa.
- Proceso: es la combinación adecuada de los datos con las variables, a través del uso de programas específicos. Se convierten los datos insumo en una forma más comprensible para los seres humanos.
- Salida: es la información resultante del proceso anterior y que tiene como destinatarios a distintos integrantes de la organización. Todo sistema se retroalimenta para poder evaluar y corregir la etapa de entrada.

Según Laudon y Laudon (1996), “desde el punto de vista de los negocios, un sistema de información es una solución de organización y administración basada en la tecnología de información a un reto que surge del medio ambiente.

Los sistemas de información son más que computadoras. Para su uso eficaz hay que entender sobre organización, administración y tecnología de la información que da forma a los sistemas.”



**Figura 2: Enfoque sociotécnico de los sistemas de información (Laudon y Laudon, 1996)**

Laudon y Laudon (1996) plantean que los problemas de los sistemas y sus soluciones son raramente por entero de tipo técnico o conductual. Lo mejor es entender las perspectivas de todas las disciplinas. El hecho de que el costo de la tecnología de la información sea rápidamente decreciente y su potencia sea creciente, no necesariamente se traduce en un incremento de la productividad o mayores utilidades netas. Estos autores recalcan la necesidad de optimizar el desempeño del sistema como un todo. Esto significa que la tecnología debe ser cambiada y diseñada de tal modo que se apege a las necesidades institucionales e individuales. Las instituciones y las personas también deben cambiar mediante la capacitación, el aprendizaje y el cambio organizacional planeado con el objeto de permitir que la tecnología opere y prospere.

Kaufman (2004) afirma que los sistemas de información aplican rutinas pero no reemplazan a la acción empresarial del ser humano. Los empresarios deben seguir empleando sus propios criterios y estrategias que surgen de sus capacidades.

El **valor** que se le otorga a la información depende de las características y circunstancias de cada usuario y de la significatividad que tenga la misma para el cumplimiento de sus funciones. Por consiguiente, **no es igual** para todos los integrantes de la empresa, continúa Kaufman (2004).

Así como no es igual el valor de la información para cada integrante de la organización, tampoco se puede pensar en la existencia de sistemas de información estándares para todas las empresas. Cada una de ellas es un ente distinto de otra, y por ende debe tener su sistema de información particular, según Kaufman (2004).

Además, Kaufman (2004) alega que, como la información fluye por los canales de comunicación establecidos por la empresa, un factor a tener en cuenta al generar el sistema de información es la estructura organizativa (plasmada en el organigrama) del ente, que también es propia de cada uno.

Lo que Kaufman (2004) no deja de destacar es la importancia de la información para todo tipo de actividades que se desarrollen dentro de la empresa y fuera de ella, en su relación con el ambiente con el cual interactúa.

Kaufman (2004) cita a Toffler, en su obra “La tercera ola”: “Las empresas que podrán sobresalir serán aquellas que administren la información como uno de los principales recursos.”

Carrizo (1992) define a los **Sistemas de Información Gerencial** como aquellos que proporcionan la información necesaria para que quienes dirigen la organización puedan tomar las decisiones adecuadas y oportunas para el desarrollo del negocio. Son sistemas de información más específicos para los negocios de las empresas. Pueden conformarse con diferentes estructuras, dependiendo de los niveles de información requeridos por la organización: centralizadas, jerárquica, distribuida o descentralizada.

## **C-LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADOS**

Según Kaufman (2004), los grandes avances tecnológicos a los que ha tenido que enfrentarse la empresa moderna desde mediados del siglo XX hasta la actualidad, han generado cambios sustanciales en su accionar. La **tecnología** y, en particular, la **informática** se ha internalizado en la mayor parte de las actividades que realiza el hombre y, por ende, las empresas no escapan a este fenómeno.

“La tecnología informática es una principal fuente de ventajas competitivas” (Saroka, 2002)

Carrizo (1992) afirma, citando a Tomlin, que la actividad empresarial es fundamentalmente una tarea de procesamiento de información, por lo cual la computadora juega un importante papel al dar mayor velocidad y exactitud. Por ello, continúa Carrizo, el sistema de información y todas las

herramientas y actividades relacionadas con su funcionamiento eficiente, son aspectos trascendentales para quienes ocupan la función directiva. Un sistema de información bien configurado permite una visión panorámica del todo y de las partes de la organización, lo cual ayuda a la dirección de la empresa.

El cambio tecnológico ha impactado en forma profunda aumentando el dinamismo y complejidad de la empresa, pero eso no basta para mantener la competitividad. Carrizo (1992) establece que el cambio debe ser permanente, de acuerdo a los avances del momento, para que la tecnología utilizada por la empresa no quede obsoleta. No obstante, plantea Carrizo, estos cambios generan problemas inevitables, sobre todo en el personal.

A pesar de eso, Carrizo vuelve a citar a Roger Tomlin, diciendo que debe primar en la empresa la conciencia de que tales cambios son necesarios para poder obtener todo el beneficio posible.

Los sistemas de información basados en computadoras descansan en la tecnología del hardware y del software para procesar y distribuir la información generada. (Videla, Bay y Sánchez, 2003)

No es lo mismo una computadora que un sistema de información, advierten Videla, Bay y Sánchez. La computadora está compuesta por el hardware y el software, los cuales se usan como herramientas de los sistemas de información. En una computadora puede haber uno o varios sistemas o subsistemas de información, e inclusive una computadora puede pertenecer a un sistema de información junto con otras terminales.

Al momento de decidir implementar un sistema de información computarizado, las **alternativas** planteadas por Videla, Bay y Sánchez (2003) son las siguientes:

- Diseñar software a medida de las necesidades de la organización, con la ayuda de profesionales en informática. Laudon y Laudon (1996) definen a los analistas de sistemas como los que desarrollan los nuevos requerimientos de los sistemas y del diseño real. Los programadores se encargan de escribir el código del software y enlazar los elementos técnicos del sistema para hacerlo totalmente operativo.
- Seleccionar software de entre los disponibles en el mercado, que mejor satisfagan los requerimientos de la empresa. Son desarrollados por las empresas del ámbito informático y son denominados comúnmente como “enlatados”. De acuerdo a lo que informan Laudon y Laudon, “son conjuntos de programas precodificados y prescriptos que están disponibles para ser adquiridos o alquilados. Pueden ir desde una sencilla tarea a más de 400 módulos de programas con 500.000 líneas de códigos para un sistema complejo de macro computadora.”
- La alternativa innovadora planteada por este trabajo de investigación es la de informar sobre software libre o de código abierto, desarrollado por comunidades de programadores conectadas mediante INTERNET, cuyas licencias tienen costos menos elevados que los

software propietarios, y cuentan con ventajas y limitaciones que se verán más adelante durante el desarrollo del presente trabajo.

### ***Incumbencia profesional del contador público en la incorporación de software***

Kaufman (2004) afirma que la **decisión** acerca de cuál alternativa se llevará a cabo para implementar el sistema de información en la organización corresponde a la alta dirección, como así también al departamento de sistemas (de existir en la estructura organizativa) y, por sobre todo, es una incumbencia profesional del contador público. Esto es así porque dicho profesional está adecuadamente capacitado para conocer la operatoria de una empresa, y sus requerimientos de información.

Como plantean Laudon y Laudon (1996), adquirir tecnología de la información no es suficiente para configurar un buen sistema de información en el ente, sino que además se precisa la perspectiva institucional del negocio, y de conocer el funcionamiento de las organizaciones, de lo cual se ocupa la ciencia de la administración. Pero esto no es algo que pueda discutirse, o que se deje a elección de los empresarios. Existe un marco normativo que establece para qué están formados los contadores y lo que son capaces de hacer.

La ley nacional 20.488, que regula la actividad de los profesionales en Ciencias Económicas, establece en su artículo 13, como **incumbencia profesional** del Contador Público, los siguientes incisos:

- Elaboración e implantación de políticas, sistemas, métodos y procedimientos de trabajo administrativo-contable.
- La aplicación e implantación de sistemas de procesamiento de datos y otros métodos en los aspectos económicos, contables y financieros del proceso de información.

Sin duda alguna, Kaufman demuestra que esta ley le da a los contadores la incumbencia específica para asesorar a la organización acerca de la selección adecuada de la alternativa más conveniente para armar su sistema de información.

Kaufman es también quien pone de manifiesto que las carreras de Contador Público en las distintas unidades académicas del medio no ofrecen, dentro de sus contenidos curriculares, una formación en el área de Informática que les permita cumplir con eficacia esta tarea por sí solos. Por lo tanto, los contadores que deseen especializarse en esta rama, deben anexar a su formación generalista los conocimientos específicos requeridos para un desempeño aceptable.

No obstante, Kaufman reconoce que es importante contar con el apoyo de especialistas en sistemas, para cumplir plenamente con el objetivo establecido. Se hace necesaria una **labor mancomunada** e interdisciplinaria, ya que ambos campos (Informática y Ciencias Económicas) coadyuvan a la toma de esta importante decisión, de la cual depende la sobrevivencia, competitividad y posibilidades de crecimiento de la empresa.

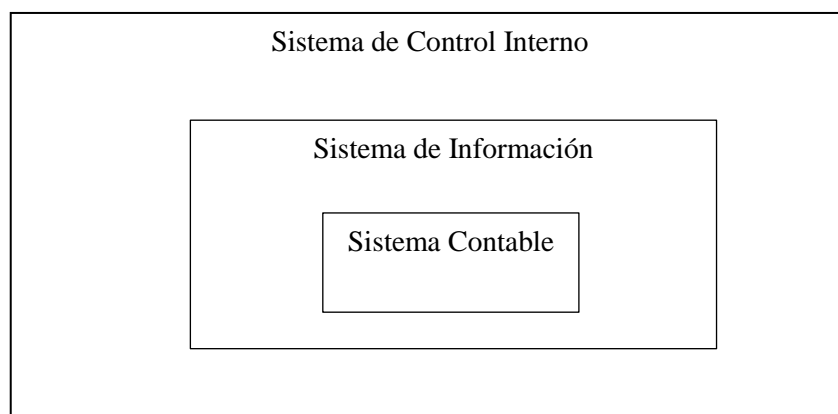
Ni los contadores individualmente, ni los informáticos por sí solos pueden satisfacer los requerimientos. Es una tarea de equipo que brinda la interrelación de conocimientos necesaria para un funcionamiento exitoso del sistema de información a generar, concluye Kaufman.

Si se trata de una gran empresa, y además cuenta con un departamento de Sistemas, cumplirá la tarea como parte de sus funciones. Si se trata de PyMEs, la tarea estará a cargo del contador con el apoyo técnico de un especialista en sistemas. Otra forma de encarar el cambio es contratando especialistas, generalmente empresas de profesionales asesores que permiten el desarrollo de estos proyectos. Cualquiera sea la forma adoptada, siempre existirán aspectos a favor y en contra a tener en cuenta al tomar la decisión. (Kaufman, 2004)

## D-LOS SISTEMAS DE GESTIÓN CONTABLE

El **sistema de gestión contable**, ya se trate de empresas de producción, comercialización o de servicios, constituye la parte más significativa del sistema de información empresarial, de acuerdo a Kaufman (2004).

Kaufman considera que en toda la empresa hay que definir la **jerarquía** de los sistemas que la integran, y que lo corriente es que el Sistema de Gestión Contable esté comprendido dentro del Sistema de Información del ente, y éste a su vez forme parte de su Sistema de Control Interno.



**Figura 3: Jerarquía de los sistemas que integran la empresa (Kaufman, 2004)**

¿Por qué razón el Sistema Contable está incluido dentro del Sistema de Control Interno? se pregunta Kaufman, y acto seguido responde, citando al Informe COSO: simplemente porque el Sistema de Control Interno es un proceso que es cumplido por la totalidad de los miembros de una organización, y que tiene por finalidad brindar un grado razonable de seguridad en la consecución de los objetivos referidos a:

- Eficacia y eficiencia de las operaciones.
- Salvaguarda de activos.
- Fiabilidad de la información financiera.
- Cumplimiento de las leyes y normas aplicables.

A su vez, el Sistema de Gestión Contable tiene como objetivo brindar información acerca de todos estos aspectos, relacionados con el Control Interno, y que en forma paralela coadyuvan a disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones, para cumplir con los objetivos generales y particulares de la empresa. (Kaufman, 2004)

Los sistemas de gestión contable actualmente tienen la característica de ser **sistemas integrados** de información. Estos paquetes de software integrados tienden a constituirse en el soporte sobre el cual se rediseñan las nuevas culturas organizacionales. (Kaufman, 2004)

Un sistema integrado es aquel en que un dato ingresa por un único punto del sistema y como consecuencia de ello, produce la actualización, en tiempo real, de la base de datos de todos los subsistemas o módulos que tienen relación con ese dato. (Lardent, 2001)

De acuerdo con Lardent (2001), el uso de los sistemas integrados tiene grandes ventajas porque brindan:

- Mayor seguridad, bajo riesgo de cometer errores y bajo costo.
- Control central más eficiente.
- Estandarización de la información.
- Universalidad de la aplicación a través de la parametrización.
- Mayor permanencia en el tiempo, evita marchas y contramarchas en metodologías de desarrollo.
- Flexibilidad de adaptación a los cambios estructurales.
- Perfeccionamiento de los recursos humanos.

La uniformidad de los procesos administrativos que se utilizan permite un control más eficiente y garantiza un lenguaje común entre los usuarios del sistema. (Lardent, 2001)

Así como los sistemas integrados de contabilidad permiten la interrelación entre los subsistemas o módulos que lo componen, expone Kaufman (2004), hay sistemas computadorizados que permiten la integración entre empresas a través del uso de redes informáticas.

Los **sistemas de información interempresarial** son los que, interrelacionando distintas empresas, les permiten compartir información crítica, utilizando modernas tecnologías. Por ejemplo, una cadena de supermercados que realiza intercambio electrónico de datos a través de una red con los centros de distribución, con los proveedores, con los transportistas, con los bancos, etcétera. (Kaufman, 2004)

## **E-METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE SISTEMAS**

Un método se define como un conjunto de etapas que se llevan a cabo en un orden determinado y que mantienen entre sí una estrecha relación con un propósito. (Videla, Bay y Sánchez, 2003)

La metodología es el estudio de los métodos. (Videla, Bay y Sánchez, 2003)

En el presente trabajo, así como en el de Kaufman (2004), se utiliza la metodología de análisis de sistemas propuesta por Raúl Saroka, la cual explica mediante un proceso de tres etapas cómo se estudia el ciclo de vida de un sistema. Videla, Bay y Sánchez (2003) conceptualizan estas etapas del modo que sigue:

*ANÁLISIS: es el estudio de la situación actual. Se lleva a cabo en función del presente sin perder de vista el futuro. Asimismo esta etapa se subdivide en otras fases:*

- *Estudio preliminar: se plasma la idea general del sistema.*
- *Planeamiento del proyecto: se elabora un plan para las fases siguientes, fijando plazos, recursos y presupuestos.*
- *Relevamiento detallado: se recoge toda la información necesaria para la siguiente fase.*
- *Evaluación y diagnóstico: se emite un dictamen crítico sobre la situación actual, para planear el mejoramiento o reemplazo del sistema existente.*

*DISEÑO: se relaciona con el nuevo sistema. Se realiza en relación con el futuro pero basándose en el presente. Es la etapa de las proyecciones, requiere imaginación y creatividad. Es cuando se echa de ver el mayor costo de inteligencia y capacidad.*

- *Global: se plantea en términos generales la mejora del sistema anterior o la nueva propuesta especificando sus posibilidades y costos.*
- *Detallado: traducir el diseño global en términos en los cuales pueda ser llevado a cabo por los programadores, o seleccionado de acuerdo a especificaciones concretas por quienes lo van a adquirir.*

*IMPLEMENTACIÓN: aquí se traslada a los hechos la fase de diseño.*

- *Planeamiento del proyecto: se coordinan los recursos necesarios para la implementación propiamente dicha.*
- *Puesta en marcha: cuando se da comienzo efectivo al sistema diseñado.*
- *Seguimiento: se hace para asegurar su correcta implementación y solucionar imprevistos.*

## **F-CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

De acuerdo a Marín (2004) el desarrollo completo de un sistema de información desde que se reconoce la necesidad que ha de satisfacer hasta su funcionamiento computarizado óptimo, atraviesa una serie de etapas que constituyen lo que se llama el ciclo de vida de un sistema. El número y el nombre de estas etapas varía dependiendo del enfoque metodológico que se aborde, pero las tareas para el desarrollo eficiente del sistema son las mismas, sin importar el criterio con que se las clasifique o denomine.

Marín (2004) establece que el ciclo de vida puede dividirse en dos etapas: el estudio de sistemas y la explotación.

El **estudio de sistemas** se subdivide en las cuatro etapas siguientes:



- Estudio preliminar: su propósito es obtener una idea general del sistema objeto de estudio y conocer las motivaciones para la realización del proyecto.
- Análisis: se estudia la situación actual, definiendo globalmente un sistema que satisfaga los requerimientos de los usuarios. Se pueden diferenciar como subetapas la investigación (que comprende el relevamiento de la información necesaria para evaluar el sistema actual y conocer los requerimientos) y el diseño conceptual (consiste en desarrollar propuestas alternativas que satisfagan los requerimientos, teniendo en cuenta también las restricciones que deban admitirse).
- Desarrollo: se elabora el diseño conceptual en términos que hagan operable el sistema. También aquí se pueden observar dos subetapas: el diseño detallado (que sirve para especificar con detalle los elementos del sistema proyectado) y la construcción (tiene como objetivo la elaboración de programas de computación que den cumplimiento a las especificaciones requeridas).
- Implementación: se lleva a la realidad de los hechos lo elaborado en las etapas anteriores. En paralelo a ellas se hace necesario efectuar una planificación para la implementación, preparando recursos humanos, equipamiento tecnológico, instalaciones, capacitación de usuarios, etcétera. Las subetapas que comprende esta última etapa son la prueba-conversión (para probar el adecuado funcionamiento de los programas, y generar o convertir archivos que necesite el nuevo sistema) y la puesta en marcha (comienzo efectivo de la operación del sistema diseñado).

La **explotación** es la culminación del ciclo de vida, con el sistema funcionando de manera regular. En simultáneo con la operación comienza la actividad de mantenimiento, cuyo propósito es adaptar el sistema a los cambios del contexto, a distintas necesidades del usuario y a los ajustes y optimizaciones que se vayan generando con la utilización del sistema.

## **CAPÍTULO II**

### **INCORPORACIÓN DE SOFTWARE. ETAPAS EN COMÚN**

Como se ha visto en el capítulo precedente, la metodología de análisis de sistemas presenta un ciclo de vida de tres etapas: análisis, diseño e implementación.

Asimismo se han expuesto como alternativas de incorporación de software:

- a la selección de software “enlatado”,
- al software libre y
- al desarrollo a medida.

Para facilitar la comprensión y evitar engorrosas repeticiones, se explican en este capítulo las etapas de análisis y de implementación (primera y última, respectivamente) que se entienden como comunes a todas las opciones. En los capítulos siguientes se expondrán las tres alternativas, dando mayor énfasis a la etapa de diseño, que es la que marca las diferencias y propicia explicaciones específicas sobre detalles y particularidades.

#### **1-ANÁLISIS**

Esta etapa tiene como objetivo realizar un estudio de la situación actual, con el fin de evaluarla y emitir un diagnóstico sobre ella. (Kaufman, 2004)

El análisis de sistemas está orientado a **los objetivos de la empresa**. La formulación e identificación de los fines empresarios es la primera tarea del plan que lleva a cabo el analista. Antes de apreciar o reconocer las finalidades de la empresa, es necesario interiorizarse de ellas y de los negocios en que se ocupa. (Marín, 2004)

La determinación del objetivo empresarial corresponde a los niveles de dirección. El analista deberá implementar un sistema de información adecuado a los objetivos empresariales y no actuar conforme a su idea particular. Para ello deberá estar seguro de que ha sabido interpretar esos objetivos, y la forma de hacerlo es proporcionar a la Dirección Superior un informe específico sobre cómo ha entendido el problema planteado. (Marín, 2004)

La fijación del objetivo debe surgir de un acuerdo entre quien solicitó la colaboración y el responsable del área de sistemas. Por eso, en la búsqueda de esa definición, será importante para el analista determinar quién solicita sus servicios. Esa será la persona indicada para aclarar sus dudas.

Si la enunciación del objetivo no es realizada por quien dio origen al mandato, el analista deberá responsabilizarse no sólo por la implementación del sistema, sino también por la definición de los propósitos de los mismos. Queda obligado de esa manera a situarse en el lugar del administrador y definir los sistemas conforme a lo que las necesidades empresarias exijan. (Marín, 2004)

Puede ocurrir que al comienzo de un análisis el objetivo se defina en forma general, sin precisar detalles. Luego, al avanzar el desarrollo de las indagaciones se irán perfilando y reajustando los propósitos en forma más concreta. Incluso, al tomar contacto directo con el área afectada se puede provocar una ampliación del objetivo original, y la inclusión de aspectos originariamente no considerados.

¿Por qué es tan importante una correcta definición de objetivos? Si se logra hacer de una manera clara y completa, evitará el desperdicio de esfuerzos y de costos adicionales que implicará su redefinición.

El objetivo debe responder a un plan homogéneo, realista, que pueda ser segmentado en partes coherentes. Lo contrario sería elaborar “partes” de un sistema que podrían no guardar equilibrio con otros sistemas de la organización. (Marín, 2004)

Si bien el objetivo debe integrarse al panorama total de la organización, es conveniente que sea parcializado a fin de posibilitar la implementación escalonada de un sistema nuevo. (Marín, 2004)

La etapa de Análisis consta de **cuatro subetapas**, las cuales pueden dividirse en dos subgrupos:

El primero de ellos se compone del estudio preliminar y el planeamiento del proyecto, como actividades previas, que siempre se hallan presentes cuando el análisis lo hace alguien externo a la organización, como un consultor. Para poder evaluar algo se debe primero conocer en qué consiste, y por eso es lo primero que hace el especialista externo para poder luego emitir su diagnóstico. Además le sirve para elaborar su presupuesto. (Marín, 2004)

El segundo subgrupo es el análisis propiamente dicho, y consiste en el relevamiento detallado (recolección de datos) y la evaluación para emitir un diagnóstico. (Marín, 2004)

Las fases del análisis están vinculadas al presente, aunque sin perder de vista los objetivos futuros, pues estos pueden mostrar la inaplicabilidad parcial o total de la situación actual. (Marín, 2004)

### ***A-Estudio preliminar***

#### ***Objetivo***

El propósito fundamental es definir el objetivo del proyecto. Para ello se debe tener conocimiento de la organización y comprender los requerimientos de la dirección con relación a un trabajo de esta naturaleza. Esta etapa está orientada a separar e identificar factores de un problema, y no a aportar soluciones. (Marín, 2004)

El cumplimiento de esta etapa, según Marín, traerá como consecuencia los siguientes resultados:

- ✓ Asegurar una correcta aproximación a la definición del objetivo del requerimiento, y establecer su alcance y su límite.

- ✓ Distinguir lo importante de lo no significativo.
- ✓ Segmentar cada problema principal en sus distintas partes.
- ✓ Relacionar al analista con los supervisores de los departamentos que estarán comprendidos en el estudio.
- ✓ Producir un informe detallando los aspectos importantes del requerimiento, dando una idea de la magnitud del proyecto, y una estimación global del tiempo que demandará su desarrollo.
- ✓ Dar la oportunidad a quien realizó el requerimiento de decidir, basándose en el informe anterior, sobre la continuación del mismo o su suspensión.

### ***Desarrollo y herramientas***

Los medios de que se puede valer el analista para obtener la información pueden ser las entrevistas, la observación personal, el estudio de documentación y antecedentes. (Marín, 2004)

- Entrevista: sugerida como el medio más idóneo de obtener información para esta primera etapa. Lo que se busca es definir objetivos a cumplir por el nuevo sistema. Mediante esta técnica se puede vender ideas, generar confianza, romper la resistencia al cambio tan común en el elemento humano, comunicar el objetivo del proyecto. Asimismo se debe hacer notar al directivo lo importante que es su colaboración, porque todo el proyecto es una labor en equipo, donde la participación del usuario es activa y necesaria.

Es conveniente tener algún tipo de información sobre la organización y su mercado, con anticipación a la primera entrevista que deba realizarse con sus directivos. Esta información (referida a qué produce, qué vende o los servicios que presta, quiénes son sus directivos, cuál es su participación en el mercado, cuáles son las características de éste último, etcétera) puede obtenerse a través de la lectura de memorias, balances, revistas empresariales, consultas a colegas, etcétera. (Marín, 2004)

En esta primera etapa, ¿quiénes son los sujetos de la entrevista? En realidad, depende del alcance y del tiempo que se le ha fijado al proyecto, pero se podría decir que las entrevistas se orientan primordialmente a los niveles directivo y ejecutivo.

Las entrevistas pueden hacerse a los siguientes niveles:

1. Directivo: para conseguir información sobre el cuadro global de la organización, objetivos y políticas, opinión sobre problemas no resueltos por el sistema actual, estructura organizativa (representada en el organigrama), funciones a su cargo, proyección de la organización, estudios anteriores que se hayan hecho con la misma finalidad. (Marín, 2004)

2. Ejecutivo: para conocer funciones de sus respectivas áreas, personal a cargo, organigramas de las respectivas áreas, principales flujos de materiales y de información, principales problemas de su área, existencia de documentación sobre estudios anteriores, relación con otras áreas. (Marín, 2004)
3. Operativo: (Kaufman, 2004) para interiorizarse sobre las tareas que se realizan, sus características, formularios y registros que se utilizan, programas computarizados a los que se accede, etcétera.
  - Observación personal: se hacen visitas a la organización para lograr una visión global de la ubicación geográfica de la organización, la disposición de los lugares de trabajo, el flujo del proceso industrial comercial y administrativo que se realiza, etcétera. (Marín, 2004)
  - Análisis de documentación y antecedentes: se refiere a la lectura y análisis de elementos que pueden brindar al analista una idea acerca de la realidad de la organización. Los documentos pueden ser memorias, balances, organigramas y manuales de organización, manuales de procedimiento, informes especiales, estatutos o leyes que regulen su actividad, archivos, registros y formularios, estudios de sistemas anteriores. (Marín, 2004)

En resumen, Marín (2004) puede decir que como resultado de las entrevistas, visitas y estudios de documentación, el hombre de sistemas debería contar con datos sobre:

- Productos que fabrica o vende.
- Dotación total o sectorial de personal.
- Volumen de ventas.
- Volumen de compras.
- Metros cuadrados ocupados.
- Nómina de propietarios.
- Patrimonio Neto.
- Resultados.
- Nómina de autoridades.
- Participación en el mercado.
- Principales competidores.
- Principales proveedores.
- Principales clientes.
- Medios de procesamiento que utiliza.

Esta primera fase concluye con la definición del objetivo del proyecto. Es probable que frente a la exposición de un problema, el analista (a través del relevamiento preliminar) esté en condiciones de interpretar más acertadamente los requerimientos fijados por la organización. Este relevamiento

podrá confirmar la posición expuesta por la organización, o bien le dará elementos para redefinir, de común acuerdo con la dirección, el requerimiento primario. (Marín, 2004)

### ***B-Planeamiento del proyecto***

#### ***Objetivo***

Desarrollar un plan concreto de acción que involucre las fases siguientes, determinando los plazos en que se deben concretar, los recursos necesarios y el personal afectado. Marca con anticipación el camino a seguir. (Marín, 2004)

Persigue además el propósito de lograr el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales con los que se desarrollará la actividad de análisis. (Marín, 2004)

Procura definir la duración de las etapas que le sucederán, y concretar una fecha de puesta en marcha del sistema que se formule. Definidos estos tiempos, será posible determinar el costo estimado de cada una de las etapas, y el total del proyecto. Este ítem es de vital importancia, por cuanto deberá confrontarse con los beneficios que se espera obtener de la implementación. (Marín, 2004)

Otra de las prestaciones de este paso es que el planeamiento se constituye en el parámetro con el cual se ha de controlar el cumplimiento de las distintas etapas del proyecto. (Marín, 2004)

#### ***Elaboración del plan de acción***

Como consecuencia de las entrevistas preliminares, el analista ha recibido una masa de información que le ha permitido ubicarse en el problema y fijar con más precisión el objetivo del análisis.

En este cúmulo de información el analista cuenta con datos. Estos datos deberán someterse a procesos de verificación. La forma de obtener esta verificación se ve en etapas posteriores, a través de entrevistas, cuestionarios, observación directa, etcétera. (Marín, 2004) Por ejemplo:

INFORMACIÓN	A VERIFICAR POR:
La compañía cuenta con varias plantas productoras distantes de la administración central.	Entrevista con el Gerente de Producción.
Los partes de avance de producción y de bajas de stock llegan con retraso a las oficinas de administración.	Observación personal. Estudio de documentación.
Dentro de cada planta productora no existen procedimientos normalizados sobre la registración de novedades de stock.	Cuestionario.

**Figura 4: Ejemplo de lista con información a verificar (Marín, 2004)**

Para que esta lista de actividades se convierta en un plan de acción, deberán agregarse algunos elementos que conformarán un cuadro similar al que se indica:

PLAN DE ACCIÓN						
Fecha	Hora	Acción a desarrollar	Propósito	Responsable	Tiempo estimado	Verificación de cumplimiento

**Figura 5: Esquema de plan de acción (Marín, 2004)**

### ***Herramientas***

- Uso de métodos gráficos: como cualquier proyecto de planificación, deberá mostrar las distintas tareas que deben desarrollarse, a las que deberá asignarles tiempos estimados de duración, estableciendo así el calendario resultante. En este aspecto, resulta útil hacer uso de técnicas comunes de diagramación y control, como los gráficos de Gantt o los diagramas de programación por el camino crítico como Pert y CPM. (Marín, 2004)
- Definición del equipo humano: esto implica la conformación del grupo de trabajo interviniente. En función de su capacidad o experiencia, es frecuente encontrar la siguiente categorización:
  - Director del proyecto.
  - Supervisores o analistas jefes.
  - Analistas principales.
  - Analistas auxiliares. (Marín, 2004)
- Propuesta de servicios profesionales: (Marín, 2004)
  1. Carta de presentación.
  2. Definición del objetivo del proyecto.
    - Tareas realizadas durante el estudio preliminar.
    - Conclusiones previas obtenidas.
  3. Metodología a aplicar.
  4. Plan de trabajo, programas.
    - Diagrama de barras.
    - Diagrama de flechas.
  5. Equipo de trabajo.
    - Propio.
    - De la empresa.
  6. Informes a presentar.
    - Tipo y periodicidad.

7. Precio.
  - Detallado o global.
  - Condiciones de pago.
  - Garantías.
  - Mantenimiento de la oferta.
8. Antecedentes del equipo de trabajo.
  - Currículum vitae de los integrantes.
  - Trabajos realizados en áreas similares.

### ***C-Relevamiento detallado***

#### ***Concepto***

Mediante el relevamiento se expresa la actividad de realizar una verificación general y breve para identificar áreas o puntos clave donde pueden ser efectuados estudios posteriores más detallados. Es decir, que al agregarse el calificativo de “detallado” al relevamiento, hace de éste una actividad que implica examinar con cuidado y en detalle una cosa para conocer su identidad, naturaleza y circunstancias.

Es uno de los pasos difíciles de la actividad del analista, pues aquí comienza el choque con la realidad y el juego con la resistencia por parte de quienes son indagados. (Marín, 2004)

#### ***Objetivo***

El relevamiento consiste en obtener información acerca de la situación actual. Se propone suministrar la cantidad de elementos de juicio necesarios para fundamentar el análisis crítico y los cambios a recomendar. La situación actual abarca numerosos aspectos, razón por la cual debe definirse el alcance de la recolección en función del objetivo que se ha fijado para el proyecto. (Marín, 2004)

#### ***Desarrollo y herramientas***

Se intentará tomar conocimiento de la estructura actual de la empresa. Posteriormente, de los procedimientos y operaciones que en ella se desarrollan. Con respecto a las tareas, interesa el detalle de las que realiza cada uno de los empleados seleccionados, constituyendo en base a ellas un cuadro de distribución de trabajo. (Marín, 2004)

También se relevarán las condiciones ambientales y físicas en las cuales se desarrolla el trabajo administrativo. (Marín, 2004)

Otro aspecto a determinar es el de cómo encarar la recolección de los datos, porque no puede hacerse todo al mismo tiempo. Se puede hacer siguiendo dos **criterios** posibles: factorizar por áreas funcionales (se hace siguiendo el esquema del organigrama) o factorizar por procedimientos (se hace



siguiendo los distintos procesos involucrados en el proyecto de cambio, desde su inicio hasta su finalización). Estos criterios no son excluyentes sino que lo normal es utilizarlos en forma complementaria. (Marín, 2004)

“En resumen, se puede señalar que la información a recoger incluye los siguientes ítems:

- ✓ Objetivo de la dependencia.
- ✓ Estructura de la dependencia.
- ✓ Funciones.
- ✓ Autoridad y responsabilidad.
- ✓ Procedimientos y formularios.
- ✓ Volumen de trabajo y su frecuencia.
- ✓ Distribución del trabajo.
- ✓ Relaciones con otras dependencias.
- ✓ Condiciones del trabajo.
- ✓ Usuarios del servicio.” (Marín, 2004)

En esta fase del análisis, los medios de recolección de datos normalmente utilizados son cuatro: entrevistas, cuestionarios, observación personal y directa, y estudio de antecedentes y documentación.

Debe entenderse que estos medios enunciados no son excluyentes, sino complementarios entre sí.

A continuación se analizan las características de estas herramientas. (Marín, 2004)

### ENTREVISTA

“Por entrevista entendemos, en general, la reunión de dos o más personas en la cual se mantiene una conversación dirigida a satisfacer las necesidades de información del entrevistador.

Sin lugar a dudas, es el medio de recolección por excelencia. La posibilidad del contacto personal da sensibles ventajas sobre cualquier otro método. Por supuesto que su importancia, validez y frutos, dependen fundamentalmente de la habilidad de quien hace uso de ella.” (Marín, 2004)

Se deben tomar ciertos recaudos, tales como tener definido con claridad el objetivo de la misma, concertarse previamente, ser de carácter privado, de corta duración, tener una guía para efectuarla y, como factor principal, ganarse la confianza del entrevistado para lograr un sinceramiento en sus respuestas. (Kaufman, 2004)

#### Contenido básico

La entrevista tendrá distinto contenido según esté relacionado con un centro de decisión o con un centro de procesamiento de información. En el primer caso, interesa:

- ✓ el objetivo de la función.
- ✓ las decisiones que se deben tomar con relación a los mismos.

- ✓ la información y/o archivo que se consultan para tomarlas. (Marín, 2004)

Si el relevamiento se refiere al centro de procesamiento de información, la consulta se orientará a:

- ✓ las operaciones que se llevan a cabo.
- ✓ los volúmenes normales, máximo y medios.
- ✓ elementos utilizados, etcétera. (Marín, 2004)

### Elementos de preparación de una entrevista

**Estratégicos:** Son factores a considerar antes de la realización de una entrevista, con el propósito de lograr el mejor aprovechamiento de la misma. Es un plan que sirve de ayuda para la coordinación y la conducción de la reunión. Como criterios generales que gobiernan la planificación, se nombran los siguientes:

- Lograr que la dirección de la empresa curse una comunicación a su personal, poniéndolo en antecedentes sobre la realización del estudio. Indagar sobre los términos en que esta comunicación se emitió, y la reacción que la misma produjo entre quienes la recibieron.
- Conocer con anticipación los nombres de los titulares de los departamentos, y de las personas que se va a entrevistar.
- Confeccionar una lista de los temas a tratar, con indicación de las preguntas concretas a formular al entrevistado.
- Minimizar la cantidad de entrevistas a una misma persona en un mismo día, elegir los momentos de menor carga laboral del entrevistado.
- Dosificar el volumen de los temas a tratar y programar su duración. (Marín, 2004)

**Tácticos:** Se refieren a la conducción del analista durante la entrevista. Debe tratar de lograr del entrevistado la mejor actitud y disposición hacia la misma. Esto se debe a que, normalmente, diversos obstáculos deberán ser sorteados con tacto, buscando la solución adecuada en cada oportunidad. (Marín, 2004)

## CUESTIONARIOS

### Definición

Es un documento redactado en forma de interrogatorio, integrado con preguntas relacionadas al tema que se investiga. (Marín, 2004)

### Objetivo

Reemplaza el contacto personal de la entrevista. Está destinado principalmente a aquellos empleados que realizan una determinada tarea, y cuando los interrogados se encuentran diseminados o a gran distancia entre sí.

Sus ventajas más notorias son la obtención de información estadística de volumen en menor tiempo. Su mayor desventaja es que, con frecuencia, la interpretación de sus respuestas genera problemas. (Marín, 2004)

### Preparación del cuestionario

La elaboración del cuestionario está muy relacionada al conocimiento, tanto de la organización, como del requerimiento sobre el que se está trabajando.

Es de fundamental importancia que su objetivo, y la forma de completarlo, hayan sido explicados previamente por el hombre de sistemas al hombre de línea.

Es aconsejable redactar las preguntas de tal modo que las posibles respuestas sean “sí”, o “no”, o bien, datos de carácter cuantitativo.

En el mismo cuerpo del cuestionario deberán estar explicitadas las instrucciones para su llenado, como así también, el objetivo y finalidad del mismo. (Marín, 2004)

## OBSERVACIÓN PERSONAL Y DIRECTA

Metodología basada en la observación directa de las funciones y procedimientos de los distintos departamentos de la organización. (Marín, 2004)

Es un factor importante, porque a través de ella se puede conocer la forma en que el personal opera con los sistemas, la disposición de los equipos, las normas de control de acceso que se hayan implementado, y su cumplimiento, dependiendo de la forma de procesamiento (centro de cómputos o puestos de trabajo para procesamiento distribuido). (Kaufman, 2004)

### Tipos de procesos sujetos a observación

Generalmente existen en las organizaciones dos clases de actividades y procedimientos:

- Los repetitivos: Donde el sistema opera sobre una base cíclica. Es allí donde se concentra el 90% de la acción de una organización.
- Los específicos o no repetitivos: Incluyen el trabajo no rutinario, las excepciones, las decisiones, la investigación, los estudios, las habilidades propias de cada uno. (Marín, 2004)

### Limitaciones de la herramienta

El principal inconveniente que ofrece este método reside en las reacciones de la gente de línea al ser observada por un tercero. Estas reacciones pueden producir cambios en el rendimiento, como así también la generación de actitudes negativas frente al hombre de sistemas. (Marín, 2004)

## ESTUDIO DE DOCUMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

### Definición

“Consiste en el análisis de información contenida en archivos, registros, balances, manuales, memorias, actas de reuniones, formulación de objetivos, fichas estadísticas, instrucciones impartidas por escrito, etcétera. En resumen, se releva toda información afín al estudio encarado, forme o no un cuerpo orgánico.” (Marín, 2004)

### Objetivos

Esta es una técnica netamente complementaria, que avala o refuerza lo comprobado por el analista en la observación directa, cuestionarios, entrevistas, etcétera. (Marín, 2004)

Con respecto a la documentación, cabe aclarar que en la mayoría de las organizaciones nos encontramos con tres situaciones claramente planteadas:

- Existe documentación, pero no refleja lo que realmente se está haciendo.
- No existe documentación. Los objetivos, políticas y procedimientos se transmiten y desarrollan según instrucciones verbales y de manera informal.
- Existe documentación que avala todas las actividades de la empresa, y la misma es altamente respetada. (Marín, 2004)

Los manuales elaborados para la normalización de las funciones y los procedimientos tienen particular importancia en esta subetapa, en especial el análisis de los cursogramas que permiten visualizar los procesos desde su inicio hasta su finalización, como así también todos los comprobantes que se generan y circulan por los distintos sectores de la empresa y que finalmente son archivados. (Kaufman, 2004)

Como parte de esta tarea de análisis se pueden conseguir datos tales como volúmenes de facturación por períodos, cantidades de movimientos de cuentas corrientes de clientes y proveedores y todo otro tipo de salida de información proporcionada por el sistema actualmente en uso, y que sean de singular importancia para el caso tratado. (Kaufman, 2004)

### ***Recomendaciones generales aplicables a la tarea de relevamiento***

A continuación se expone una serie de recomendaciones de Marín (2004) que no son sólo válidas en esta fase, sino que también pueden servir en otro momento del estudio de sistemas. Estas

sugerencias son producto de experiencias prácticas antes que de un desarrollo científico, razón por la cual deben tomarse como recomendaciones generales y no como leyes absolutas.

- Localizar el origen de las prácticas existentes: Se debe tomar conocimiento cierto de la persona y oportunidad que dieron origen a un determinado procedimiento, formulario, etcétera. Es habitual encontrar situaciones en las cuales no subsiste la persona o circunstancia originante y sin embargo se sigue emitiendo una información que nadie utiliza o que ya no tiene valor.
- Obtener información de la fuente original: Que toda la información o la mayor parte de ella provenga o sea confirmada por la persona que directamente interviene en un procedimiento u operación o bien a través de la observación directa de un determinado proceso. Es frecuente que la información suministrada por participantes indirectos sea parcial o esté totalmente errada (como en el juego infantil del “teléfono descompuesto”, donde un mensaje se distorsiona cada vez más conforme avanza por distintos comunicadores).
- Obtener pruebas por sí mismo: Quienes trabajan en una organización no siempre tienen una idea acertada acerca de volúmenes promedio y picos en la emisión y recepción de determinados formularios. Es por ello que debe realizarse una verificación personal para obtener dichos datos en forma directa.
- Respetar horarios y cargas de trabajo: El relevamiento exige una participación activa de los miembros de la organización, quienes además de prestar a los analistas la colaboración requerida, deben cumplir con sus obligaciones diarias. Es por ello que se recomienda que el analista planifique adecuadamente sus tareas de relevamiento, de manera tal que no genere interferencias en el desempeño de las actividades que habitualmente debe cumplir un empleado.
- Evitar el uso de términos ambiguos: Al caracterizarse esta etapa por obtener datos sobre volúmenes y frecuencias, se presta a conseguir calificativos tales como “mucho”, “poco”, “a menudo”, “rara vez”, etcétera, no siendo estos términos operativos para el analista, toda vez que se prestan a distintas interpretaciones según quien los analice. Es por ello que debe procurarse la cuantificación de los datos que se recogen.
- Ordenamiento de la información recolectada: Una vez completada la tarea de obtención de información sobre el sistema vigente, se debe proceder a organizar la información obtenida, fijando un criterio para su adecuado ordenamiento. Esto sirve a dos finalidades. Primero, para poder elaborar un informe correspondiente al cumplimiento de esta subetapa. Y segundo, para que sirva de base o documentación

respaldatoria del trabajo efectuado cuando haya que demostrar a los directivos las tareas que se han realizado para cumplir con la gestión encomendada.

- Registro de la información recolectada: Cualquiera sea el método empleado en la recolección de los datos, el analista deberá disponer los medios adecuados para registrar en forma inmediata, clara y recuperable. Para que ello sea posible, deberá prever con anticipación un método de clasificación y archivo por un lado, y utilizar una registración clara y breve que le permita eventualmente a otra persona comprender esas anotaciones.

### ***Técnicas utilizadas para el registro de los hechos***

Durante el desarrollo del relevamiento de hechos, el analista obtiene a través de las diversas técnicas ya descritas, un cúmulo de información referente a los hechos indagados, que debe ser registrada a los efectos señalados en el párrafo precedente. (Marín, 2004)

No existen reglas inflexibles para la confección de estas anotaciones, pero sí se recomienda la necesidad de un ordenamiento mínimo. Las notas recogidas deben ser reducidas a una lista de los puntos que hacen al problema, clasificados por temas (tareas, volumen, excepciones, controles, etc.), con indicación del origen de la información, su fecha y grado de importancia. La clasificación y síntesis ayudan a la claridad. (Marín, 2004)

Cuando se trata de un análisis de procedimientos complejos o extensos, debe recurrirse a técnicas más elaboradas de registro de hechos. Entre estas técnicas nos referiremos a la denominada “Planilla descriptiva de procedimientos” y a la “Representación gráfica de procedimientos”. (Marín, 2004)

### **Representación gráfica de los procedimientos**

De acuerdo con Marín (2004), tradicionalmente se ha utilizado la técnica narrativa (en prosa), para documentar la descripción de un procedimiento. La utilización de esta técnica presenta limitaciones, algunas de las cuales se mencionan a continuación:

- La narración obliga a leer una cantidad voluminosa de párrafos, lo cual complica la interpretación, dado que es difícil retener y relacionar mentalmente toda la información contenida en el texto.
- La corrección de la narración dependerá de la habilidad y manejo del idioma de quien redacte. Asimismo, puede estar viciada de subjetividad.
- La narración no permite detectar con facilidad si se ha omitido información.
- La descripción narrativa adolece de falta de medios que orienten a una auditoría.
- Dificulta la interpretación unívoca de lo que está escrito.

- La definición de un procedimiento en forma narrativa provoca dificultades al analista que intente efectuar un cambio. Dificulta la visualización del impacto de la corrección en las distintas partes del sistema.

Los argumentos anteriores tienen indudable validez, pero se debe reconocer que cada herramienta tiene su uso específico, y de ninguna manera significa declarar la inutilidad de la descripción narrada.

Las representaciones gráficas constituyen un lenguaje abreviado o forma de expresión sistematizada que permite la comprensión de un problema en períodos relativamente cortos. Dado que para su diseño se recurre a la utilización de símbolos, se convierten en una herramienta de interpretación unívoca y lectura universal.

#### Técnicas de diagramación de sistemas

Habiéndose examinado las razones de la existencia de diagramas, Marín (2004) menciona a continuación sólo el nombre de los diagramas más utilizados, ya que no es función de su trabajo (ni de éste) el desarrollo de las distintas técnicas.

Flujograma.

Cronodiagrama.

Diagrama de Interdependencia Sectorial.

Diagrama de Bloque.

Diagrama de circulación y recorrido.

#### ***D-Evaluación y diagnóstico***

En esta fase el propósito es formular las **conclusiones** acerca de la efectividad y eficiencia del sistema relevado. La evaluación y diagnóstico se halla íntimamente ligada al relevamiento detallado, porque no tendría sentido buscar información sobre algo sin que después se lo evalúe o califique, así como tampoco se puede emitir un diagnóstico sin haber relevado antes la información que lo respalde. (Kaufman, 2004)

Este es el momento cuando el analista debe preguntarse qué, cuándo, dónde, quién y cómo se hacen las cosas y si no existe una mejor forma de llevarlas a cabo. La respuesta a estos interrogantes permitirá establecer si se tiene la información relevante y si es lo suficientemente clara. (Kaufman, 2004)

La información resultante del relevamiento de los hechos, convenientemente ordenada, permitirá efectivizar una evaluación técnica del estado del proceso bajo estudio, en cuanto a dos aspectos fundamentales:

- ✓ Grado de satisfacción de objetivos (eficacia).
- ✓ Eficiencia de tal cumplimiento. (Marín, 2004)

En el análisis de la **eficacia**, se deberá verificar:

- Congruencia de objetivos: Este análisis consiste en determinar si las metas que persiguen los distintos elementos componentes de la actividad operativa del proceso analizado, son concordantes entre sí, es decir, si actúan coordinadamente.
- Concordancia entre actividades operativas y las metas propuestas: Se deberá verificar si las actividades desarrolladas por los componentes operativos del proceso son concordantes con las metas trazadas.
- Concordancia entre información disponible y actividades desarrolladas: Toda actividad está basada en un esquema de decisiones que a su vez se apoya en un conjunto de informaciones, lo que obliga al analista a evaluar la adecuación del sistema informativo a las necesidades de información. El sistema operativo se concreta mediante decisiones basadas en el sistema de información. Esta es una de las fases en donde el analista desarrolla su actuación en el más alto nivel técnico.
- Consistencia del sistema informativo: Suponiendo la existencia de un esquema informativo que resulte necesario y suficiente para cubrir los requerimientos de los ejecutores de las actividades operativas del proceso en estudio, deberá evaluarse la consistencia de dicho esquema. Esto significa que deberá analizarse la relevancia de los datos, la de los archivos que los contienen y los métodos de captación y procesamiento de esa información. (Marín, 2004)

En lo que respecta a la **eficiencia** en el cumplimiento de los objetivos, corresponderá ocuparse de ella cuando se haya verificado que el proceso analizado cumple sus objetivos. El análisis de la eficiencia implica forzosamente la comparación entre resultados logrados y medios empleados para ese logro. (Marín, 2004)

Se debe aclarar que no existe en la realidad una separación clara entre estas dos etapas y menos aún que una se realiza cuando se termina la otra. En rigor, el diagnóstico se va produciendo casi simultáneamente a la recolección de los hechos. Por ejemplo, mientras se recogen datos a través de una entrevista es posible que se vayan sacando conclusiones en forma inmediata a los comentarios del interlocutor. Sin embargo, las conclusiones no pueden ser definitivas si no se cuenta con la totalidad o buena parte de la información, de manera tal que exista un momento en que se ratifiquen o rectifiquen las conclusiones previas y se elabore un conjunto coherente de definiciones acerca del material relevado. (Marín, 2004)

### ***Técnicas de análisis a emplear***

A nivel de operación, el análisis deberá considerar, como mínimo, una unidad orgánica del sistema administrativo, que podría ser un procedimiento (la unidad ideal es un sistema). El análisis de



unidades menores hace perder capacidad de análisis y multiplica esfuerzos de manera innecesaria. (Marín, 2004)

La técnica generalmente aceptada por los especialistas en sistemas para cubrir la etapa de análisis consiste en la formulación de preguntas tipo, cuyas respuestas darán al analista elementos de juicio en los que se basará para arribar a las conclusiones. (Marín, 2004)

En general puede utilizarse la técnica de análisis de acuerdo a la formulación propuesta en el siguiente cuadro:

<b>Concepto de la indagación</b>	<b>Pregunta Tipo</b>	<b>Análisis de las respuestas al cuestionario específico</b>
Propósito u objetivo	¿Qué?	Análisis de la descripción de qué se hace en el sector investigado. Propósito de cada tarea. Origen de cada actividad. Nivel de toma de decisiones. Resultados logrados con cada actividad.
Fundamento o Razón	¿Por qué?	Análisis de las razones por las cuales se hace el trabajo o existe el sector. Justificación de la realización de toda la tarea. Consecuencias de su eliminación.
Subjetividad	¿Quién?	Análisis respecto de si la persona que realiza la actividad es la más adecuada, conforme a su función, y al procedimiento bajo estudio. Compatibilidad entre capacidad y conocimiento técnico requerido para el puesto. Adecuación del organigrama y de la organización informal a los requerimientos de las funciones afectadas.
Oportunidad	¿Cuándo?	Análisis de la corrección de la ubicación de la tarea dentro del ciclo del procedimiento. Alternativas de ordenamiento de las operaciones. Posibilidad de modificar, eliminar, simplificar o combinar pasos a efectos de mejorar el ordenamiento de las operaciones.
Espacio	¿Dónde?	Análisis de la influencia del lugar respecto del procedimiento en examen. Distancia entre distintos puntos afectados por un procedimiento. Redistribución de espacio. Alternativas de utilización de espacios más adecuados para el desarrollo de las tareas.
Modalidad	¿Cómo?	Análisis del método de los elementos de trabajo, del grado de mecanización vigente y del posible, de los controles de exactitud y de eficiencia. Modo de efectuar la transmisión de información entre los sectores afectados por el procesamiento. Posibilidad de reemplazar formularios, instalación de equipos, etc.

Cuantificación	¿Cuánto?	Análisis de la cantidad de unidades que se procesan en cada paso de la operación. Costos de los procesos involucrados. Costo del control sobre los procedimientos.
----------------	----------	--

**Figura 6: Cuadro de análisis en base a preguntas tipo (Marín, 2004)**

### ***Presentación del informe sobre el diagnóstico***

*Como se ha expresado con anterioridad, esta etapa culmina con la formulación de conclusiones que darán las bases para el diseño del nuevo sistema. Estas conclusiones no sólo están en función de la información relevada, sino también en función de la experiencia, la comparación con otras empresas con sistemas similares, los conocimientos adquiridos a través de estudios, etc.*

*Antes de presentar un informe de diagnóstico, deberá prestarse atención a una recomendación importante: las conclusiones deberán ser testeadas con el personal o con parte de él, con el objeto de verificar la corrección de las conclusiones. Esto no significa que los miembros de la organización deberán estar de acuerdo con las mismas, ni que deberá comentarse todo el informe, pues éste puede contener aspectos confidenciales.*

*El objetivo de este testeo no sólo se limita a verificar conclusiones, sino a crear una actitud favorable por parte de quienes conocen en forma directa la información de diagnóstico y no se crean falsas expectativas en torno del mismo.*

*La conclusión de la etapa de análisis se “materializa” a través de un informe, sugiriéndose que el mismo sea escrito, pudiéndose complementar con explicaciones orales y/o demostraciones.*

*El beneficio del informe escrito (aun considerando su costo de preparación) radica en las ventajas que implica dejar adecuadamente documentado lo actuado y la opinión emitida. (Marín, 2004)*

A título de ejemplo, Marín (2004) expone el contenido de un informe de diagnóstico:

- 1) Portada o carátula
- 2) Índice
- 3) Introducción
  - Objetivo del proyecto
  - Objetivo del informe
  - Alcance y limitaciones
- 4) Antecedentes
- 5) Tareas realizadas
- 6) Descripción de la situación actual
- 7) Observaciones y conclusiones
- 8) Apéndice
  - Cursogramas

Formularios

Volúmenes

### ***Estudio de pre-factibilidad técnica y económica***

*En el caso que nos ocupa, el análisis de sistemas se produce con motivo de la incorporación de un nuevo sistema de gestión contable, y por ende corresponde en esta etapa hacer un estudio de **pre-factibilidad** técnica y económica. De dicho estudio depende la alternativa por la que decidan optar los directivos, y es el analista quien presenta en su informe los aspectos a tener en cuenta para llevar a cabo dicha elección. Es por esta razón que detallaremos las particularidades de la pre-factibilidad técnica y económica en los correspondientes capítulos dedicados a las alternativas de incorporación.*

*A grandes rasgos, no obstante, se puede decir algo al respecto de la factibilidad operativa. Hay que analizar si la empresa se encuentra en condiciones de efectuar todos los cambios necesarios para que el sistema funcione en la forma y plazos establecidos. Para ello habrá que elaborar un plan de instalación que deberá incluir análisis de diversos tipos:*

- Analizar si el elemento humano con que cuenta la empresa está en condiciones de recibir una capacitación específica en esta materia y si está predispuesto a realizarla, o bien si habrá que contemplar la posibilidad de incorporar personal capacitado.*
- Planteo del problema de salarios a efectos de prever la aparición de nuevos niveles técnicos.*
- Evaluar si el hardware y el software de base con que se cuenta reúne los requisitos necesarios para que corran los nuevos programas y su posibilidad de adaptación o incorporación de uno nuevo. (Marín, 2004)*

## **2-IMPLEMENTACIÓN**

Descrita como la etapa de las realidades, donde se manifiesta la idoneidad de quienes tuvieron a su cargo la realización de las tareas previas. Es aquí donde se pone en marcha el sistema. (Kaufman, 2004)

Consta de tres subetapas: planeamiento de la implementación, puesta en marcha y seguimiento.

### ***1-Planeamiento de la implementación***

Tiene por finalidad **coordinar** los distintos **recursos** humanos y materiales para lograr poner en funcionamiento el sistema diseñado. Es muy importante en esta etapa capacitar al personal acerca del desarrollo de las nuevas tareas. (Kaufman, 2004)

Para cumplir eficazmente con este cometido se debe tener en cuenta la alternativa seleccionada para la incorporación. Si se optó por comprar un “enlatado”, hay que contactar al proveedor para decidir si se contratarán capacitadores que entrenen al personal en la misma empresa o si el personal deberá asistir a un centro de capacitación. Si se elige esta opción habrá que seleccionar al personal que asistirá, además de establecer el tiempo de duración y los costos involucrados. (Kaufman, 2004)

También puede realizarse la capacitación tomando como base los manuales explicativos que el proveedor entregue conjuntamente con el sistema. Suelen incluir videos demostrativos con archivos que contienen empresas ejemplo. (Kaufman, 2004)

Es necesario también elaborar **instrucciones de los aspectos técnicos** para la implantación, tales como apertura de archivos, exportación de datos del sistema anterior al nuevo sistema, controles programados, etcétera. (Kaufman, 2004)

Es de vital importancia que los **elementos físicos** necesarios para la puesta en marcha estén disponibles al momento de la implementación. Se debe tener la certeza de que el hardware y el software estén habilitados para la puesta en marcha. Los **formularios** que habrán de utilizarse deben estar impresos. Asimismo los **espacios** físicos necesarios deberán estar adecuadamente acondicionados, en lo que se refiere a orden, limpieza, instalaciones necesarias, elementos de seguridad, climatización (teniendo en cuenta que demasiado frío o calor, y humedad, pueden afectar el funcionamiento y la vida útil de las máquinas). (Kaufman, 2004)

Además deben determinarse los **mecanismos de control** de la puesta en marcha del nuevo sistema, los responsables del mismo, la frecuencia de esos controles y los criterios para evaluar los resultados. (Kaufman, 2004)

## ***2-Puesta en marcha***

Es el momento clave en el cual el nuevo sistema comienza a operar, y también el momento en que la resistencia activa o pasiva del personal involucrado en el cambio puede manifestarse con mayor fuerza. (Kaufman, 2004)

Es el momento más importante porque es cuando aparecen los puntos fuertes y las debilidades del sistema, y se visualizan los errores u omisiones cometidos por el analista al comparar los objetivos con las realizaciones efectivas. (Kaufman, 2004)

El primer aspecto a considerar es la elección de un **punto de corte**, es decir, en qué momento se va a comenzar a trabajar con el nuevo sistema y se va a terminar con el anterior. Al elegir este momento debe tenerse en cuenta la oportunidad: no debe tratarse de la época de confección del balance anual, o si se trata de empresas con producciones estacionales no sea el momento en que el proceso productivo esté en su punto máximo (por ejemplo, si es una bodega, el punto de corte no debe establecerse en pleno período de vendimia y comienzo de la elaboración del vino). Tampoco deben elegirse las épocas en que el trabajo administrativo contable sea muy voluminoso. (Kaufman, 2004)

Una de las formas de suavizar el impacto de cambio de un sistema por otro es **trabajar en paralelo** con ambos hasta que se tenga la certeza de que el nuevo funciona según los parámetros previstos. Pero esto, a su vez, tiene inconvenientes: se incrementan los costos, porque se necesita de personal calificado para operar los dos sistemas y también hay que contar con equipamiento adicional que permita esta duplicidad de tareas. (Kaufman, 2004)

Otra forma de evitar inconvenientes derivados del cambio es hacer la **implementación del sistema por módulos**. Al tratarse de un sistema contable integrado se podría implementar cuentas corrientes y facturación en primer lugar, luego movimiento de fondos, luego compras y proveedores, y, por último, contabilidad general y los restantes módulos que lo integran. (Kaufman, 2004)

### ***3-Seguimiento***

La finalidad de esta fase es asegurar que el sistema incorporado se implemente de acuerdo a lo planificado, corrigiendo, si fuera necesario, las fallas detectadas. Se pone en funcionamiento en forma concomitante con la subetapa anterior y sirve para verificar los resultados del nuevo sistema y los controles previstos en la etapa del planeamiento. (Kaufman, 2004)

El analista recurre a la observación directa y a las entrevistas con el usuario a fin de detectar los problemas que puedan ir surgiendo, ya sean de interpretación, de adaptación o de simple resistencia al cambio. (Kaufman, 2004)

Aquí se advierten los errores cometidos en el relevamiento o la errónea elección de los sistemas (si fueron adquiridos como software “enlatado”), lo que implica la necesidad de realizar adaptaciones y que implican un sinnúmero de inconvenientes a resolver durante un tiempo bastante prolongado. (Kaufman, 2004)

El seguimiento culmina cuando queda demostrado que el sistema funciona, aún con los cambios que se le hayan incorporado, y que los objetivos propuestos se han cumplido plenamente. (Kaufman, 2004)

## **CAPÍTULO III SELECCIÓN DE SOFTWARE**

### **A-SOFTWARE**

#### ***Concepto de software***

Videla, Bay y Sánchez (2003) definen al software como el conjunto de instrucciones detalladas que controlan la operación de un sistema de cómputo. Sin él, el hardware de las computadoras no podría realizar las tareas que se asocian a ellas. Sus funciones son:

- Administrar los recursos de cómputo de la institución.
- Proporcionar las herramientas a los seres humanos para que aprovechen estos recursos.
- Actuar como intermediario entre las instituciones y la información almacenada.

#### ***Tipos de software***

Los sistemas informáticos descansan en la tecnología del software y del hardware para llevar a cabo el proceso de emisión de la información. (Kaufman, 2004) Es conveniente aclarar que existen distintos tipos de software:

- Software de sistemas: es el conjunto de programas generalizados que administran los recursos de la computadora, como la Unidad de Control de Procesos, los dispositivos de comunicaciones y los periféricos. Se los denomina comúnmente como “software de base”.
- Software de aplicación: son generados por los programadores, contienen instrucciones a ser cumplidas por la computadora para realizar una tarea determinada.
- Software de usuario final: son herramientas de software que permiten el desarrollo de aplicaciones por los usuarios finales, que le permiten un aprovechamiento más profundo del software disponible, generando sus propios informes, en el momento y lugar en que son requeridos. (Kaufman, 2004)

#### ***Selección de software***

En el capítulo I se hallan expuestas las razones por las cuales una organización necesita mejorar su sistema de información, como así también a quiénes corresponde tomar la decisión sobre la alternativa a elegir para la incorporación.

Una vez que está determinada la necesidad real de efectuar un cambio de sistema, hay que definir si se va a adquirir un paquete de software, comúnmente llamado “enlatado”, de los que se encuentran disponibles en el mercado, o bien si hay que desarrollar software a medida, además de considerar la posibilidad de utilizar software libre.

Dada la variedad de software existente en el mercado, la primera de las opciones es la más corriente, al momento de decidir. Salvo que se trate de sistemas muy complejos y específicos, que no se encuentren desarrollados por los proveedores ni por los programadores de las comunidades de software libre.

Laudon y Laudon (1996) definen al software “enlatado” como conjuntos de programas precodificados y pre-escritos que están disponibles para ser adquiridos o rentados. Pueden ir desde una sencilla tarea a más de 400 módulos de programas con 500.000 líneas de códigos para un sistema complejo de macrocomputadora.

### ***Ventajas y desventajas de los “enlatados”***

#### Ventajas de los “enlatados”:

- Prácticamente la etapa de diseño está acabada.
- Los programas tienen varias revisiones antes de ser comercializados, por lo que generalmente llegan al usuario sin problemas técnicos.
- Los test de implementación son más cortos y económicos.
- Los proveedores brindan asistencia durante la instalación del programa, y también proveen herramientas y ayuda directa para el mantenimiento del sistema.
- Los fabricantes proporcionan mejoras periódicas (upgrades) y actualizaciones (updates).
- Permite terminar con la resistencia dentro de la organización, durante el desarrollo del nuevo sistema.
- Generalmente son mucho más económicos. (Videla, Bay y Sánchez, 2003)

#### Desventajas de los “enlatados”:

- Insuficiencia de flexibilidad ante cambios dentro y fuera de la empresa.
- La empresa se debe adecuar al programa y no al revés, en algunos aspectos.
- El software puede no cumplir con todos los requerimientos de la organización.
- Los proveedores no prestan soporte sobre productos en los cuales se han hecho modificaciones con acceso al programa fuente.
- Los updates y upgrades pueden ser costosos.
- Los cambios y programación adicional necesarios para adaptar el programa a las necesidades del ente pueden ser prolongados y costosos, y hasta imposibles.
- Necesidad de invertir en hardware y/o software para alcanzar los requerimientos mínimos de los programas enlatados.
- Posible incompatibilidad con el hardware y/o software ya existente dentro de la empresa. (Videla, Bay y Sánchez, 2003)

Por otra parte, Kaufman (2004) agrega que si la decisión se toma con respecto a un “enlatado”, hay que analizar tres opciones:

- Comprar una marca: cuando ya existen en la empresa algunos módulos de software funcionando y se quiere ampliar el espectro. Esto indica que si se quiere lograr un óptimo funcionamiento, los módulos a anexar deben ser de la misma marca a fin de lograr la perfecta compatibilización entre ambos, cosa muy difícil de lograr con productos de distinta procedencia.
- Comprar un producto: cuando se toma la decisión de cambiar la totalidad del software existente y adquirir un sistema integrado que permita la gestión global de la organización en materia de sistemas de información. Esta opción es la desarrollada en este capítulo.
- Comprar capacidad de realización: cuando se adquiere un sistema integrado de software y además se complementa con la adquisición de hardware y sistemas operativos que permiten que el software “corra” eficientemente.

## **B-ETAPA DE DISEÑO**

La primera y tercera etapa del ciclo de vida según la metodología de análisis de sistemas propuesta por Saroka (citado por Kaufman, 2004) ya se han desarrollado en el capítulo precedente, en vista de que son comunes a las tres alternativas de incorporación. Ahora se pasa a explicar la segunda etapa, en la cual difieren las citadas alternativas, detallándose seguidamente las particularidades del diseño en la selección de software.

La etapa del diseño también se encuentra dividida en subetapas: diseño global y diseño detallado.

Es la etapa de las proyecciones futuras y requiere una gran dosis de conocimientos establecidos. Estas proyecciones se deben realizar poniendo énfasis en la determinación y requerimientos de entradas, salidas, archivos y procesos, incluyendo el probable medio de procesamiento. (Kaufman, 2004)

Se deben contraponer los beneficios con los respectivos costos de cada alternativa de software disponible en el mercado, y, cuando se encuentre la relación adecuada, entonces tendría sentido comenzar con el diseño detallado. (Kaufman, 2004)

### **DISEÑO GLOBAL**

El propósito de esta fase es desarrollar propuestas alternativas que satisfagan los requerimientos del objetivo propuesto. Las actividades fundamentales, según Kaufman (2004), son:



a. Definir nuevamente los **objetivos** del cambio de sistema, que serán los mismos formulados en el estudio preliminar, o parcial o totalmente modificados, de acuerdo a la evaluación y diagnóstico realizados en la etapa de Análisis. En forma clara deberá expresarse el uso que dará la dirección a la información generada por el sistema proyectado, sin perder de vista la interrelación del objetivo del proyecto con los demás componentes del sistema empresa.

b. Establecer las **restricciones** a que se verá sometido el sistema; se deben fijar los límites para establecer las alternativas precisas que responden a los mismos.

Hay restricciones internas y externas.

Entre las internas se encuentran las generadas por políticas de las diversas actividades de la organización (comerciales, productivas, financieras). También la cantidad y calidad del elemento humano con que cuenta la empresa, los recursos materiales y especialmente los financieros que serán afectados al proyecto, además del fundamental apoyo brindado por la dirección empresaria.

Entre las externas se pueden mencionar las generadas por determinadas exigencias a cumplir con clientes y proveedores, y las impuestas por disposiciones legales, tales como la legislación civil y el Código de Comercio, la legislación específica según la estructura empresarial (ley de sociedades 19.550), normas que regulan la actividad económica que actúa la empresa, disposiciones emanadas de organismos oficiales de contralor (impositivas, laborales, comerciales), etc.

c. Determinar las **necesidades de información**, es decir las salidas del sistema que proporcionen al usuario información útil para tomar decisiones. Esta decisión acerca de la información debe tomarse en forma conjunta con el usuario del sistema. Esta descripción de salidas debe hacerse en forma clara y precisa, pero sin hacer los diseños gráficos definitivos que son motivo de la etapa de diseño detallado.

d. Determinar las **fuentes de información**. O sea, cuál es la información de entrada necesaria para generar la información de salida propuesta, especificando volumen y frecuencia.

e. Determinación del **proceso y medios de procesamiento**. Los elementos que permitirán definir la característica del medio de procesamiento son: el volumen de datos de entrada, su frecuencia, velocidad con que deben obtenerse los resultados y complejidad del proceso de transformación, como así también las necesidades de información de salidas requeridas.

f. Paralelamente hay que establecer los **archivos de origen y de destino**.

g. Justificación del proyecto. Su **factibilidad técnica y económica** (relación costo-beneficio).

La factibilidad **económica** puede ser calculada por cualquiera de las técnicas de evaluación de proyectos.

Para ello es necesario que el analista externo brinde información acerca de los distintos sistemas que existen en plaza que podrían satisfacer las necesidades de información de la empresa, y de sus costos, describiendo los requerimientos o características técnicas que debe reunir el software para su funcionamiento, y las características funcionales de los distintos módulos que lo componen. Se debe indicar el grado de adaptabilidad de cada uno de los sistemas seleccionados a las necesidades que se han determinado hasta esta etapa del desarrollo metodológico.

Con respecto a la factibilidad **técnica** se debe tener un conocimiento del software de gestión existente en plaza, para lo cual hay que visitar las empresas proveedoras a fin de recabar precios, condiciones de pago, detalles técnicos, plazo de entrega, apoyo técnico, entrenamiento previo, etc. Otra fuente de información es la consulta a través de Internet. También es conveniente conseguir información de empresas que ya tengan el programa funcionando, que cubra similares necesidades, para lo cual habrá que hacer una visita para obtener informes sobre distintos aspectos (en especial sobre problemas que se hayan presentado con el uso).

## DISEÑO DETALLADO

Esta fase comienza una vez que el diseño global ha sido aceptado por la Dirección Superior.

Cabe recordar que la propuesta está orientada a la adquisición de un software integrado de gestión contable, de los denominados “enlatados”, que se comercializan en plaza y en base a los cuales se realizará el análisis comparativo para decidir la adquisición. (Kaufman, 2004)

A continuación se presentan los datos relacionados con cuatro empresas seleccionadas para comparar sus productos, en cuanto a sus características técnicas y funcionales, y los servicios prestados por el proveedor analizados para la realización del trabajo tomado como base para presentar este ejemplo. Los cuadros comparativos se muestran en los Anexos, detallando las características y las empresas. A continuación se describe la comparación conceptual para graficar la explicación sobre el diseño detallado. (Kaufman, 2004)

### *Comparación conceptual del software de gestión contable ofrecido por las cuatro empresas seleccionadas en el trabajo de base*

#### A-Datos relevantes del fabricante y comercializadores

La información expuesta en este apartado incluye los datos generales de las empresas o entes que desarrollan y/o comercializan los distintos sistemas de gestión contable analizados. Entre estos

están los datos del fabricante, de algunos contactos de importancia, y los datos de los distribuidores en Mendoza Capital. (Kaufman, 2004)

### B-Aspectos generales de los productos

La información analizada por Kaufman (2004) en este apartado incluye los aspectos generales y particulares del producto, como así también una breve descripción de los módulos que lo componen. Es importante para la comprensión del cuadro la distinción entre los siguientes términos:

- Multiempresa: permite definir un número ilimitado de empresas.
- Multiusuario: permite que muchos usuarios utilicen el mismo programa.
- Multipuesto: permite acceso al programa desde más de una terminal de computación.
- Comunicación del servidor con las terminales: cuando se menciona esto se está haciendo referencia a trabajos en red. Esto significa que cuando se está trabajando en red permite que desde el servidor se puedan abrir o cerrar procesos o aplicaciones que se están desarrollando en otras terminales, así como también permitiría enviar mensajes. En cambio, cuando se hace referencia a correo electrónico entre usuarios, no implica necesariamente que se esté trabajando en red. Esto es así porque si el programa es multiusuario permitiría que dentro de una misma terminal trabaje más de un usuario, y entre ellos se podrían enviar mensajes.

### C-Requerimientos técnicos

Kaufman (2004) aclara que los requerimientos técnicos que se mencionan en el cuadro del Anexo hacen referencia a las distintas características que debe poseer tanto el hardware (parte física de la computadora) como el software (programas que la hacen funcionar), para poder “correr” los distintos programas.

Dentro de estos requerimientos se pueden distinguir entre los básicos o mínimos establecidos por el proveedor del programa, y los recomendados.

Los básicos se refieren a las condiciones indispensables que deben tener el software y el hardware para que pueda usarse el programa en forma correcta.

En cuanto a los recomendados, indican pautas más elevadas de exigencia para los componentes, para que los programas “corran” de manera aún más fluida y veloz.

Es importante conocer estos datos técnicos oportunamente, sobre todo si aún no se ha adquirido el hardware y el software de base al ir a seleccionar el software contable, ya que se cuenta con mejor información sobre los elementos al momento de la compra.

### D-Seguridad

Dentro de este apartado Kaufman (2004) ubica ítems referidos al acceso de usuarios a determinada información o procesos. Es muy importante que el software permita establecer restricciones a determinados usuarios a efectos de implantar controles, jerarquizar responsabilidades, contar con confidencialidad y una adecuada organización de la operatividad de la empresa.

Una alternativa propuesta por los cuatro programas analizados es la de requerir una clave para el ingreso al sistema. Además, pueden existir claves específicas para entrar a un proceso. Por ejemplo, la modificación de información de ejercicios cerrados, o para ingresar a una empresa, a varias o a todas.

Así también existe la posibilidad de configurar el sistema para que no sea necesario el ingreso de clave alguna para su utilización. Esto puede darse cuando el programa es compartido por pocos usuarios, dentro de los cuales no hay alguno al que se le quiera vedar la realización de cualquier actividad o el conocimiento de información.

También es de uso frecuente exigir claves por categorías de usuarios. Esta situación se da cuando el sistema es utilizado por varias personas, y las actividades que realizan pueden ser separadas y agrupadas por roles. Así, por ejemplo, con la contraseña de “Supervisor” se puede ingresar a todos los procedimientos y empresas, pero con la clave de “Cajero” sólo se puede realizar la carga de comprobantes. Algunos programas, además, permiten obtener un listado con el grado de acceso a tareas que poseen los distintos usuarios o grupos de usuarios definidos.

El término “Grace-Login” significa la cantidad de veces que un usuario puede intentar ingresar al sistema con una clave incorrecta. Se puede probar tantas veces como se indique en ese campo, y una vez superada dicha cantidad, el sistema se bloquea automáticamente.

Los archivos de datos pueden dañarse por problemas en el sistema operativo o por fallas en el hardware. Ante una falla en el sistema eléctrico, una baja de tensión o el apagado involuntario del equipo, puede perderse la información contenida en los archivos. Por ello el sistema realiza una grabación automática de los archivos en forma permanente. Si ocurre que se ingresaron datos luego de la última grabación y antes del corte imprevisto, Tango 2001, por ejemplo, los recupera a través del comando Recuperación de datos, realizando una actualización de la base de datos. Es muy aconsejable, de todas formas, efectuar un back-up de los archivos dañados antes de proseguir con esta operación.

### E-Servicios del proveedor, del sistema y licencia de uso

Dentro de los servicios suministrados por el proveedor, para Kaufman (2004) es de gran importancia el tema de la entrega de manuales. El proveedor puede suministrar el manual en forma impresa y/o en forma virtual a través de un archivo en formato de texto.

Contiene explicaciones sobre procesos y herramientas de uso frecuente incluidas en el programa.

El proveedor puede ofrecer su ayuda para dar solución a diversos problemas que pueden aparecer al “correr” el programa. Algunas de estas vías pueden ser concurrir personalmente a sus oficinas, o por vía telefónica o a través de Internet.

Dentro de las consultas vía Internet existen distintas alternativas. Una de ellas es la ayuda a través de la página web, donde figuran las preguntas y respuestas de interés que se realizan con más frecuencia. Otra de ellas es la ayuda en línea, donde se conecta el usuario con el proveedor, y él mismo soluciona el problema en forma directa en la computadora. Y la tercera alternativa es comunicarse vía e-mail o chat. También es posible que el proveedor preste ayuda para solucionar problemas originados en el hardware, ya sea en forma personal o a través de una comunicación telefónica.

Lo más común dentro de la prestación de servicios de ayuda es que, en un principio, ésta sea gratuita o incluida dentro del precio del producto, y luego de transcurrido un plazo razonable deje de serlo.

Las correcciones son enmiendas en los programas que, por algún motivo concerniente al fabricante, traen algún error, y del que les corresponde hacerse cargo.

Los updates son actualizaciones de los programas. Significa que aparecen nuevas versiones del producto que se adquirió, y pueden ser gratuitas, según sean consideradas una nueva mercancía o no, por los fabricantes.

Los upgrades son mejoras importantes del mismo programa, y también pueden ser gratuitas y onerosas.

Las newsletters son informes periódicos en forma de listado que muestran los problemas más recientes, y también sus soluciones. Son generalmente publicados por el fabricante en Internet, o son enviados a los clientes vía e-mail.

Puede ser que el producto se pueda utilizar por un tiempo a prueba, es decir, el proveedor lo instala, por un lapso de tiempo, para conocerlo y descubrir sus virtudes y flaquezas. Durante este período no habría obligación de pagar suma alguna por su utilización. Esto también se conoce como “shareware”.

#### F-Instalación y puesta en marcha

Una vez analizadas las características de los distintos software, y hecha la elección de uno de ellos, Kaufman (2004) pasa a la etapa de instalación. Puede ser más o menos engorrosa, tener más o menos pasos que seguir, y tener instrucciones en diferentes formatos. A continuación Kaufman (2004) detalla algunas de sus principales particularidades:

- ❖ Todos los programas analizados se pueden instalar a través de los periféricos convencionales, como son hoy en día las lectoras de CD.

- ❖ Las instrucciones para la instalación pueden tener diversos formatos. Pueden estar impresas como un apartado dentro de los manuales de uso, o formar su propio manual de instalación. También pueden existir en forma virtual, como archivo de texto no incluido dentro del programa, o pueden estar incorporadas en él, en forma de guía.
- ❖ Para instalar y usar los distintos programas, previamente hay que ingresar una llave, que tiene por finalidad incorporar un control de seguridad. Esta puede ser una llave que haya que introducir en la parte posterior del equipo (generalmente en la placa de red). Otra solución adoptada por otros sistemas era el disco llave, era un disquete que se ingresaba en la disquetera, cumpliendo la misma función que una llave. Algunos sistemas, además, traen la posibilidad de instalar varias veces el programa dentro de una sola computadora, al admitir la instalación de múltiples llaves electrónicas para su utilización.
- ❖ Es posible que se desee desinstalar el programa, ya sea porque se ha efectuado la compra de uno nuevo, se haya decidido el cierre de la empresa, o porque se quiere reinstalar por alguna falla. Sea cual fuere el motivo, hay dos vías posibles de acción: la primera es que el sistema tenga un programa de desinstalación, lo cual no siempre significa que sea la alternativa más rápida y fácil. La segunda vía es que no exista dicho programa y haya que desinstalar desde Windows.
- ❖ Una vez instalado el programa, hay que ponerlo en marcha, o como se dice, hacerlo “correr”. Algunas herramientas facilitan su utilización. Es posible que se puedan convertir archivos anteriores al sistema actual (esto es importante para no tener que repetir la carga de datos). También puede ser posible la copia de parámetros, por el mismo motivo. La mayoría de los programas poseen una empresa ejemplo, la cual facilita la creación de otras, a partir de la posibilidad de copiar datos generales (como el plan de cuentas) y archivos, que luego pueden modificarse y ajustarse según las necesidades que surjan.

#### G-Módulo Contabilidad

En este apartado Kaufman (2004) incluye los aspectos más relevantes del módulo elegido, a saber: las características generales, el ajuste por inflación, el plan de cuentas, la contabilidad de costos y los procesos automáticos. En otro cuadro del Anexo se analizan las salidas o informes contables.

El manejo de períodos variables permite que los ejercicios contables no sean exclusivamente de doce meses, pueden ser mayores o menores a ese lapso de tiempo. Pero en algunos programas los períodos (divisiones de tiempo dentro de un ejercicio) son definidos automáticamente por el sistema, sin posibilidad de hacer los cortes según las necesidades del usuario. Y en otros ni siquiera existe la posibilidad de utilizar períodos.

El análisis multidimensional es posible gracias a que la información se puede desglosar en detalle por estar guardada en formatos de bases de datos. Y significa realizar comparaciones y cruces de información en función de las necesidades y requerimientos de los usuarios, que van más allá de las previstas por los fabricantes del programa.

Conviene hacer dos aclaraciones. La primera es que sólo se debe incorporar la información primordial y los parámetros, y el sistema generará los asientos de amortización, llevará cuenta de los cambios y la gestión de los mismos. La segunda es que, en algunos programas, estos procesos se llevan por separado del módulo Contabilidad, pero están incluidos dentro de los productos analizados.

El Plan de Cuentas es siempre definible en forma gráfica, lo que le permite a los usuarios imprimirlo para su uso. Los nombres y la cantidad de dígitos de los números de las cuentas pueden tener distinta longitud, pero siempre están en un rango adecuado según las necesidades.

Los niveles de jerarquía permiten agrupar cuentas dentro de otras, que se denominan cuentas sumadoras. Esto implica que los totales de un grupo de cuentas se suman y forman el saldo de otra cuenta que está jerárquicamente por encima de éstas, y ésta a su vez, puede formar parte de otra que está un nivel por encima. Los códigos de cuenta resumidos permiten que, con un número de pocos dígitos, aparezca la cuenta requerida (que, según el caso, puede ser muchísimo mayor). Esto permite ahorrar tiempo y esfuerzo.

La definición de asientos modelos también permite economizar tiempo y esfuerzo en la carga de asientos repetitivos. Se graban en la memoria las cuentas (y, si se desea, los importes también), que forman parte de un tipo de operación que genera asientos similares. Por ejemplo, esto implica que, ante una venta, el usuario puede seleccionar el asiento modelo de venta, que fue previamente diseñado, y éste se generará automáticamente.

Los sistemas computarizados de gestión contable, en su mayoría, permiten llevar, en paralelo a la contabilidad general, una contabilidad de costos. Así pues, es posible que los valores monetarios contenidos en una cuenta puedan ser distribuidos entre los distintos centros de costos. Esta distribución puede generarse automáticamente, si el sistema permite la definición de las reglas de apropiación a centros de costos en base a porcentajes. También cabe la posibilidad de que el sistema, además, permita apropiar los gastos y demás a centros de costos alternativos, como podría ser un determinado vehículo, o grupos de personas.

La generación del asiento de apertura se relaciona con el cierre del ejercicio anterior. Si el sistema no permite realizar los asientos de cierre de cuentas patrimoniales y de resultados en forma automática, tampoco creará el asiento de apertura del ejercicio siguiente.

La reversión de asientos automática implica que, al ingresar un asiento, se puede seleccionar una fecha futura en la cual el sistema generará el asiento inverso, sin la intervención del usuario. En cuanto a la generación de asientos de amortización semiautomáticos, implica que al asiento lo

calculará el sistema sin la intervención del usuario, según los parámetros previamente cargados, y en el momento en que sea requerido por el usuario.

#### H- Informes contables (Salidas del Módulo Contabilidad)

Kaufman (2004) aclara que, debido a la importancia y trascendencia de los Informes Contables, este cuadro Anexo es el más extenso de los analizados. Se ha fragmentado la información en tres cuadros, pero los comentarios se tratan a continuación en forma conjunta.

Es destacable que en algunos de los sistemas analizados la generación de Estados Contables se realiza en otros módulos (no en el de Contabilidad), especialmente diseñados para tal fin. Por tal circunstancia, en el cuadro se menciona sólo el módulo al que hay que remitirse.

El ítem “Búsqueda de registros” es de gran importancia cuando se debe modificar, borrar o verificar información, y hay gran cantidad de registros donde buscarla. Con este comando se puede ubicar asientos sin necesidad de observarlos a todos, uno por uno. Algunas búsquedas pueden generarse por número, fecha o leyenda del asiento, número del comprobante, por una palabra de la leyenda o parte de ella. También es posible seleccionar la información o campos que incluirá la búsqueda de registros.

Una vez finalizada la comparación entre estos productos de plaza, se debe tomar la decisión acerca de cuál de ellos adquirir. Esta decisión se toma a nivel directivo, luego se procede a ejecutar la adquisición para poder continuar con la última etapa del análisis de sistemas, que es la implementación (desarrollada en el capítulo precedente).

#### ***Conclusiones acerca de la comparación***

Como se ha podido apreciar, tanto en este capítulo como en el cuadro Anexo, el trabajo de Kaufman (2004) muestra las ventajas, desventajas, similitudes y diferencias entre los distintos sistemas. También se puede ver que algunos de ellos son versátiles, flexibles, completos o simples de operar en determinados aspectos, mientras que otros no lo son tanto. Además, un software puede considerarse mejor que otro, dependiendo de su finalidad y del tipo de organización donde va a ser implementado. La percepción que pueda tener una persona sobre un determinado software puede ser muy diferente de la que pueda tener otra, dependiendo del contexto y del momento en que ambas personas estén.

La suma de estos hechos genera como resultado que en el trabajo de base se tome la decisión de no realizar ningún tipo de afirmación sobre cuál de los cuatro sistemas analizados es el mejor, o el más conveniente. Quizás ésa era la respuesta que el lector del trabajo de base esperaba; sin embargo, se optó por brindar algo que se considera más útil, más productivo, y que sirva para el futuro, sin importar los nuevos productos o versiones que lleguen a surgir.



Por lo tanto, como conclusión del proceso de investigación del trabajo de base, que llevó un año de trabajo, los autores aportan una guía de los distintos aspectos, tópicos y consideraciones que se deben tener en cuenta al momento de adquirir un software “enlatado”.

En síntesis, se exponen los siguientes aspectos para analizar, los cuales influyen en gran medida en la decisión sobre la selección. A saber:

1. Flexibilidad del sistema para adaptarse a los cambios internos de la organización, y a los externos del ambiente.
2. Estabilidad del programa en su funcionamiento.
3. Considerar si incluye actualizaciones y mejoras (y si son gratuitas o no).
4. Calidad, tipo y precio del servicio técnico que suministran.
5. Aspectos de seguridad que brinda el software, tales como el acceso de usuarios y no usuarios al proceso y a la información.
6. Verificar la compatibilidad con el hardware y el software que ya se tienen disponibles en la organización.
7. Necesidad de invertir en hardware y software, adicionales o totalmente nuevos.
8. Adaptabilidad de los recursos humanos de la organización, y posible necesidad de capacitar al personal.
9. Interfaz gráfica amigable con el usuario.
10. Confiabilidad del proveedor y trayectoria en el mercado.
11. Asistencia durante la instalación del producto.
12. Plazo probable de obsolescencia del producto.
13. Compatibilidad con el software utilizado por los clientes, en el caso que quien adquiera sea un estudio contable.
14. Facilidad de financiamiento en la adquisición.
15. Precio final del producto.

## CAPÍTULO IV SOFTWARE LIBRE O DE CÓDIGO ABIERTO

### A-CONCEPTUALIZACIÓN

Según Castello y otros (2005), “se considera software libre a los programas que garantizan a sus usuarios no sólo el derecho de ejecutarlos, sino también la posibilidad de estudiarlos, cambiarlos, mejorarlos, copiarlos y distribuirlos.

El software libre se refiere a las siguientes cuatro libertades:

- La libertad de ejecutar con cualquier propósito los programas.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a sus necesidades.
- La libertad de distribuir copias.
- La libertad de mejorar el programa y liberar las mejoras a la comunidad.

Para ejercer efectivamente estas libertades, en especial las correspondientes a estudiar y mejorar los programas, es condición necesaria el acceso al código fuente del software.”

¿Qué significa esto? Saroka (2003) lo explica situando el tema en el contexto de la industria del software, y brindando aclaraciones sobre conceptos de informática para comprender mejor este fenómeno de la actualidad.

Según expone Saroka (2003), en el mundo de los negocios informáticos, cada vez que un usuario compra un programa (o un conjunto de ellos, denominado “paquete”), lo recibe en código binario, que –por sus intrincadas características- resulta inaccesible para quien no posee formación en programación. Esto implica una permanente dependencia del proveedor. ¿Por qué? Supongamos que el usuario luego de adquirir el programa descubre que no se ajusta del todo a sus requerimientos, y necesita adaptarlo a sus necesidades realizando algunos ajustes. Cualquier modificación que el usuario quiera o deba introducir requiere acceder al código fuente, escrito en un lenguaje sólo comprensible para los programadores. Esta dependencia ha caracterizado tradicionalmente el mercado del software, dando lugar a situaciones más o menos críticas de acuerdo con las características y la predisposición del proveedor.

¿Por qué razón esto es así? Saroka (2003) explica que los proveedores no hacen esto por capricho o por afán de monopolio. La confección de un programa implica especificar y escribir en detalle las operaciones que la computadora va a realizar, en lenguajes especiales cuya sintaxis y semántica difieren de las que se usan en la comunicación entre los seres humanos. Dicho proceso de especificación de instrucciones de operación se denomina *codificación*, y el producto resultante es el programa escrito en lenguaje de programación, en el denominado *código fuente*. Las computadoras, por su parte, trabajan con un único y propio lenguaje binario (integrado únicamente por los números “0” y “1”), que se transforman físicamente en pulsos electrónicos. Como consecuencia, para que la

máquina pueda operar, cada instrucción del programa original (en código fuente) debe ser traducida al lenguaje binario de la máquina, denominado *código absoluto*.

El productor de una determinada pieza de software no vende, por lo general, la propiedad del mismo, sino una licencia que sólo da derecho a usarlo, continúa exponiendo Saroka (2003). ¿Cómo es esto? El proveedor no vende el programa al usuario, la propiedad sobre el software no se transmite, sino que se otorga una especie de usufructo, a cambio de un precio. El usuario no accede a la totalidad del programa, sino sólo a la parte que necesita para hacerlo funcionar. El resto no está disponible, y el proveedor se reserva su acceso en forma exclusiva. ¿Por qué? A causa de la propiedad intelectual y de la peculiar naturaleza de su producto.

Saroka (2003) afirma que, si bien la mayor parte de los países incluyen la producción y distribución de software bajo el régimen de propiedad intelectual o patente de invención, tal protección no siempre resulta eficaz para resguardar los derechos sobre un producto que –por su naturaleza intangible- sería susceptible de libre apropiación y adaptación. Por ello, la retención del programa en código fuente es la única vía por la que el productor puede proteger su creación, entregando sólo la versión en código binario (o lenguaje máquina). La entrega de la versión en código fuente sólo tiene lugar en contados casos, a precios sumamente elevados y/o con ciertas restricciones al acceso y disposición.

Frente a esta situación tradicional –que suele conocerse como software propietario, cerrado o privativo-, el concepto de código abierto (Open Source Software, en inglés) brinda la posibilidad de que los usuarios tengan acceso al código fuente y lo modifiquen sin intervención del proveedor. Más aún, dice Saroka (2003), la idea general es que el código fuente no solamente debe estar a disposición de cualquiera que quiera usarlo, sino que no debe tener un costo significativo. Por cierto, software libre no es lo mismo que software gratuito, pero suele confundírseles ya que ambos conceptos han sido abarcados por la denominación en inglés “free software”. “Free” puede significar libre o gratis, por lo cual se los diferencia, para evitar confusiones, utilizando la expresión “open” para designar al software de código abierto, que no es gratuito.

No debe confundirse software de código abierto con dos categorías de software muy difundidas, y denominadas freeware y shareware. En el caso del freeware, el usuario accede gratuitamente al código ejecutable de un producto, pero no al código fuente. El shareware se trata de un producto que el usuario puede utilizar por un determinado período de prueba y que, generalmente, no cuenta con todas las características del producto completo al cual se puede acceder por un precio determinado. (Saroka, 2003)

El software de código abierto se desarrolla –en general- a través del esfuerzo colectivo, aunque no necesariamente coordinado, de cientos o miles de programadores aunados por una participación voluntaria, no formalizada y no siempre remunerada, que utilizan las facilidades de comunicación que ofrece Internet para actuar en forma masiva y paralela. Conforman así comunidades virtuales, cuyos

miembros operan en forma cooperativa, interactiva y descentralizada, con permanente revisión y realimentación entre pares o iguales (peer review), creando software como bien público. (Saroka, 2003)

Esta novedosa modalidad de desarrollo permite cumplir con los requisitos básicos de la elaboración del software: la calidad, la velocidad y la independencia en la revisión. Uno de sus aspectos curiosos reside en que el proceso de elaboración no se basa en normas o documentos formales –como prescriben las metodologías tradicionales de diseño y desarrollo de software-, sino en usos y costumbres implícitos aprendidos a través de la experiencia. (Saroka, 2003)

El software de código abierto está disponible mediante un sistema de licencia que permite el libre uso, la copia y la distribución del código fuente. Este tipo de licencia ofrece la seguridad legal de que el software de código abierto se mantendrá disponible para todos y que ninguna persona o empresa se apropiará de él. Esto significa que ya no se depende de un proveedor, y al mismo tiempo se resguardan los derechos de propiedad intelectual (porque nadie puede usar el software libre para lucrar vendiendo el trabajo de otro), y todo esto redundará en mayores beneficios para el usuario, la industria y la comunidad en general. ¿Por qué? Porque se crea valor estimulando la innovación, y se consigue un producto más flexible, más efectivo, de menor costo, y con una asistencia informal, pero bastante funcional y eficiente (sitios web, listas de correo, grupos de novedades y sistema de respuestas a preguntas comunes).

El movimiento de software de código abierto cuestiona los principios tradicionales en los campos de la economía, de la estrategia de negocios, de la gestión de la tecnología informática y, en particular, de la ingeniería de software. Aun cuando podría tratarse de un fenómeno emergente de las peculiares características y motivaciones de la comunidad informática, varios prestigiosos centros de investigación multidisciplinaria lo conciben y analizan como un posible síntoma de cambios sociales y organizacionales que se aceleran por el efecto de fuerzas facilitadoras, como Internet. (Saroka, 2003)

## **B-VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SOFTWARE LIBRE**

*Ventajas* (Castello y otros, 2005)

- Liberación del monopolio actual en el mercado del software: hay muchos productos de software libre que pueden ser combinados y adaptados sin partir de cero en su desarrollo, lo cual asegura su disponibilidad inmediata a bajo costo. La decisión de las evoluciones respecto a las funcionalidades las decide el propio usuario y no la empresa que crea el software, porque se pueden contratar programadores para modificarlo y mejorar el original.
- Independencia en la elección del hardware: el sistema operativo GNU/Linux (plataforma requerida para los productos de software libre) es capaz de ejecutarse en

gran variedad de hardware, desde pequeños dispositivos hasta grandes mainframes pasando por computadoras personales, con los más diversos procesadores.

- Independencia en el soporte técnico: gracias a la capacidad que ofrecen las licencias de software libre de ver, modificar y redistribuir el código fuente de las aplicaciones, cualquier empresa puede dar soporte técnico de calidad, no sólo la creadora del software. Existe competencia real en el soporte técnico, lo que aumenta su calidad y reduce su precio. La experiencia ganada por los técnicos propios se puede extrapolar a toda la gama de máquinas.
- Liberación de la formación: el software libre puede ofrecer una formación barata y de la misma calidad que sólo podía ofrecer antes la empresa proveedora. Además, es posible considerar a la formación como una verdadera inversión y no como un gasto, porque la adquisición de formación en el mundo del software libre es acumulativa, sirve para el futuro porque los programas cambian evolucionando, no como el software propietario, donde es un gasto porque cada nuevo programa o versión es un mundo distinto.
- Facilidad de interoperabilidad: actualmente sólo el software libre garantiza el respeto a los estándares en los formatos, protocolos e interfaces por su propia filosofía, ya que si alguno no lo cumpliera, su programa podría cambiarse para que lo hiciera. Con el software libre se tiene acceso a la interfaz entre aplicaciones, para analizar cómo está implementada y poder reformularla. El software propietario, en contraposición a esto, rompe constantemente los estándares de sus formatos, no porque quiera innovar, sino para monopolizar el mercado: una vez que se adopta “su” formato, cambiar tiene un costo y es una molestia.
- Aumento de la seguridad: es posible hacer auditorías del código y saber qué hacen exactamente las aplicaciones, pudiendo detectar con facilidad códigos maliciosos o transacciones de información no autorizadas. El hecho de que el código sea público hace que pueda ser observado y estudiado por muchos expertos, y esto se ha revelado como la forma más rápida y eficaz de encontrar errores que afecten a la vulnerabilidad de los sistemas. No sólo eso, gracias a la posibilidad legal de modificar el programa, esos errores se pueden solucionar en tiempo récord.
- Adaptabilidad: en la actualidad el proceso de implantación de un software se realiza adaptando el modus operandi de la organización a las herramientas disponibles. El software libre permite cambiar este concepto, porque, al disponer de acceso al código fuente, se pueden adaptar o crear las herramientas conforme a cómo se quiere que funcionen los programas en la empresa.

### ***Desventajas*** (Castello y otros, 2005)

- Carenza de aplicaciones comerciales: existe un grupo reducido de aplicaciones comerciales que funcionan en plataformas administradas por software libre (por ejemplo, bajo el sistema operativo Linux). Este es uno de los obstáculos más difíciles de superar para obtener una difusión masiva del software libre en el ámbito empresarial.
- Monopolio: existe un monopolio de facto del software propietario en el ambiente del Desktop (computadores de escritorio, notebooks), lo cual ha generado una elevación artificial de los precios, productos de dudosa calidad e imposición de estándares propietarios.
- Marketing adverso: existe una difusión mediática opositora con campañas negativas por parte de los fabricantes del software propietario, procurando desprestigiar al software libre. Las campañas de desinformación son habituales hoy en día, y, ante el desconocimiento general de la naturaleza del software libre, éste es presentado como de baja calidad, poco profesional, radical, etc. También atenta contra la difusión del software libre la actitud negativa de algunos asesores y técnicos que, por comodidad compran (piden, porque no tienen que pagar ellos, paga la empresa y la institución) software propietario. Además, haciendo esto disponen de alguien a quien cargarle las responsabilidades en caso de malas elecciones, ya que es más fácil transferir las culpas al proveedor.
- Escasez de soporte técnico: si bien actualmente es una de las principales restricciones a una difusión masiva del software libre entre empresas, el número de especialistas que brinda soporte técnico al software libre registra un importante crecimiento relacionado con la implantación de productos de esta naturaleza en las organizaciones.

## **C-ANTECEDENTES**

Mincilli y otros (2012) explican que en la actualidad existe toda clase de productos de software libre. Por ejemplo, web servers como Apache, bases de datos como MySQL o Postgress, lenguajes de programación como Perl, programas de correo electrónico como SendMail, software de automatización de oficina como StarOffice y, por supuesto, el sistema operativo Linux, creado en 1991 por Linus Torvalds, la estrella de este movimiento.

El principal referente del movimiento de software libre es Richard Stallman, creador de la Open Source Foundation y padre del modelo de licencia GPL (General Public License). Stallman introdujo una definición para software libre y el concepto de copyleft (en contraposición al copyright), el cual desarrolló para dar a los usuarios libertad y para restringir las posibilidades de apropiación del software.

Algunos antecedentes relevantes del software libre se exponen a continuación (Mincilli y otros, 2012):

- (1969) AT&T Labs publica la primera versión del sistema operativo Unix, contemplando dos tipos de licencias: comerciales y académicas (éstas últimas eran de código abierto, y gratuitas).
- (1980) Usenet fue en muchos aspectos el precursor de los actuales foros de Internet, y la World Wide Web por casi una década.
- (1984) Richard Stallman comienza el desarrollo de un sistema operativo Unix libre, y crea un nuevo tipo de licencia, la GPL, diseñada para proteger el modelo de software libre.
- (1991) Linus Torvalds libera la primera versión del sistema operativo Linux con licencia GPL.
- (1993) Fundación de Red Hat, una compañía basada en su propia distribución Linux, demostrando que el software libre podía ser un gran negocio.
- (1996) El servidor http Apache demostró que un producto de software libre puede dominar un mercado casi por completo. Ha sido el software para servidores web más usado desde ese entonces y no parece que eso vaya a cambiar en mucho tiempo.
- (1997) Se crean las licencias LGPL, más pragmáticas, promoviendo el uso comercial del software libre.
- (1998) Netscape libera el código fuente de su navegador web.
- (2004) La compañía Canonical libera el sistema operativo Ubuntu, basado en Debian. Se vuelve la distribución de Linux más usada al momento, en especial en el ambiente Desktop, masificando Linux como ninguna otra de sus distribuciones.

En la actualidad, existe una gran tendencia al uso de software libre en las organizaciones, tanto en las mayores como en las de menor tamaño. El último resultado publicado en la página del top 500 (que tiene una lista con las 500 computadoras más potentes del mundo), se puede observar que 439 de ellos, es decir, casi el 88%, utiliza únicamente un sistema operativo Linux.

No obstante, Windows sigue siendo el más extendido en el ámbito doméstico, aunque va aumentando progresivamente la cantidad de gente que opta por Linux. Mejor suerte han corrido otros programas de software libre, como los navegadores Mozilla o Google Chrome, que han puesto en serios aprietos al Internet Explorer.

## **D-HERRAMIENTAS PARA ORGANIZACIONES BASADAS EN SOFTWARE LIBRE**

De acuerdo a Jiménez Molina y otros (2008), las TICs (tecnologías de información y telecomunicaciones) han permitido un gran mejoramiento en los procesos de negocios, en las labores administrativas y en la gestión en general de diversas organizaciones.

A pesar de esto, algunas empresas, en especial las pequeñas y medianas, se hallan en estado de rezago tecnológico, a causa de los costos del software propietario y el desconocimiento sobre la existencia y eficiencia del software libre.

Una investigación efectuada en Chile por Jiménez Molina, Velásquez Silva y Fuentes de la Hoz en 2008, plantea esta situación y se propone indagar los requerimientos tecnológicos funcionales para la incorporación de TICs a la micro, pequeña y mediana empresas, a través del estudio de sus procesos de negocios claves. La idea es conseguir información que ayude a seleccionar de entre la oferta de soluciones basadas en software libre, para satisfacer tales requerimientos. No obstante, advierten que esto no es una solución definitiva, sino algo que puede tomarse como base para adaptar situaciones concretas por medio de proyectos de implantación, porque no para todos los requerimientos existe software libre que los satisfaga directamente.

El primer paso llevado a cabo por estos investigadores ha sido caracterizar genéricamente los procesos de negocios de una muestra de micro, pequeñas y medianas empresas de tres sectores industriales (acuícola, fruti-agrícola y maderero). En la metodología de análisis de sistemas de Saroka, esto corresponde a la etapa de análisis, y, en particular, al relevamiento detallado, porque para recomendar soluciones primero es necesario conocer la organización y definir el objetivo que se propone alcanzar el proyecto de sistemas. Algunos de los procesos identificados son: ventas y comercialización, administración de abastecimiento de productos, administración de insumos, y gestión del procesamiento de productos.

Al tomar conocimiento de los procesos de negocios de las empresas, se busca determinar los requerimientos de apoyo tecnológico. Este fue el segundo paso, y corresponde a la etapa de análisis, más precisamente a la subetapa de evaluación y diagnóstico.

Una vez identificados, el tercer paso consistió en seleccionar herramientas basadas en software libre que fueran aptas para satisfacer tales requerimientos. Esta fase pertenece a la etapa de diseño, y es análoga a lo que se desarrolló en el capítulo de selección de software, con la diferencia de que allí se trataba de software propietario.

<b>Proceso</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Soluciones de software libre disponibles</b>
Ventas y comercialización	CRM (software para la administración de la relación con clientes, las siglas corresponden a la expresión en inglés “customer relationship management”) con módulo comercial	Open CRX



Administración de abastecimiento de productos agrícolas/frutícolas	Módulo para generar informes de gestión filtrados por fechas, producto, variedad, etc. de las cosechas y entregas de producto	Jasper Reports
Administración de insumos	Sistema de gestión de inventarios (órdenes de comprar a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache OfBiz (así se lo conoce comúnmente, el nombre completo es Apache Open for Business)

**Figura 7: Procesos de negocios, requerimientos de apoyo tecnológico y posibles soluciones (Jiménez Molina y otros, 2008)**

Las soluciones disponibles se dividieron en dos grupos: soluciones de infraestructura tecnológica y soluciones de negocios.

Respecto de las primeras, dentro de esa categoría las principales herramientas son:

- Sistemas operativos (clientes y servidores). Por ejemplo, Ubuntu Linux.
- Correo electrónico. Utilizando como navegador de Internet, Mozilla Firefox, como cliente de correo electrónico Mozilla Thunderbird, y como cliente de mensajería instantánea, Gaim. El servidor de correo electrónico propuesto es Postfix, aunque SendMail sirve al mismo propósito.
- Sistema administrador de bases de datos.
- Servidor de aplicaciones (software).
- Herramientas de automatización de oficina. Por ejemplo, Open Office. (Es la versión en software libre de Microsoft Office; los nombres de los programas difieren, pero se puede utilizar procesador de texto, planilla de cálculo, presentaciones, base de datos, editor de gráficos vectoriales y hasta hay una aplicación diseñada para crear y editar fórmulas matemáticas)

Respecto a las soluciones de negocios disponibles bajo software libre, se analizaron y evaluaron en función de las necesidades y procesos identificados en las empresas relevadas. Como parte del análisis, se determinó si esas soluciones requerían adaptación y/o ajustes. Además se incorporó una serie de criterios relacionados con la factibilidad de implementación de dichas herramientas. Estos criterios, según Jiménez Molina y otros (2008) son:

- Orientación a procesos (workflow).
- Esquema de operación (Web, cliente/servidor, etc.).
- Compatibilidad (sistema operativo, bases de datos, etc.).
- Utilización de estándares abiertos.
- Soporte comercial.

- Requerimientos técnicos y de capacitación.

Algunas posibles herramientas relevadas en ese estudio son Open Office, que puede apoyar procesos críticos con sus procesadores de textos, planillas de cálculos y bases de datos.

Otra aplicación útil para la construcción del sitio web operativo de una empresa es Joomla!, un sistema de gestión de contenidos para administrar sitios web. Y Apache Ofbiz constituye una herramienta de automatización de procesos, que satisface, entre otras cosas, la necesidad de contar con un sistema de gestión de inventario.

En conclusión, el estudio de Jiménez y otros (2008) advierte sobre el desafío de las soluciones de negocios, que dependen de las circunstancias de la empresa y no satisfacen al 100% sus requerimientos, sino que debe tomarse como base y adaptarse al negocio. Además, si bien es cierto que el software libre permite ahorros significativos con respecto a la adquisición de licencias de software propietario, su implementación está sujeta a las restricciones de costos de cualquier proyecto tecnológico. El recurso humano necesita capacitación, igual que con el software comercial, por lo cual el proyecto de implantación debe considerar los costos asociados a adaptación, capacitación, soporte, etc.

Una forma estratégica de soportar estos costos es asociarse con otras empresas similares, de la misma industria y con similares características. La experiencia internacional ha demostrado que los proyectos de implantación de software libre, en el ámbito de las soluciones de negocios, presentan una mayor probabilidad de éxito en la medida en que se constituya un grupo de trabajo que involucre a varias empresas del mismo rubro y con similares necesidades, configurándose así un cluster. A partir de esto se generará una experiencia colectiva que permita aprovechar las mejores prácticas en el desarrollo de este tipo de proyectos, bajo el mismo concepto de las economías de escala.

## CAPÍTULO V REQUERIMIENTOS PARA DESARROLLO DE SOFTWARE

### A- DESARROLLO DE SOFTWARE

Como ya se ha expuesto en el capítulo I, el **ciclo de vida** de un sistema atraviesa una serie de etapas desde que se reconoce la necesidad que va a satisfacer, hasta que se logra su funcionamiento computarizado óptimo.

Una síntesis de esas etapas puede esquematizarse así:

- Estudio de sistemas:
  - Análisis.
  - Desarrollo.
  - Implementación.
- Explotación del sistema (operación y mantenimiento).

Asimismo, la incorporación de un sistema de información a una entidad puede hacerse mediante alguna de las siguientes **alternativas**:

- ❖ Selección de software propietario, disponible en plaza y procedente de la industria informática. Hasta ahora, la opción más común.
- ❖ Software libre o de código abierto, cuyo origen está en alguna comunidad virtual de desarrolladores, y que ofrece posibles soluciones a los requerimientos tecnológicos de las organizaciones. Es necesario difundir en mayor medida su existencia y eficiencia, ya que es un fenómeno reciente en la actualidad.
- ❖ La otra alternativa que se plantea, cuando no sea posible adaptar a las necesidades de la empresa alguna de las opciones anteriores, es la elaboración de un sistema a medida.

Esta última opción es la que se expondrá en este capítulo. La empresa no compra una licencia de software ni adapta un programa de software libre, sino que sus necesidades de información son tan particulares que es el ente mismo quien encara el desarrollo de su sistema de información. ¿Cómo lo hace? Pues bien, destina una cantidad considerable de tiempo y dinero para conseguir este propósito, además de necesitar la colaboración conjunta de programadores y contadores. Como se mencionó en el capítulo I, un sistema de información involucra a instituciones, tecnología e información (ver esquema sociotécnico, extraído de Laudon y Laudon, 1996, Figura 2). Los programadores aportan su conocimiento técnico de la tecnología, y los contadores (junto a la dirección del ente, y a los usuarios del sistema de información) su comprensión sobre negocios, contabilidad, procesos, estrategias, y todo lo que hace a la gestión de una empresa. La suma de su esfuerzo conjunto generará como resultado un sistema de información a medida de los requerimientos del ente.

En cuanto a estos últimos, caben algunas aclaraciones y explicaciones.

### ***Requerimientos de información***

Si bien las etapas de Análisis y de Implementación se desarrollaron en el Capítulo II, por entender que son comunes a las tres alternativas, antes de exponer la etapa de Diseño del desarrollo de un sistema a medida se necesita dejar en claro algunos conceptos acerca de la importancia de los requerimientos de información (los cuales corresponden a la etapa de Análisis, en la metodología de análisis de sistemas de Saroka).

¿Por qué los requerimientos de información de los usuarios son un punto de tan especial consideración? Marín (2004) explica que esto es así a causa de los siguientes aspectos:

- Con frecuencia los usuarios hacen sus peticiones en materia de sistemas esperando una respuesta casi inmediata por parte del analista. A partir de esta “urgencia”, muchas veces no hay una comprensión total de la problemática, ni de la magnitud del trabajo, y menos aún de la estructura global del sistema sobre la que impactará. Comenzando con ese poco entendido requerimiento, en forma mental se estructura el hardware y el software que van a contener el proyecto.
- La urgencia de las necesidades en esta materia normalmente hacen fijar una fecha de terminación y entrega, sin tener en cuenta los pasos previos que el desarrollo trae aparejados.
- En otras ocasiones, los requerimientos van creciendo poco a poco hasta convertirse literalmente en “monstruos”. Este hecho lleva a elaborar una serie de versiones parciales para cumplir con el grado de satisfacción del usuario, aumentando el proyecto en tiempo y costos y disminuyéndolo en calidad.
- Es tenido como axioma que los usuarios no satisfechos con un sistema de información lo sabotean. Más allá de la validez de la afirmación, sirve para ilustrar que por más que un sistema pueda ser (para técnicos y especialistas) una obra genial, de nada servirá si los usuarios a que tales sistemas están destinados no encuentran satisfechos sus requerimientos.

Estos puntos, afirma Marín (2004) son sólo escasos ejemplos de hechos que suceden en la realidad con más frecuencia de la que se imagina. Al respecto, sólo basta mencionar que, según estadísticas de IBM, el 30% de los errores, considerando la vida útil de un sistema, son introducidos durante la fase de requerimientos. El 25% de los errores de lógica se introducen también en esta etapa. Pero el aspecto más grave es que estos errores (atribuibles a defectos en los requerimientos) no se descubren sino hasta la etapa de prueba del sistema, o lo que es peor aún, en plena fase de operación.

Es por esto que Marín quiere expresar fehacientemente que cualquier error que se atribuya a requerimientos mal entendidos, no es trivial, y afecta al funcionamiento y a la lógica del sistema. Y

esto, sin contar los costos del mal aprovechamiento de recursos humanos y materiales, además de las consecuencias sobre la calidad de la información, teniendo en cuenta que ella se toma como base para la toma de decisiones, y como parte del control interno de la organización.

La toma de requerimientos erróneos tiene, para Marín, las siguientes características:

- ✓ La mayoría se expresan en forma libre.
- ✓ Abundan en términos ambiguos, susceptibles de muchas interpretaciones.
- ✓ Contienen términos que parecen precisos, pero no pueden medirse.
- ✓ Con frecuencia se referencian de forma oral, y no se tiene documentación al respecto.

Marín (2004) tiene en cuenta los inconvenientes reseñados, y con el objeto de prevenir situaciones dañinas para la organización, es que propone la utilización de una metodología, con el fin de plantear requerimientos:

- Completos
- Sin conflictos, consistentes
- No redundantes
- Entendibles (claros, sin ambigüedades)
- Que se puedan probar
- Que se puedan modificar
- Que no restrinjan el diseño del sistema innecesariamente
- Que no contengan restricciones ambientales ni del negocio

La metodología aludida no es otra que la metodología de análisis de sistemas, de Saroka, la cual consta de una serie de pasos que, seguidos en forma coherente, y contando con la capacidad e idoneidad de quienes la apliquen, debería resolver satisfactoriamente situaciones similares a las planteadas, logrando una correcta toma de requerimientos.

## **B-ETAPA DE DISEÑO**

### ***Concepto***

Según Marín (2004), el diseño de sistemas consiste en el desarrollo de un plan que, basándose en los hechos investigados durante la etapa de Análisis, defina el mecanismo a través del cual se logren alcanzar los objetivos que le dieron origen.

El diseño debe ser planificado, debe buscarse la mejor combinación entre recursos y requerimientos. El planeamiento del diseño consistirá en la formulación de un plan de actividades que comprenderá los siguientes aspectos:

- Definición del marco del sistema a diseñar.
- División del sistema en subsistemas.
- Determinación de los sectores afectados por el nuevo sistema.

## ***Metodología del diseño***

La técnica del diseño aconseja comenzar con la formulación de un esquema global, sin considerar detalles. Cumplida esta fase, se considerará la evolución de la factibilidad del proyecto, es decir, su justificación previa a la recomendación del mismo.

### ***Diseño global***

#### Objetivo

El propósito de esta fase, según Marín (2004) es desarrollar propuestas alternativas que satisfagan los requerimientos de la organización. Se considera a esta fase una de las más importantes y costosas, dada la necesidad de utilizar talento y experiencia para construir el esqueleto del futuro sistema. Una incorrecta formulación a este nivel del proceso, provocará serios inconvenientes en las siguientes etapas.

#### Desarrollo y herramientas

Dentro del enfoque global, se inicia con la determinación de los requerimientos generales del sistema. Se reúnen los elementos necesarios y suficientes para efectuar el estudio de factibilidad técnica y económica del proceso que se considera. A partir de allí, se desarrollarán las descripciones de las salidas. En este punto tendrán especial importancia las definiciones obtenidas de la dirección de la empresa. Las mismas orientarán las salidas del sistema; dentro de las necesidades de la dirección quedan involucrados los objetivos a lograr y las políticas a seguir. (Marín, 2004)

En función de las salidas se identificarán las entradas o datos, que una vez detectados y registrados, deberán mantenerse durante un período que puede variar, en un archivo adecuado. A continuación se especificarán también los procedimientos que transformarán las entradas en las salidas.

#### Actividades fundamentales

- Definir los objetivos del sistema

Si bien han sido definidos con anterioridad, es fundamental que a esta altura sean nuevamente evaluados y, como consecuencia de esto, ratificados o, total o parcialmente, modificados. Dada la importancia de ello, es necesario que esta definición se realice con absoluta claridad y por escrito. De ser posible, deberán expresarse en términos de “qué es lo que la dirección hará con la información generada por el sistema proyectado”. (Marín, 2004)

Debe recordarse, asimismo, la importancia de tomar en consideración los futuros cambios provistos en la organización, tales como: nuevos productos, canales de venta, variación en volúmenes de producción, cambios en política gubernamental, etc. (Marín, 2004)

- Establecer restricciones del sistema

La importancia de establecer un marco decisorio es porque acota la posibilidad de generar infinitas alternativas. Es decir, fija los límites o restricciones dentro de las cuales se genera una reducida cantidad de alternativas; muchas veces, puede generarse una sola. (Marín, 2004)

Se pueden diferenciar dos categorías de restricciones:

- Internas: generadas por políticas de cada una de las actividades de la organización. Por ejemplo:
  - ✓ Comerciales: precio, clientes, canales.
  - ✓ Productivas: calidad y cantidad de productos.
  - ✓ Recursos humanos: calidad y cantidad de personal disponible.
  - ✓ Recursos materiales: edificios, equipos, dinero, etc.

Se debe dejar en claro que las restricciones enunciadas no se deben tomar como límites imposibles de transgredir, existe un grado de flexibilidad que deberá analizarse como parte de esta fase de diseño global. (Marín, 2004)

- Externas: generadas por determinadas exigencias a cumplir con clientes y proveedores, ya sea por voluntad y conveniencia, o bien impuestas por disposiciones legales. (Marín, 2004)

- Determinar las necesidades de información

Una vez establecidos los objetivos y las restricciones que enmarcan el diseño del sistema, se está en condiciones de definir las salidas. Tratándose de un sistema de información, se entiende que las salidas servirán a un propósito básico: proporcionar al usuario los medios necesarios para tomar decisiones.

Ahora bien: ¿quién determina qué decisiones deben tomarse y qué información se necesita? Se podría pensar en tres alternativas: el usuario, el hombre de sistemas, o ambos. Decididamente, Marín (2004) considera que la última alternativa es la que mejor logra resolver el tema de las salidas a obtener por el sistema futuro. (Marín, 2004)

La descripción de las salidas propuestas debe realizarse a un nivel que sea claro para el usuario y que pueda valorar los beneficios que la misma puede ofrecerle.

- Determinar las fuentes de información

Como en cualquier sistema, la obtención de salidas (como producto final) requiere definir cuáles serán los elementos de entrada, que se requieren para su preparación. Como analogía, puede verse al sistema como a un cocinero: dependiendo del plato que se quiere que él prepare, hay que proporcionarle los ingredientes que se necesitan. (Marín, 2004)

- Determinar el proceso y los medios de procesamiento

Una vez definidas las entradas y salidas del sistema, hay que marcar los mecanismos por los cuales esas entradas se convierten en salidas. Siguiendo con la analogía del sistema como cocinero, y habiendo definido el plato a elaborar, y los ingredientes necesarios, el proceso vendría a ser la receta que da los pasos a seguir para convertir los ingredientes en el plato preparado. (Marín, 2004)

En algunos casos, el procedimiento es sencillo, ya que involucra breves ejercicios de cálculo. En otros casos, los procedimientos son largos y complejos, y requieren de medios de procesamiento más sofisticados. (Tal como las recetas de cocina en general: algunas son sencillas y rápidas, y otras tardan más en prepararse, y necesitan utensilios o electrodomésticos más o menos avanzados).

¿Cuáles son entonces los elementos que permiten definir las características del proceso? En general se puede decir que son un conjunto de circunstancias, entre las que se encuentran: el volumen de datos de entrada, su frecuencia, la velocidad con que deben obtenerse los resultados, la complejidad de la lógica de transformación. En esta fase es frecuente la aparición de más de una alternativa, ofreciendo distintos costos y beneficios esperados. (Marín, 2004)

- Determinar los archivos

Entre los datos que van a ingresar al procesamiento, deben identificarse aquellos que, por su importancia y repetitividad de consulta, hacen necesario su almacenamiento (en medios de acceso tales que permitan su utilización cuando fuera necesaria). De la misma manera se justifica conservar información producida por el proceso, ya sea que sirva como elemento de entrada para el proceso siguiente, o bien para recuperarse en otro momento, cuando sea conveniente. (Marín, 2004)

Para ello se debe definir el tipo y cantidad de archivos necesarios, y la información que en ellos estaría contenida. En un primer momento, lo que en realidad se define es el contenido de los archivos. Luego, cuando se haya definido el medio de procesamiento, se podrá establecer el tipo de archivo. Los elementos a considerar son, entre otros: capacidad de almacenamiento, velocidad y modalidad de acción, y costo. (Marín, 2004)

- Justificación del proyecto

Una vez satisfechos los pasos anteriores, es necesario evaluar la factibilidad técnica y económica del diseño realizado. (Marín, 2004)

La factibilidad técnica implica demostrar que el sistema realmente satisface los objetivos propuestos. No sólo implica la evaluación de las salidas, sino también la de las entradas, los archivos y el proceso. Esta prueba de factibilidad no consiste siempre en una comprobación física, por tratarse de un diseño global; debe recurrirse entonces a los conocimientos y experiencia de los hombres de sistemas.



La factibilidad económica implica determinar cuál es la relación costo-beneficio del proyecto. Al respecto puede utilizarse cualquiera de las técnicas difundidas en evaluación de proyectos. En los proyectos de sistemas, es relativamente sencillo estimar los costos en que se incurrirá, no obstante es difícil traducir en términos monetarios los beneficios esperados. Para ello se deberán considerar, entre otros aspectos, la valoración subjetiva que el usuario le adjudica a la información que generará el nuevo sistema, tomándose como base para ello: la velocidad en la obtención de la información, la seguridad, etc.

### ***Diseño detallado***

Una vez que uno de los proyectos incluidos en el diseño global ha sido aprobado, comienza la presente fase. (Marín, 2004)

En general, el tiempo insumido aquí es mayor que el dedicado a la fase anterior. En particular, en el diseño de un sistema con utilización de medios de procesamiento electrónico de datos, el tiempo demandado es significativamente mayor. En estos casos, la fase suele llamarse “especificación”.

En el diseño detallado se hace uso intensivo de las siguientes herramientas:

- ✓ Cursogramas
- ✓ Redacción de normas y manuales
- ✓ Diseño de formularios y registros
- ✓ Diagramas de lógica
- ✓ Organigramas

Así como en la fase de Diseño General, la participación de los usuarios es grande, no ocurre lo mismo aquí, donde la actividad es desarrollada por los hombres de sistemas. (Marín, 2004)

### Tareas propias del diseño detallado (Marín, 2004)

Cuando se trata de un sistema cuyo medio de procesamiento es manual:

- ✓ Cursogramas del circuito de los documentos
- ✓ Diseño de formularios y registros
- ✓ Instrucciones para el llenado de formularios y registros
- ✓ Especificación de tareas para cada puesto de trabajo
- ✓ Redacción del manual de procedimientos

En el caso particular del procesamiento electrónico de datos, se agregará:

- ✓ Preparación de flujograma para computadora
- ✓ Diseño de salidas
- ✓ Diseño de entradas
- ✓ Diseño de archivos

- ✓ Especificación de los programas
- ✓ Diseño de diagramas de bloque y de lógica
- ✓ Programación
- ✓ Prueba de programas

## **CONCLUSIONES**

Este trabajo de investigación se ha propuesto perfilarse como una herramienta didáctica actualizada, que facilite a los cursantes de la cátedra de Sistemas Administrativos de Información Contable, la comprensión y el aprendizaje del tema de la incorporación de software.

La pregunta de investigación se planteaba cómo reorganizar los contenidos de los cuadernillos preexistentes, en forma tal de facilitar su estudio por parte de los estudiantes. Se ha llevado a cabo dicha reorganización siguiendo el criterio “de lo general a lo particular, de lo simple a lo complejo”. Al brindar una estructura acorde a dicho criterio, se busca lograr el armado de un mapa mental donde los contenidos se interrelacionen y sea posible su retención en la memoria de manera más efectiva.

En base a la metodología de análisis de sistemas propuesta por Saroka, la cual consta de tres etapas, y partiendo del hecho de tener tres posibles formas de incorporar sistemas de información a las organizaciones, se van desarrollando conceptos, clasificaciones, listas de actividades y razones de ser de los distintos procedimientos. Esto pretende ayudar al estudiante a contar con una red conceptual donde los distintos temas tengan sentido y conexiones que los relacionen con el todo.

Por supuesto, no puede aprenderse algo nuevo sin relacionarlo con algo que ya se sabe. Es por eso que se inicia la exposición con un primer capítulo donde se repasan los conceptos de “sistema”, “información”, “sistema de información”, “sistema de información computarizado”, entre otras conceptualizaciones que son necesarias como base para afirmar los nuevos conocimientos de incorporación de software.

Por otra parte, la fusión de dos cuadernillos ha eliminado reiteraciones de temas, sobre todo al unir en un solo capítulo las etapas de análisis y de implementación de la metodología de análisis de sistemas, y dejar la etapa de diseño para los capítulos siguientes, en los que cada alternativa de implementación manifiesta sus diferencias con las demás.

Además de esto, se ha propuesto presentar como anexo el cuadro comparativo de software propietario, que en el cuadernillo original formaba parte del cuerpo principal. La razón de esta forma de presentación es que, si bien dicho cuadro expone al estudiante un ejemplo de los aspectos a considerar antes de adquirir licencias de software propietario, lo esencial sobre esto se plantea en el capítulo de selección de software, por lo que el anexo sólo sería una ilustración que ayude a afirmar conceptos mediante un ejemplo real de hace algunos años atrás. Como se expresa en las conclusiones acerca de dicho cuadro comparativo, lo que se busca con él no es determinar cuál de los software es mejor, (porque las circunstancias y las organizaciones no siempre son las mismas, y lo que conviene a una, no le sirve a otra) sino proporcionar una guía de aspectos a tener en cuenta acerca de este tipo de productos.

A propósito del tema del software, no sólo se han fusionado dos cuadernillos reorganizando el material existente, sino que además se ha agregado una tercera forma de incorporación de sistemas de información: la posibilidad de obtener y adaptar software libre a las necesidades de la organización.

Este contenido es nuevo, proponiendo actualización a la teoría de la cátedra y acercando una aplicación real a los estudiantes del contexto actual, familiarizados con Internet y los temas digitales.

Por todo eso, en suma, se concluye que el presente trabajo ha logrado los objetivos que se proponía en sus comienzos, al fusionar, actualizar y presentar en forma más favorable al aprendizaje los contenidos presentes en los cuadernillos preexistentes en la cátedra.

## **Bibliografía**

- CARRIZO, Fabricio Héctor. Seminario “Implementación de un sistema de información computarizado”. Dirección: Aracelis González de Kaufman (Mendoza, FCE-UNCuyo, 1992) 39 páginas.
- CASTELLO, Ricardo y otros, “Software libre. Modelo de análisis de factibilidad económica financiera”, informe del proyecto de investigación del año 2004 financiado por la SECyT de la Universidad Nacional de Córdoba, Centro de Computación y Tecnologías de la Información, FCE, UNC, marzo 2005, recuperado de <http://www.flossworld.org/conf2/presentations/CASTELLO%20-%20PAPER-%20SL-Modelo%20factibilidad%20economica.pdf>  
[Consulta: mayo 2013]
- GONZÁLEZ DE KAUFMAN, Aracelis, “El sistema de información y la selección de software de gestión contable”, Serie Estudios Contabilidad N°48, (Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo-Facultad de Ciencias Económicas, 2004).
- JIMÉNEZ MOLINA, Ángel, VELÁSQUEZ SILVA, Juan D., FUENTES DE LA HOZ, Alejandro, “Mejoramiento de la gestión y uso de TICs en las MiPyMEs a través de software libre”, artículo en Revista Ingeniería de Sistemas, volumen XXII, año 2008, recuperado de <http://www.dii.uchile.cl/ris/RISXXII/Jvelazquez.pdf>  
[Consulta: mayo 2013]
- LARDENT, Alberto R. “Sistemas de información para la gestión empresarial. Planeamiento, tecnología y calidad” (Buenos Aires, Pearson Education, 2001).
- LAUDON, Kenneth y LAUDON, Jane P., “Administración de los Sistemas de Información. Organización y Tecnología”, 3ra edición, trad. J. Rodríguez R., (México, Prentice Hall, 1996).
- MARÍN, María Alejandra “Metodología para el análisis de sistemas. Su utilización para la toma de requerimientos. Desarrollo de caso sobre Sistema de Gestión de Compras y Abastecimientos” Serie Contabilidad, cuadernillo 50 (Mendoza, FCE-UNCuyo, 2004).
- MINCILLI, Belén, BAIGORRIA, Ayelén, MAGISTOCCHI, Paola y GIL-COSTA, Verónica, “Análisis del uso de software libre en las organizaciones”, XIV Workshop de

Investigadores en Ciencias de la Computación, año 2012, recuperado de  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18861/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18861/Documento_completo.pdf?sequence=1)

[Consulta: mayo 2013]

SAROKA, Raúl Horacio, “Sistemas de Información en la Era Digital”, Fundación OSDE, 2002, recuperado de  
[http://www.fundacionosde.com.ar/pdf/biblioteca/Sistemas\\_de\\_informacion\\_en\\_la\\_era\\_digital-Modulo\\_I.pdf](http://www.fundacionosde.com.ar/pdf/biblioteca/Sistemas_de_informacion_en_la_era_digital-Modulo_I.pdf)

[Consulta: junio 2013]

SAROKA, Raúl Horacio, “Software de código abierto”, adaptación de un artículo publicado en la revista Toda Vía de la Fundación OSDE, (número 4, abril 2003), con el permiso de sus editores, recuperado de  
[http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/sistemas/plan97/tecn\\_informac/rota/Zimmerman/Saroka.pdf](http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/sistemas/plan97/tecn_informac/rota/Zimmerman/Saroka.pdf)

[Consulta: mayo 2013]

VIDELA, Andrés F., BAY, Juan p. y SÁNCHEZ, Tomás. Seminario “Selección de software de gestión contable”. Dirección: Aracelis González de Kaufman (Mendoza, FCE-UNCuyo, 2003).

**ANEXO: CUADRO COMPARATIVO DE SOFTWARE PROPIETARIO**

<b>A) DATOS RELEVANTES DEL FABRICANTE Y COMERCIALIZADORES</b>				
<b>Sistema</b>	<b>TANGO</b>	<b>BEJERMAN</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>SUMMA</b>

**Datos del Fabricante:**

<b>Nombre</b>	Axoft Argentina S.A.	Sistemas Bejerman S.A.	Tiempo S.A.	Quasar Argentina S.A.
<b>País de origen</b>	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina
<b>Direcciones</b>	Cerrito 1214 (C1010AAZ) Bs. As.	Amenábar 2046 Piso 29 (1428) Bs. As.	Mitre 639 Of. 24 (5500) Mendoza	Sarmiento 552 piso 16 (1081) Cap. Fed.
<b>Teléfonos</b>	48162620	Ventas 47881421 Conmutador 47881414	54 0261 4230684/769	54-11 52189888
<b>e-mail</b>	webmaster@tango.com.ar	Mail online	tiempo@supernet.com.ar	info@quasar-arg.com.ar
<b>Página web</b>	http://www.tango.com.ar	http://www.bejerman.com.ar	No tiene	http://www.quasar-arg.com.ar

**Algunos contactos:**

<b>Principal</b>	ventas@tangosoftware.com.ar	N/R	N/R	Marcelo Mejail mmejail@quasar-arg.com.ar
<b>Técnico</b>	servicios@tangosoftware.com.ar	N/R	N/R	Silvana Biasutto sbiasutto@quasarglobal.com
<b>Uso de producto</b>	cuotas@tangosoftware.com.ar	N/R	N/R	Paula Oliva poliva@quasarglobal.com

**Familia de productos de los fabricantes:**

<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<i>Detalles</i>	Tango 2001 Gestión para Empresas; Tango 2001 Estudios Contables; Astor Enterprise (RRHH); Tango 2001 Punto de venta; Tango 2001 Resto	Software de administración para grandes empresas; Software de gestión micro pyme; Software de administración para estudios contables: Software de gestión e-flexware; Software de administración para PyMEs; Software de administración para microempresas	Tiempo Gestión Integral; Tiempo Centralizador; Tiempo Punto de Ventas; Tiempo Ventas Fiscal; Tiempo Estudios Contables	SUMMA PyMEs; SUMMA ++; QUASAR Integral

**Datos de los distribuidores principales en Mendoza Capital:**

<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<u><i>Distribuidor 1</i></u>	ITECRA	Consultant & Soft S.A. (Dr. Jorge Gil)	N/R	N/R
<i>Dirección</i>	Adolfo Calle 1111 Dorrego, Mendoza.	Isabel la Católica 361 B° Bombal Ciudad	N/R	N/R
<i>Teléfono</i>	0261-4314812	0261-4249971	N/R	N/R
<i>e-mail</i>	info@itecra.com	consoft@lanet.com.ar	N/R	N/R
<i>Página web</i>	www.itecra.com		N/R	N/R
<u><i>Distribuidor 2</i></u>	Garnek & Asoc. (Informática y servicios)	Case & Asoc. (Lic. Ivon Caneva e Ing. Alberto Garriga)	N/R	N/R
<i>Dirección</i>	San Martín 1136 Pje San Martín Loc. 24	Buenos Aires 75 (5501) Godoy Cruz	N/R	N/R
<i>Teléfono</i>	4381254	0261-4240017	N/R	N/R
<i>e-mail</i>	info@garnek.com.ar	case@arnet.com.ar	N/R	N/R
<i>Página web</i>	www.garnek.com.ar	N/R	N/R	N/R
<u><i>Distribuidor 3</i></u>	Summar Cuyo (Consultores en sistemas de información)	N/R	N/R	N/R
<i>Dirección</i>	San Martín 941 10° piso Of.2 Ciudad	N/R	N/R	N/R
<i>Teléfono</i>	4239976	N/R	N/R	N/R
<i>e-mail</i>	info@summarcuyo.com.ar	N/R	N/R	N/R
<u><i>Distribuidor 4</i></u>	MASTECH	N/R	N/R	N/R
<i>Dirección</i>	25 de mayo 1275 Ciudad	N/R	N/R	N/R
<i>Teléfono</i>	0261-4255588	N/R	N/R	N/R
<i>e-mail</i>	ventas@mastech.com.ar	N/R	N/R	N/R



<b>B) ASPECTOS GENERALES DE LOS PRODUCTOS</b>				
<i>Sistemas</i>	<b>TANGO</b>	<b>BEJERMAN</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>SUMMA</b>

**Productos a comparar:**

<i>Nombre del producto relevado</i>	Tango 2001 Gestión para empresas	Software de administración para PyMEs	Tiempo Gestión Integral	SUMMA PyMEs
<i>Versión del producto</i>	7,2	Línea Classic	2000	N/R

**Módulos:**

<i>Cantidad de módulos</i>	14	5	7	7
<i>Detalle de los módulos</i>	Ventas, Stock, Fondos, Proveedores, Compras, Importación, Tablero de control, Cash flow, Contabilidad, Sueldos, Control de horarios, Automatizador de transferencias, Automatizador de reportes, Centralizador	Contabilidad general, Contabilidad general corporate, Sueldos y jornales, IVA Ventas/Compras, Activo fijo	Obras, Compras, Stock, Facturación, Contabilidad, Ventas, Fondos	Administración de usuarios, Contabilidad, Compras- Proveedores- Cuentas a pagar, Ventas- Clientes- Cuentas a cobrar, Liquidación de sueldos, Tesorería, Stock

**Características más relevantes:**

<i>Multiempresa</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Multiusuario</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Multipuesto</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Permite comunicación del servidor con las terminales (mensajes, cerrar aplicaciones)</i>	SÍ	NO	NO	NO
<i>Correo electrónico interno entre usuarios y grupos de usuarios</i>	NO	NO	NO	SÍ

**C) REQUERIMIENTOS TÉCNICOS (Hardware Monousuario)**

**Requerimientos mínimos para puestos de trabajo:**

<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<i>Tipo de procesador</i>	Pentium	Pentium	486DX	Pentium
<i>Velocidad del procesador</i>	100 Mhz	100 Mhz	66 Mhz	166 Mhz
<i>RAM requerida</i>	32 MB	32 MB	16MB	64MB
<i>Espacio libre en disco rígido</i>	200 MB	50 MB	N/R	600 MB
<i>Monitor</i>	VGA	N/R	N/R	SVGA
<i>Unidad de disquete de 3,5</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Unidad de CD-ROM</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

**Requerimientos recomendados para puestos de trabajo:**

<i>Tipo de procesador</i>	Pentium	Pentium	Pentium	Pentium
<i>Velocidad del procesador</i>	233 Mhz	200 Mhz	100 Mhz	Superior a 166 Mhz
<i>RAM requerida</i>	64 MB	64 MB	32 MB	128 MB
<i>Espacio libre en disco rígido</i>	200 MB	N/R	N/R	N/R
<i>Monitor</i>	VGA	N/R	N/R	SVGA (con resolución 800x600 o superior)
<i>Unidad de disquete de 3,5</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Unidad de CD-ROM</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

<b>D) SEGURIDAD</b>				
<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<i>Permite número ilimitado de usuarios</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Posibilita establecer claves con vencimiento</i>	NO	NO	SÍ	SÍ
<i>Permite definir contraseñas por el usuario</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Permite restringir el acceso a procesos</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Permite definir categorías de usuarios</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Posibilita emitir un informe de accesibilidad de los usuarios clasificados por grupos</i>	NO (pero se puede ver por pantalla)	SÍ	NO	SÍ
<i>Permite restringir acceso a usuarios por empresa</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Permite que los usuarios no tengan contraseña</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Cantidad mínima de caracteres en la clave de acceso</i>	1	N/R	4	4
<i>Cantidad máxima de caracteres en la clave de acceso</i>	14	15	8	15
<i>Cantidad de Grace-Login configurable</i>	NO	NO (3 por defecto)	NO	SÍ
<i>Recuperación de datos</i>	SÍ	NO	SÍ	SÍ
<i>Back up (formato de archivos)</i>	Zip	MDB	N/R	N/R

<b>E) SERVICIOS DEL PROVEEDOR Y LICENCIA DE USO</b>				
<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<b>Servicios del proveedor y del sistema:</b>				
<i>Manual impreso</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Manuales en archivos de texto</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Ayuda por menú del programa</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Ayuda en línea</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Videos explicativos o ejemplos en pantalla</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Centro de clientes</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Consultas telefónicas 24hs</i>	NO (de 9:30 a 18:30)	NO (de 8:00 a 19:00)	NO	NO (días hábiles de 10:00 a 18:00)
<i>Consultas por mail o chat</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Asistencia por Internet</i>	SÍ	NO	NO	SI
<i>Plazo de gratuidad de las consultas</i>	90 días	90 días	N/R	N/R
<i>Dictado de cursos</i>	SÍ (Arancelados)	Un curso gratuito con la compra, el resto, arancelados	N/R	SÍ (programados en conjunto con otras empresas o individualmente)
<i>Consultas personales en oficinas</i>	SÍ (arancelados)	SÍ	N/R	N/R
<i>Correcciones (patch)</i>	Gratuitas	Gratuitas	Gratuitas	Gratuitas
<i>Updates (actualizaciones)</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Upgrades (mejoras)</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Newsletters</i>	N/R	SÍ	N/R	N/R
<i>Actualizaciones vía Internet</i>	N/R	SÍ	N/R	N/R
<i>Reposición de software ante robo o hurto</i>	N/R	SÍ	N/R	N/R

**Licencia de uso:**

<i>Garantía</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Demo</i>	SÍ	NO	NO	SÍ
<i>Período de prueba sin cargo (shareware)</i>	SÍ	NO	SÍ	30 días (con límite de 5 usuarios sin cargo)
<i>Proporciona estructura de archivos para desarrollo de aplicaciones</i>	SÍ	SÍ	N/R	N/R
<i>Provee programa fuente</i>	NO	NO	NO	NO

<b>F) INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b>				
<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>

**Instalación:**

<i>Posibilidad de más de una instalación en un mismo equipo</i>	SÍ	NO	N/R	N/R
<i>CD o disquete</i>	Ambos	Ambos	Ambos	Ambos
<i>Llave electrónica de protección</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Disco llave en disquete</i>	NO	NO	SÍ	N/R
<i>Instrucciones escritas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Guiada por el programa (asistente)</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Incluye programa de desinstalación</i>	SÍ	SÍ	NO	NO

**Puesta en marcha:**

<i>Pasaje de archivos de ejercicios anteriores</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Copia de parámetros</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Empresa ejemplo</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

<b>G) MÓDULO CONTABILIDAD</b>				
<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>

**Características generales:**

<i>Cantidad de ejercicios simultáneos que permiten manejar</i>	2 correlativos (actual y anterior)	1	1	Ilimitado
<i>Manejo de períodos de definición variable</i>	SÍ	SÍ	NO	NO (el sistema define automáticamente períodos mensuales)
<i>Bimonetaria</i>	SÍ	SÍ (sólo en la versión Premium)	NO	NO
<i>Análisis multidimensional</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Posee sistema de amortización integrado</i>	SÍ (en módulo Activo Fijo)	SÍ	SÍ	N/R
<i>Posee submódulo de gestión de Bienes de uso</i>	SÍ (en módulo Activo Fijo)	SÍ	SÍ	N/R
<i>Alta de cuentas desde procesos</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Permite asientos desbalanceados</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Permite anulación de cierre de ejercicio</i>	SÍ	SÍ	NO	N/R
<i>Ingreso de asientos a un lote de trabajo</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Ingreso y/o modificación de asientos en períodos cerrados</i>	SÍ	NO	NO	SÍ
<i>Anulación y/o modificación de asientos del lote</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Anulación y/o modificación de asientos del período actual</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Anulación y/o modificación de asientos en períodos anteriores</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Subdiarios</i>	SÍ (por defecto)	SÍ	SÍ	SÍ (por defecto)

**Ajuste por inflación:**

<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<i>Permite efectuarlo</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Cantidad máxima de índices de actualización</i>	9	ilimitada	ilimitada	ilimitada
<i>Modificación de los índices con actualización automática de los saldos ajustados</i>	SÍ	SÍ	NO	NO

**Plan de cuentas:**

<i>Definible en forma gráfica</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Codificación del plan de cuentas</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Niveles de jerarquía</i>	6	ilimitado	9	9
<i>Dígitos de cuenta</i>	11	15	6	15
<i>Máximo de caracteres para el nombre de una cuenta</i>	30	50	30	20
<i>Definición de asientos modelo</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Exige plan de cuentas mínimo</i>	NO	N/R	NO	SÍ
<i>Habilitación para plan de cuentas internacional</i>	NO	SÍ	NO	SÍ

**Contabilidad de Costos:**

<i>Imputación de múltiples centros de costo por cuenta</i>	SÍ	SÍ	NO	NO (sólo a 2)
<i>Definición de reglas habituales de apropiación en base a porcentajes</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Análisis de centros de costo</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Análisis de centros de costo alternativos</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Apropiaciones extracontables a centro de costo automática</i>	NO	SÍ	NO	NO
<i>Posibilidad de crear clasificaciones de gastos personalizados</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

**Procesos automáticos:**

<i>Asiento de apertura automático</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Renumeración de asientos</i>	SÍ	SÍ	SÍ	NO
<i>Generación de asientos automáticos con la carga de comprobantes</i>	SÍ	SÍ	SÍ (salvo que se usen Subdiarios)	SÍ (se debe realizar el pasaje desde el módulo)
<i>Reversión de asientos automática (contra asientos)</i>	NO	NO	NO	SÍ
<i>Apropiaciones extracontables a centros de costos automáticamente</i>	NO	SÍ	NO	NO
<i>Asientos de amortización semi automáticos</i>	NO	SÍ	SÍ	SÍ

<b>H) INFORMES CONTABLES (Salidas del módulo Contabilidad)</b>				
<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>

**Características generales:**

<i>Información consolidada (varias empresas)</i>	SÍ	SÍ (sólo en la versión Premium)	NO	NO
<i>Posibilidad de insertar logotipos para la generación de informes</i>	NO	NO	SÍ	SÍ
<i>Informes definibles por el usuario</i>	NO	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Generación de índices de gestión definibles por el usuario</i>	NO	NO	SÍ	SÍ
<i>Informes en pantalla (vista previa)</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Informes por impresora</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Informes por períodos del ejercicio</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Permite imprimir cabecera de libro diario para rubricación</i>	NO	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Listado de últimas fechas de pasaje a contabilidad desde los otros módulos</i>	NO	SÍ	NO	SÍ
<i>Títulos y pies de página definibles por el usuario</i>	NO	SÍ	NO	NO

**Formato de las salidas:**

<i>Generación de archivos de texto</i>	Formato TXT	Formato TXT	Formato TXT	Formato TXT
<i>Generación de planilla de cálculo</i>	Formato WK1	Formato XLS	Formato XLS	Formato XLS
<i>Generación de base de datos</i>	Formato DBF	Formato DBF	Formato DBF	N/R
<i>Generación de archivos para internet</i>	Formato HTML	Formato HTML	Formato HTML	N/R
<i>Exportación de datos a Word</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Exportación de datos a Excel</i>	SÍ	SÍ	N/R	SÍ
<i>Exportación de datos a Outlook</i>	SÍ	SÍ	NO	N/R
<i>Exportación de datos a Access</i>	SÍ	SÍ	NO	N/R

**Salidas en otras monedas:**

<i>Información Bimonetaria comparativa</i>	SÍ	SÍ (sólo en la versión Premium)	NO	NO
<i>Saldos en moneda extranjera</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Listado de sumas y saldos bimonetarios</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Mayor en moneda extranjera</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Cuentas cotizables</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ



**Estados Contables Básicos (conforme a Normas Contables Vigentes):**

**Estados Principales:**

<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<i>Estado de Situación Patrimonial</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Estado de Resultados</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Estado de Evolución del Patrimonio Neto</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Estado de origen y aplicación de fondos (capital corriente)</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Estado de origen y aplicación de fondos (otros conceptos)</i>	N/R	N/R	NO	NO

**Otros requeridos:**

<i>Carátula o encabezamiento</i>	N/R	N/R	NO	SÍ
<i>Notas a los EECC</i>	N/R	N/R	NO	SÍ

**Cuadros anexos:**

<i>Costo de Ventas</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Cuadro de gastos</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Previsiones</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Activos intangibles</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Inmuebles</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Bienes de uso</i>	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ (a través del mód. Est. Cont.)	SÍ	SÍ
<i>Otros definibles</i>	N/R	N/R	NO	SÍ

**Búsqueda de registros:**

<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<i>Por número de asiento</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Por fecha de asiento</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Por leyenda del asiento</i>	NO	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Por número de comprobante</i>	NO	SÍ	SÍ	NO
<i>Por palabra completa o incremental</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Selección de campos a visualizar por pantalla</i>	SÍ	NO	NO	NO

**Libro Diario (asientos):**

<i>Todos los asientos</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Rango de asientos</i>	NO	SÍ	SÍ	NO
<i>Rango de fechas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Seleccionar asientos determinados para listar (no consecutivos)</i>	NO	NO	SÍ	NO
<i>Movimientos pendientes de apropiación</i>	SÍ	SÍ	N/R	NO
<i>Asientos del lote</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Listado de control (asientos rechazados y aceptados)</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Libro Diario del período actual</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Libro Diario del período anterior</i>	SÍ	SÍ	NO desde el ejercicio actual	SÍ

**Mayores (cuentas):**

<i>Todas las cuentas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Rango de cuentas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Rango de fechas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Rango de centro de costo</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Seleccionar cuentas determinadas para listar (no consecutivas)</i>	NO	NO	SÍ	NO
<i>Ordenamiento por fecha</i>	SÍ (por defecto sin opción)	SÍ	SÍ	SI (por defecto sin opción)
<i>Ordenamiento por asiento</i>	NO	SÍ	SÍ	NO
<i>Posibilidad de optar por incluir saldo inicial</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Sumas de lote por rango de cuentas</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Sumas de lote por rango de fechas</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>SalDOS de cuentas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>SalDOS de subcuentas</i>	NO	SÍ	NO	SÍ
<i>Listados de saldos comparativos históricos y ajustados a cualquier fecha</i>	SÍ	SÍ	NO	NO

**Balance de sumas y saldos:**

<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<i>Todas las cuentas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Rango de cuentas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Rango de fechas</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Rango de centros de costos</i>	NO	SÍ	NO	SÍ
<i>Seleccionar cuentas determinadas (no consecutivas)</i>	NO	NO	SÍ	NO
<i>Posibilidad de optar por incluir saldo inicial</i>	NO	NO	SÍ	SÍ
<i>Cantidad de columnas a seleccionar</i>	SÓLO 3 (por defecto)	N/R	HASTA 4	SOLO 3 (por defecto)
<i>Posibilidad de incluir las cuentas con saldo cero</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Posibilidad de listarlo con las cuentas integradoras</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Posibilidad de listarlo con las cuentas integradoras seleccionando los niveles jerárquicos</i>	SÍ	SÍ	SÍ	NO
<i>Posibilidad de incluir asientos de cierre</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Histórico</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<i>Ajustado</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Comparativo histórico-ajustado</i>	SÍ	SÍ	NO	SÍ

**Plan de Cuentas:****Plan de Cuentas General:**

<i>Sistemas</i>	<i>TANGO</i>	<i>BEJERMAN</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>SUMMA</i>
<i>Impresión</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Visualización en pantalla</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Interacción</i>	NO	SÍ	NO	SÍ

**Datos que brinda:**

<i>Código de cuenta</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Código de jerarquía</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Nombre de la cuenta</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Imputabilidad</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Nivel de jerarquía</i>	SÍ (implícitamente)	SÍ (implícitamente)	NO	SÍ
<i>Cuenta sumariadora</i>	NO	SÍ	SÍ	NO
<i>Ajustable</i>	SÍ	SÍ	SÍ	NO
<i>Inactiva/activa</i>	NO	SÍ	NO	SÍ
<i>Estado contable al que pertenece</i>	NO	SÍ	SÍ	NO
<i>Saldo habitual</i>	SÍ	SÍ	NO	NO
<i>Plan de cuentas por código de jerarquía o código de cuenta</i>	SÍ	SÍ	NO	NO

**Plan de cuentas de centro de costo:**

<i>Impresión</i>	NO	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Visualización en pantalla</i>	NO	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Interacción</i>	NO	SÍ	NO	SÍ

**Datos que brinda:**

<i>Código de cuenta</i>	NO	SÍ	NO	SÍ
<i>Nombre de la cuenta</i>	NO	SÍ	NO	SÍ
<i>Nivel de jerarquía</i>	NO	SÍ	NO	SÍ
<i>Imputabilidad</i>	NO	SÍ	NO	SÍ
<i>Inactiva/activa</i>	NO	SÍ	NO	SÍ

**DECLARACION JURADA – Res. 212/99-CD**

“El autor de este trabajo declara que fue elaborado sin utilizar ningún otro material que no haya dado a conocer en las referencias, que nunca fue presentado para su evaluación en carreras universitarias y que no transgredí o afecta derecho de terceros”.

Mendoza, 29 de agosto del 2013

DOMÍNGUEZ BECERRA,

Violeta Nuti

Apellido y Nombre

24.770

Nº de Registro

  
Firma