

DIRECTOR DE PROYECTO



CONTABILIDAD

LECHERA XYZ

A	-	C
D		G
H		L
M		Q
R		Y
Y		Z



Informatización de cooperativas agrícolas: guía práctica

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe del Servicio de Gestión de las Publicaciones de la Dirección de Información de la FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, o por correo electrónico a copyright@fao.org

© FAO 2005

Prólogo

Tras más de una década de reformas de liberalización de los mercados y una disminución continuada de la asistencia para el desarrollo agropecuario, las cooperativas de pequeños productores agropecuarios en países en transición y en desarrollo se enfrentan a tiempos particularmente difíciles. Acostumbrados desde hace largo tiempo a recibir ayudas gubernamentales para la financiación de sus necesidades de inversión y a operar en mercados de productos protegidos, deben ahora enfrentarse a un entorno empresarial mucho más abierto y competitivo. Para ello, las cooperativas deberán mejorar considerablemente su eficiencia empresarial y los mecanismos de movilización del capital de los cooperativistas para financiar el crecimiento de la cooperativa.

La informatización de los sistemas de gestión de la información de las cooperativas puede aumentar en gran medida su eficiencia y competitividad. Por desgracia, el grado de informatización de las cooperativas agrícolas continúa siendo alarmantemente bajo. Pero la situación está cambiando conforme se informatizan las empresas de otros sectores y aumenta la competencia con las empresas privadas. Muchas cooperativas agrícolas, especialmente las de mayor tamaño, comienzan ahora a plantearse más seriamente las ventajas que puede generar la informatización. No obstante, la experiencia ha demostrado que los proyectos de informatización no siempre tienen éxito; conllevan cierto riesgo y el fracaso puede resultar costoso.

Hasta ahora, los administradores y miembros de consejos de administración interesados en explorar la viabilidad de la informatización no disponían de ninguna publicación básica que les sirviera de orientación para evaluar las ventajas, los costos y los riesgos que conlleva. El formato amable de esta guía pretende relajar al lector mediante viñetas humorísticas que ilustran los conceptos difíciles de comprender y referencias frecuentes a ejemplos concretos. Esperamos que cumpla su objetivo.

Maximiliano Cox

Director

Dirección de Desarrollo Rural

FAO

Nota de agradecimiento

En la primavera de 2003, la FAO encargó la elaboración de documentos regionales de exposición de problemas que examinaran las experiencias de informatización de las cooperativas agrícolas en Asia, África y América Latina. A continuación, en octubre de 2003, se celebró en la Sede de la FAO un taller internacional de dos días para debatir el asunto.

Uno de los principales resultados de los documentos regionales fue que el grado de informatización de las cooperativas agrícolas en países en desarrollo era bajo en comparación con el existente en otros sectores y que este retraso estaba afectando negativamente a la rentabilidad empresarial de las cooperativas. Uno de los motivos de esta carencia era la ausencia de orientaciones prácticas dirigidas específicamente a las cooperativas agrícolas a las que éstas pudieran recurrir.

Para solucionar este problema, uno de los resultados del taller fue la elaboración de un bosquejo de dichas orientaciones, el cual se ha utilizado como referencia principal para la elaboración del presente manual. Han participado en este esfuerzo numerosas personas con experiencia en el campo de la informática que merecen ser mencionadas. Están, desde luego, los autores de los tres documentos regionales: Roxana Bassi (América Latina), Drew Birnbaum (África) y M. S. Sriram (Asia). No obstante, Roxana merece un agradecimiento especial, ya que asumió la difícil tarea de sintetizar las conclusiones y recomendaciones de los tres documentos y el taller y de elaborar el borrador inicial.

Además, aportaron útiles observaciones adicionales sobre el borrador las siguientes personas: Chet Aeschliman, Drew Birnbaum, Pekka Jamsen, David Kahan, Tida Kairusmee, Wim Polman, Francisco Proenza y Fred Snijders del Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives de Tailandia y la Red regional para el fomento de las cooperativas agrícolas en Asia (NEDAC) y Bernard Kadasia, Director Regional de la Oficina para África Oriental, Central y Meridional de la Alianza cooperativa internacional (ACI) cuyo firme apoyo a nuestro proyecto de informatización en Kenya fue uno de los factores que inspiraron la presente iniciativa.

No es fácil elaborar un manual de orientación interesante y fácil de leer acerca de un asunto como la informatización. Por fortuna, nos ayudaron también Brian Ford, quien realizó las viñetas humorísticas que han hecho el manual más entretenido y agradable de leer, Hazel Bedford, responsable de la corrección final, y Lorella Candido, que realizó la disposición tipográfica y el diseño de la cubierta.

Por último, este manual no hubiera podido realizarse sin el firme apoyo proporcionado por mi Director, Maximiliano Cox, y mi Jefe de Servicio, Jennie Dey De Pryck, quienes impulsaron la actividad y se aseguraron de que pudiera disponer del tiempo y los recursos necesarios para llevarla a término.

John Rouse

Oficial superior

Grupo de Cooperativas y Organizaciones Rurales

Servicio de Instituciones y Participación Rurales

Índice

	PÁG.
1. Introducción	1
¿Por qué se ha elaborado esta guía?	2
2. La informatización y las cooperativas agrícolas	3
Definición de un sistema informático	4
Ventajas de la informatización	5
Cálculo de costos	9
Gestión de los riesgos	10
3. Proyectos de informatización en cooperativas	11
¿Qué desean las partes interesadas?	11
Prioridad de las necesidades de información	12
Participación de las partes interesadas	12
Diseño de la propuesta de proyecto	13
Factores clave que afectan al resultado del proyecto	14
Elaboración de la propuesta de proyecto	14
4. Elaboración del plan de ejecución del proyecto	16
Definición de los objetivos del proyecto y de la meta empresarial	17
Pasos preliminares	17
Identificación de los requisitos principales del sistema	18
Desarrollo de un plan de capacitación para el personal y los cooperativistas	18
Elaboración del presupuesto y el plan de trabajo del proyecto	19
Establecimiento de un sistema de seguimiento y evaluación participativo	20
5. Ejecución del proyecto	24
Aspectos relacionados con el desarrollo del software	24
Informes de progreso	25
Realización de pruebas de evaluación del sistema	26
Capacitación	27
Aspectos adicionales que tener en cuenta durante la etapa de ejecución	28

6. Seguimiento y evaluación del proyecto	29
Seguimiento participativo continuo	29
Evaluación final	30
7. Evolución futura del proyecto	31
Consideraciones sobre algunos aspectos importantes	32
8. Un caso práctico: la cooperativa XYZ	33
9. Conclusiones y sugerencias	34
Anexos	36
Anexo 1. Glosario	36
Anexo 2. Listas de comprobación de cada etapa del proceso de informatización	39
Anexo 3. Un caso práctico: la cooperativa XYZ	40
Anexo 4-1. Plan de ejecución	44
Anexo 4-2. Diagrama PERT	46
Anexo 4-3. Plan de gastos	57
Anexo 4-4. Diagrama de barras	58
Anexo 5. Bibliografía	50

1. Introducción

1



¹ Las definiciones clásicas de «tecnología de la información (TI)» suelen distinguir entre *hardware* (equipos informáticos), *software* (programas informáticos) y sistemas de telecomunicación. La «tecnología de la información» comprende diversos componentes tecnológicos que se utilizan para obtener, transformar, gestionar o transmitir datos o información. Estos componentes pueden presentarse aislados o, más frecuentemente, como parte de sistemas que a su vez están integrándose de forma colectiva en una «infraestructura de información» mayor. Con la creciente importancia de los medios de telecomunicación, el uso de Internet y de la telefonía móvil y la convergencia de estas tecnologías, es preferible la expresión «tecnologías de la información y la comunicación (TIC)», por ser más general y precisa.

Las cooperativas agrícolas de las regiones en desarrollo están en dificultades en todos los frentes. Están recibiendo mucho menos apoyo de los gobiernos del que recibían en el pasado y, con la liberalización de los mercados agrícolas, muchas luchan por sobrevivir en un entorno comercial cada vez más competitivo. Cada vez ofrecen menos servicios a sus miembros y los agricultores las abandonan. El mundo está cambiando y los cambios tienden a favorecer a las organizaciones pequeñas y descentralizadas que son capaces de responder rápidamente a las demandas del mercado en constante evolución.¹

En gran medida, esta transformación está siendo impuesta por la liberalización y la mundialización de los mercados y por el creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Para sobrevivir, las cooperativas agrícolas deben aprender a competir. Uno de los obstáculos a los que se enfrentan las cooperativas agrícolas en los países en desarrollo es la notoria lentitud

de la gestión de la información; la mayoría de las grandes cooperativas aún utilizan sistemas de contabilidad manuales o semimanuales. Estos sistemas precisan abundante mano de obra para su mantenimiento, están muy expuestos a errores y permiten la posibilidad de que se produzcan abusos. Es difícil que los administradores sean competitivos cuando se ven obligados a manejar información desactualizada o incorrecta.

La ventaja más inmediata que ofrece la informatización es el aumento de la capacidad de manejar grandes cantidades de información. La introducción de modernas tecnologías de la información y la comunicación en las cooperativas puede mejorar sus resultados significativamente: puede facilitar la obtención, análisis, almacenamiento y notificación de la información, con mucha mayor rapidez y de forma más exacta que con los sistemas manuales.

La informatización puede también ayudar a los administradores de las cooperativas a racionalizar las operaciones, recortar los costos de funcionamiento, engrosar la red de miembros e instituciones asociadas, aumentar las ventas y responder a las señales de mercados lejanos. La conexión con la red mundial de Internet presenta también ventajas, ya que agiliza la comunicación con los miembros, los socios y los clientes, con un costo muy reducido.

No obstante, la experiencia demuestra que las ventajas no se logran de forma tan rápida como cabría esperar. El motivo es que la informatización no es una mera cuestión técnica que se reduce a la instalación y conexión de unas pocas computadoras y el desarrollo o utilización de los programas adecuados, sino que implica también cambios en los hábitos de trabajo y en el modo en que las personas se relacionan entre sí. No es fácil predecir ni planificar estos cambios de hábitos y de organización institucional; son el resultado de la experimentación e innovación tras la adopción de la tecnología, lo que lleva su tiempo.

¿POR QUÉ SE HA ELABORADO ESTA GUÍA?

En la actualidad, las cooperativas agrícolas que se plantean la informatización no disponen de publicaciones de referencia para obtener orientación. Este manual pretende salvar este déficit y garantizar que lograrán implantar la informatización con éxito desde su primer intento. Se basa en un examen de experiencias de informatización en Asia, África y América del Sur.

A quién va dirigido:

Este manual se dirige a las cooperativas de países en desarrollo que están apenas comenzando a examinar si les conviene o no informatizarse y a plantearse el modo de hacerlo. Se dirige a administradores, formadores y responsables políticos con escasa experiencia en el uso de computadoras.

Estructura y formato:

La información que contiene esta publicación se presenta con un estilo sencillo, bien ilustrado y fácil de comprender. Se complementa con ejemplos prácticos acerca del modo en que las cooperativas agrícolas de los países en desarrollo se enfrentan a los problemas de la informatización en el ámbito local.

Comprende los apartados siguientes:

1. Introducción al manual.
2. ¿Por qué deberían informatizarse las cooperativas? Ventajas y riesgos de la informatización.
3. El proyecto de informatización: etapas de un plan de informatización típico. Asuntos a los que se debe prestar atención en cada etapa, consejos y sugerencias.
4. Ejemplo práctico de una cooperativa que diseña un proyecto de informatización, desarrollado con más detalle en los anexos.
5. Conclusiones y recomendaciones acerca de la aplicación de las TIC en las cooperativas.
6. Anexos: un glosario, bibliografía, una serie de listas de comprobación e información más detallada sobre el ejemplo práctico.

2. La informatización y las cooperativas agrícolas



Así que está considerando la posibilidad de informatizar el sistema de contabilidad de la cooperativa, como ya ha hecho la cooperativa de crédito vecina... ¡Enhorabuena! Pero, ¿ha pensado en cómo va a hacerlo?

Proyecto de informatización: es una tarea de gran envergadura que requiere un esfuerzo y planificación coordinados, y tiene por objeto la introducción de una o más tecnologías informáticas.

Ha visto que otras empresas utilizan computadoras y sabe que éstas pueden resultar, para usted y para su equipo, de gran ayuda para gestionar las actividades de la cooperativa de forma más eficiente y rentable. Sin embargo, sus conocimientos acerca de la instalación, el manejo y el mantenimiento de los sistemas informáticos se limitan a lo que le han contado. Por ejemplo, el administrador de la cooperativa de crédito le ha dicho que el proceso de informatización puede tener un coste elevado (lo que no suele agrandar a los miembros de las cooperativas) y que puede pasar bastante tiempo antes de que se vean claramente sus ventajas. Por lo tanto, no va a ser fácil convencer al personal, a la junta directiva elegida ni a los miembros ordinarios; no obstante, usted cree que merece la pena estudiar la posibilidad de desarrollar un

sistema computerizado de gestión de la información adaptado especialmente a las necesidades de su cooperativa. De modo que deberá plantearse algunas preguntas antes de continuar. ¿Cuáles son algunos de los problemas con los que podría encontrarse? ¿Cuáles son las necesidades de información empresarial prioritarias de la cooperativa que es preciso satisfacer? ¿Cuántas computadoras harán falta? ¿Cuánto va a costar? ¿Cuánto tiempo se tardará?

Lo primero que debe saber es que cada proyecto de informatización es diferente. Aunque muchos de los pasos que componen un proceso de informatización pueden ser similares, cada tarea se adapta a **las necesidades concretas de cada cooperativa** y dependerá del sector empresarial en el que esté centrada, la escala de sus actividades, las circunstancias externas que condicionan el funcionamiento de la cooperativa y las necesidades concretas de gestión de la información que quiera satisfacer mediante el uso de esta tecnología.

DEFINICIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

El segundo aspecto que debe tener presente es que cualquier proyecto de informatización conlleva el desarrollo de un sistema informático: es decir, hay que determinar qué equipos (*hardware*) y qué programas (*software*) se va a utilizar, cómo van a combinarse y qué competencias técnicas tienen las personas que van a utilizar, manejar y mantener estos componentes. La mayoría de los sistemas informáticos constan de los siguientes elementos:

El **hardware**. Este término se refiere a los equipos físicos que ejecutarán los programas, como computadoras, pantallas, impresoras, unidades de CD-ROM y discos duros (donde se almacenan los datos). Si las computadoras se conectan en red (LAN o WAN), también necesitará otros equipos como tarjetas y cables de red, concentradores, enrutadores, módem, etc.

El **software**. Una computadora no puede hacer nada por sí misma. Necesita un conjunto de instrucciones que le indiquen qué hacer, qué operaciones realizar. Al conjunto de estas instrucciones se les denomina «programas informáticos» o, en inglés, «*software*». Los puede desarrollar e instalar en la máquina un especialista informático local o bien pueden adquirirse a una gran empresa de *software*.

Una **conexión a Internet**. En la actualidad, los sistemas informáticos modernos no se pueden mantener si la cooperativa no dispone de un acceso a Internet fiable, preferiblemente de alta velocidad. La mayoría de las actualizaciones de *software* y *firmware* se reciben ahora a través de Internet. El sistema experimentará importantes problemas al cabo de poco tiempo si se carece de acceso a Internet.

El **personal**. Es necesario contar con personal cualificado y motivado para diseñar, programar, manejar y mantener los sistemas. Es importante seleccionar a las personas adecuadas para trabajar en el proyecto. Algunos de los requisitos básicos que deben cumplir son los siguientes: jóvenes (de 18 a 30 años), muy motivados, con una forma de trabajar lógica y sistemática, con buenas aptitudes matemáticas y con experiencia en contabilidad y gestión de la información. De hecho, la mayoría de los problemas surge por prestar una atención insuficiente a este importante factor.

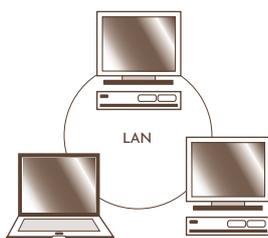
Sin embargo, el resultado final de cualquier proyecto de informatización es un **sistema funcional integrado, implantado en un entorno local de actividad empresarial que permite a los usuarios individuales obtener, compartir y gestionar la información mediante una combinación específica de *software* y *hardware***.

La complejidad del sistema dependerá normalmente del tamaño y de la escala de las actividades de la cooperativa de que se trate, como se muestra a continuación:

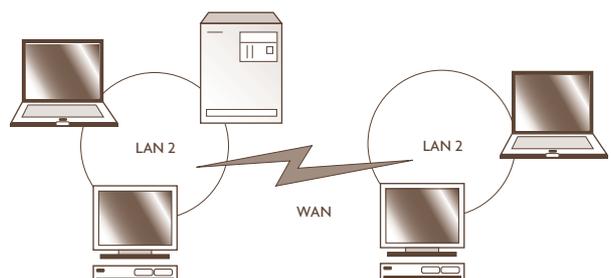
Etapa inicial



Red local



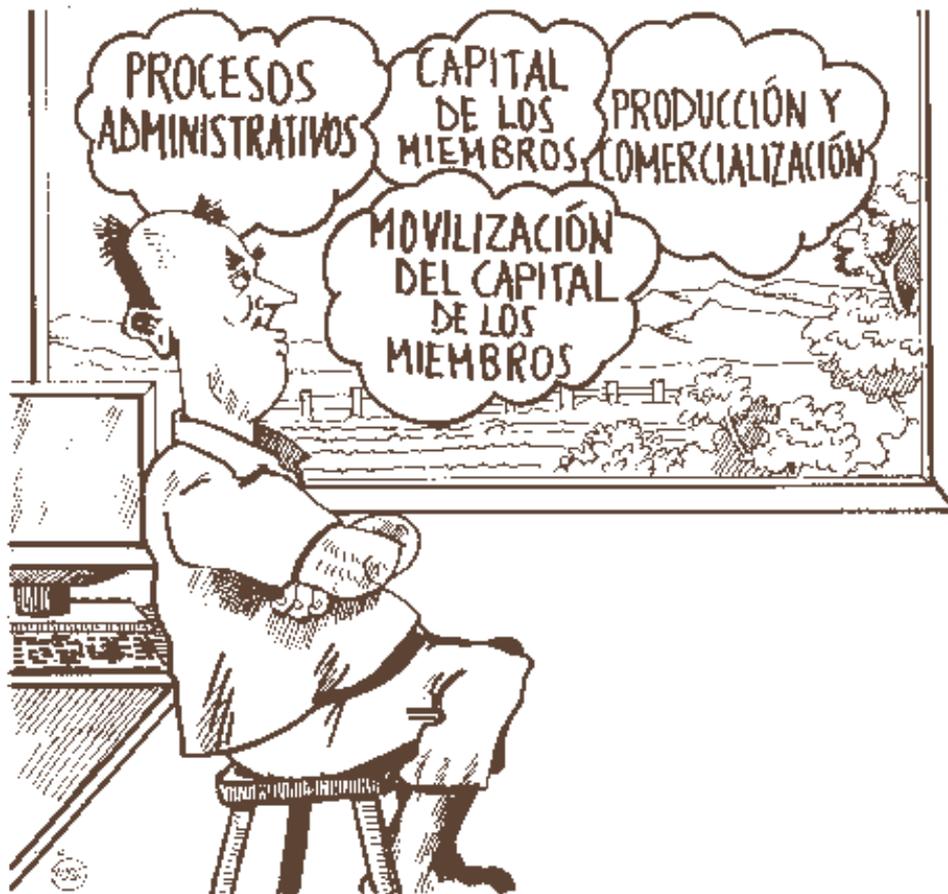
Sistema grande



VENTAJAS DE LA INFORMATIZACIÓN

Si la informatización conlleva tantos riesgos y es tan costosa, **¿por qué se están informatizando las cooperativas agrícolas?** Principalmente porque comienzan a darse cuenta de que una mejora en la eficiencia con que obtienen,

analizan y utilizan la información facilitará la consecución de sus objetivos empresariales. Las mejoras que persiguen se enmarcan en uno o varios de los aspectos citados en la siguiente ilustración:



Cooperativa Jawahar Shetkari Sahakari Sakhar Karkhana, de Maharashtra (India)
La informatización de las actividades relacionadas con la producción de azúcar ha mejorado la eficiencia y aumentado los beneficios en esta cooperativa agrícola.

En general, las ventajas esperadas son las habituales de los sistemas informatizados, es decir, su velocidad, su fiabilidad y la posibilidad de analizar grandes volúmenes de datos almacenados; sin embargo, puesto que una de las primeras tareas que deberá llevar a cabo será convencerse usted mismo de las ventajas reales de la informatización y convencer a los miembros indecisos, recopile tanta información como pueda sobre

experiencias reales de otras cooperativas cercanas o situadas en zonas urbanas más grandes que ya se hayan informatizado y que puedan proporcionarle información de primera mano. Si desconoce la ubicación de estas cooperativas, póngase en contacto con la federación de cooperativas de su país. Seguramente dispondrán de una lista con los nombres de las cooperativas existentes y le podrán ayudar a ponerse en contacto con ellas.

Según lo que hemos constatado a partir de las experiencias utilizadas para elaborar este manual, algunas de las ventajas que la informatización puede aportar a las cooperativas agrícolas generalmente son las siguientes:

a) Administración y servicios empresariales:

- **Contabilidad y administración:** la informatización de los registros contables y administrativos (nóminas, facturas, contabilidad, compras y ventas), así como de las obligaciones fiscales (cálculo de impuestos y tasas) reduce el papeleo y ofrece la posibilidad de mantener los registros contables actualizados en tiempo real.

Cooperativa de productores de leche Githungiri Dairy Farmer Cooperative, de Githungiri (Kenya)

Esta gran cooperativa formada por 6.000 miembros, cercana a Nairobi, tenía en plantilla a 30 contables para mantener el sistema de contabilidad manual.

Ahora se está informatizando; el ahorro conseguido redundará en beneficio de sus miembros.

Cooperativa agrícola de Muang Uttaradit (Tailandia)

El uso de computadoras aumenta el rendimiento, ahorra tiempo y reduce los errores.

- **Control de inventarios:** los registros de existencias de productos se pueden actualizar con facilidad y es posible incluir información adicional sobre factores de producción (productos agroquímicos, fertilizantes, maquinaria, semillas, etc.). Esto permite un mejor control de las existencias, lo que se puede traducir en ahorro.

b) Dirección y relaciones con los cooperativistas:

- **Administración de la participación y las acciones de los cooperativistas:** la informatización permite controlar de forma automatizada las transacciones y balances de cada miembro, así como calcular de forma rápida los reembolsos

que les corresponden y los dividendos obtenidos por acción. De este modo, se mejora la calidad de los servicios prestados a los miembros.

El sistema bancario del grupo de mujeres PIYELI, de Bamako (Mali) se informatizó en 1996 mediante el programa informático MicroBanker de la FAO. A los cinco años, contaba con cuatro sucursales y gestionaba con eficacia a 14.000 clientes de créditos.

- **Mejora de las relaciones entre los cooperativistas y la administración:** la automatización ofrece a la administración la oportunidad de elaborar informes para los miembros más frecuentes y con mayor detalle, además de facilitarles el acceso individual a información más precisa y actualizada sobre sus transacciones comerciales con la cooperativa.
- **Mejora de la comunicación y**

Cooperativa de productores de leche de Wang-Nam-Yen (Tailandia)

La computadora permite gestionar fácilmente la base de datos de los miembros y los datos de recogida de leche cruda.

Cooperativa financiera Solidarité, de Lomé (Togo)

L'informatisation a permis de suivre les transactions des membres de manière plus précise et plus fréquente. Dix-huit mois après l'informatisation de 1992, le nombre de membres était passé de 300 à 1.500, l'épargne avait augmenté de 75 pour cent et les prêts aux membres de 120 pour cent.

de la difusión de información:

la informatización también contribuye a ampliar los canales de comunicación entre los miembros, los proveedores y los consultores mediante la publicación de información en sitios web de acceso restringido (intranets), envío de noticias por correo electrónico, grupos de noticias, foros de debate de temas de interés, publicaciones electrónicas, etcétera.

Cooperativas de productores de leche en Gujarat (India)
Algunas cooperativas utilizan ahora básculas y medidores del contenido de materia grasa de la leche electrónicas y computerizadas, así como lectores de tarjetas. De este modo, se garantizan precios más equitativos de la leche vendida por los cooperativistas y una gestión más rápida de la información sobre las transacciones de los cooperativistas.

c) Nivel gerencial:

- **Acceso a los datos:** los datos no procesados² se pueden almacenar en formato digital y es posible acceder a ellos con mayor rapidez. Gracias a los sistemas informáticos es posible guardar y recuperar mayores cantidades de datos con facilidad.
- **Uso de la información para la toma de decisiones:** resulta más sencillo organizar los datos para su análisis o presentación con el fin de facilitar la gestión y la toma de decisiones. Por ejemplo, se pueden analizar los datos históricos de producción acumulada para prever la evolución futura con el fin de planificar el modo de actuar ante circunstancias futuras. Las computadoras conectadas en red pueden realizar múltiples análisis de los datos de forma sencilla.
- **Optimización de procedimientos:** la configuración lógica de los sistemas informáticos favorece la normalización de los métodos de trabajo, facilita el cumplimiento de las normas y requisitos legales y mejora en general la calidad de la administración.

d) Fomento de la capacidad en la administración empresarial de la cooperativa

- **Aprendizaje:** la capacitación en el uso de computadoras para resolver los problemas cotidianos de la cooperativa, tanto empresariales como de servicio a los miembros, contribuye a fomentar nuevas capacidades en el personal de la cooperativa y los cooperativistas.

- **Información en tiempo real:** permite el acceso instantáneo a información empresarial real que se puede utilizar para apoyar las actividades de capacitación del personal.

e) Movilización del capital de los miembros

- **Nuevos servicios para los miembros:** facilita la distribución periódica y frecuente de información actualizada sobre las acciones o participaciones, las transacciones y los balances de cada cooperativista, además de contribuir a la gestión del pago puntual de los reembolsos que les correspondan. El pago de beneficios del capital de los cooperativistas ayuda a aumentar su confianza en la cooperativa, fomentando así la realización de nuevas inversiones.
- **Nuevos mecanismos de capitalización de la cooperativa por sus miembros:** también posibilita la introducción de mecanismos nuevos más eficaces para movilizar el capital de los miembros, como los fondos rotatorios de pago diferido, cuya gestión resulta complicada mediante un sistema manual; mantiene a los miembros informados puntualmente de los cambios en la cotización de sus acciones y garantiza la entrega de los pagos diferidos a los miembros en la fecha prevista.

Cooperativa multipropósito Amalsad Multipurpose Cooperative Society (India)
La informatización de la oficina principal de esta cooperativa, integrada por 2.300 miembros, ha aumentado la eficiencia de sus servicios de comercialización de créditos, gasolina y fruta, además de permitir la introducción de un sistema más eficaz de capitalización por sus miembros en el que las contribuciones de éstos se determinan en función del uso que hagan de los servicios de la cooperativa.

² Dato: Antecedente necesario para llegar al conocimiento exacto de algo o para deducir las consecuencias legítimas de un hecho. (DRAE)

f) Comunicación de la cooperativa con el exterior:

- *Correo electrónico, listas de correo y boletines informativos:* las computadoras, conectadas mediante módem a la línea telefónica y a Internet, permiten el uso del correo electrónico, ofreciendo una alternativa de comunicación más rápida, económica y sencilla entre los administradores y los compradores y proveedores de productos y servicios de la cooperativa ubicados lejos de la misma.
- *Sitios web:* una cooperativa puede crear fácilmente su propio sitio web de acceso público para proporcionar a las personas interesadas, sean o no miembros de la cooperativa, y a los posibles clientes y proveedores

Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE), de Uruguay
Gracias a la informatización, muchos de los miembros ahora pueden enviar y recibir correo electrónico más fácilmente, recibir los boletines informativos de CONAPROLE, y acceder a Internet y a información meteorológica y del mercado.

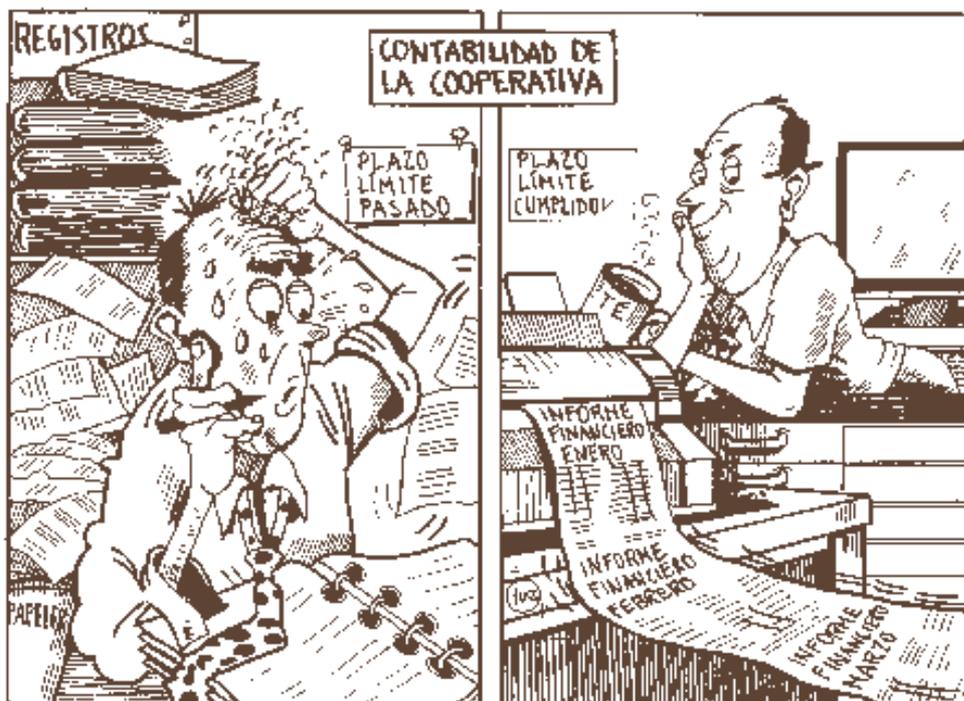
información sobre el funcionamiento y los servicios de la cooperativa.

- *Redes de información:* las intranets y extranets permiten el acceso restringido (protegido mediante contraseña), en tiempo real, a los sistemas de información permitiendo que, por ejemplo, los miembros consulten el estado de sus cuentas.

En resumen, las tecnologías informáticas y de telecomunicación pueden contribuir de numerosas formas a que las cooperativas optimicen sus resultados empresariales y resuelvan sus problemas, y facilitan la creación de nuevos servicios para los miembros o la mejora de los ya existentes.

CÁLCULO DE COSTOS

Obviamente, estas ventajas no son gratuitas: tienen costos asociados. Afortunadamente, en lo que se refiere al *hardware* y al *software*, los costos son relativamente bajos y están al alcance de la mayoría de cooperativas de tamaño medio. Por ejemplo, el costo de un sistema normal de dos o tres computadoras capaz de gestionar un gran volumen de datos no supera los 5.000 dólares. Los programas informáticos comerciales, como Office® o Access®, de Microsoft, que permiten que las computadoras lleven a cabo muchas de las tareas de gestión de la información



de una cooperativa agrícola típica, también son relativamente económicos, con un costo medio inferior a los 600 dólares por copia. Los programas de código abierto, como Open Office o MySQL, de Linux, son incluso más baratos; de hecho son casi gratuitos. Los costos de cableado y conexiones para unir las computadoras en red y el costo de acceso a Internet también son relativamente bajos.

Sin embargo, los costos del *hardware* y el *software* no son los únicos que hay que tener en cuenta: hay que contabilizar también los gastos relacionados con las personas. Como cada cooperativa tiene diferentes necesidades de gestión de información, estos otros gastos dependerán de numerosos factores como, por ejemplo:

- Tamaño de la cooperativa y volumen de operaciones;
- Actividad comercial de la cooperativa;
- Tipo y número de computadoras y otros equipos auxiliares necesarios;
- Tipo de *software* seleccionado: comercial o de código abierto.

Por ejemplo, no es probable que exista *software* comercial ni *software* gratuito de código abierto que cubra totalmente las necesidades de gestión de información de una cooperativa concreta. Por consiguiente, habrá que realizar ajustes y, a menos que la cooperativa tenga

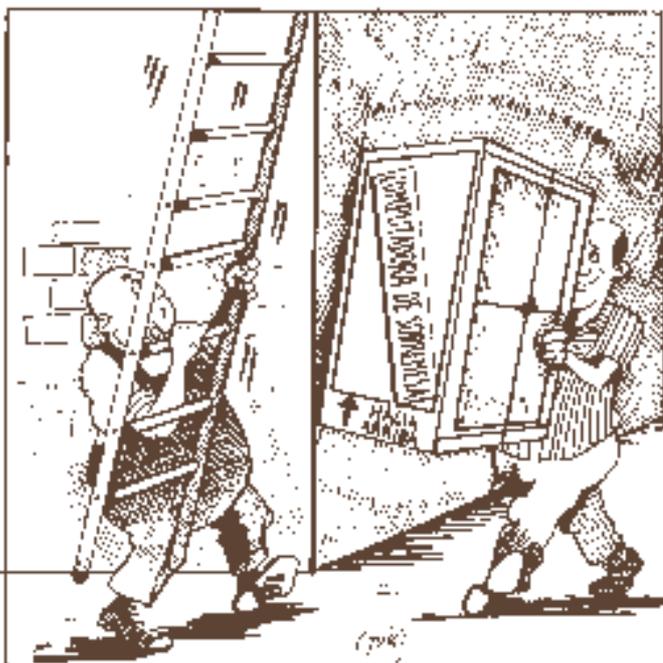
la suerte de contar con su propio «mago de la informática» en plantilla, es casi seguro que tendrá que contratar a personal cualificado para que le ayude a personalizar el programa de modo que satisfaga sus necesidades específicas, y eso tiene un costo.

Además, hay que contar con el costo de la conservación y mantenimiento de los equipos adquiridos y el costo de actualización de los programas al surgir nuevas versiones. Son gastos con los que también hay que contar. Por último, hay que contabilizar el costo de capacitación de las personas que utilizarán el sistema, no sólo la capacitación básica inicial sino la actualización continua de los conocimientos a medida que se desarrollan actualizaciones y nuevas versiones del *software*. Generalmente, estos costos relacionados con las personas se subestiman.

GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Al igual que sucede con otras iniciativas empresariales, también hay que tener en cuenta los riesgos. Siempre pueden surgir problemas y, si el proceso no se ha planificado de forma adecuada y no se ha previsto el modo de solucionarlos, pueden terminar costando mucho dinero a la cooperativa y a sus miembros. La principal forma de gestionar estos riesgos de forma satisfactoria es realizar una planificación minuciosa y adoptar un enfoque de proyecto.

Como se muestra en el cuadro de la página siguiente, los riesgos de la informatización se pueden desglosar en tres categorías principales: 1) riesgos debidos a factores externos, la mayoría de los cuales escapan al control del proyecto; 2) los relacionados con la administración de la cooperativa y con la aceptación por parte de los miembros de la solución tecnológica propuesta, que pueden ser parcialmente controlados por el equipo del proyecto, y 3) aquellos relacionados con el diseño y la ejecución del propio proyecto,



3 Se llama «*software* de código abierto» a cualquier programa cuyo código fuente se puede utilizar o modificar y que, por lo general, es gratuito.

que deberían estar bajo el control absoluto del equipo del proyecto. Los tres factores incidirán en el éxito del proyecto; sin embargo, el equipo del proyecto tendrá más control sobre los riesgos relacionados con el proyecto, un control menor sobre los riesgos relativos a la aceptación del sistema por la organización y apenas ningún control sobre

los riesgos externos. Con el fin de concretar estos factores de riesgo y de analizar las acciones preventivas que se pueden llevar a cabo para gestionarlos, hemos clasificado algunos de los riesgos principales que pueden suceder en cualquier proceso de informatización y los hemos agrupado en el cuadro siguiente:

RIESGOS DEL PROYECTO DE INFORMATIZACIÓN Y MODOS DE GESTIONARLOS

Riesgos	Medida de gestión
EXTERNOS	
El suministro de energía eléctrica no es fiable o es irregular	Puede ser necesario adquirir un generador eléctrico auxiliar o un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) con batería para la cooperativa
El sistema de telefonía fija no es fiable	Puede ser preciso comprar una instalación de telefonía móvil en caso de que este servicio esté disponible en la zona
El proveedor local de servicios de Internet es demasiado caro y el servicio es deficiente	Busque otro proveedor de servicios más económico o más fiable
ACEPTACIÓN INTERNA	
El personal destinado al mantenimiento del sistema manual teme ser sustituido por las computadoras	Explíqueles que la informatización puede mejorar la eficiencia empresarial y contribuir a una ampliación de las actividades de la cooperativa, para lo que se precisará más personal Proporcione cursos de reciclaje al personal del que se vaya a prescindir en un departamento para que trabaje en otras áreas
Algunos empleados perciben las tecnologías nuevas como una amenaza	Un programa de capacitación especial impartida de forma gradual en el trabajo puede vencer esta resistencia inicial
GESTIÓN DEL PROYECTO	
Los objetivos del proyecto no se cumplen y no se satisfacen las necesidades de los miembros	Desarrolle un diseño detallado del proyecto antes de comenzar y asegúrese de contemplar las necesidades de los usuarios. Calcule los recursos necesarios con cierto margen de seguridad Defina indicadores de éxito mensurables en cada etapa de la ejecución Defina el alcance y el costo del proyecto: ¿qué problemas deberá solucionar? ¿Dispone la cooperativa de los recursos para resolverlos? ¿Cuáles serán los beneficios netos?
TIEMPO	
El proyecto se ha prolongado más de lo previsto inicialmente	Elabore un plan de trabajo detallado con hitos claros y asegúrese de establecer fechas límite para cada hito
COSTO	
El costo del proyecto es superior al previsto inicialmente	Realice una planificación detallada. Calcule el tiempo y los costos necesarios con un margen de seguridad Asegúrese de que los contratos firmados con los proveedores de servicios externos estipulan las tareas que hay que llevar a cabo, los plazos y los responsables de realizarlas, así como las penalizaciones que se impondrán cuando no se cumplan los objetivos
MANTENIMIENTO	
Los costos de mantenimiento posteriores al proyecto superan las previsiones	Evalúe las instalaciones de mantenimiento antes de la ejecución. Planifique la actualización (ampliación) del sistema, tanto del <i>software</i> como del <i>hardware</i> Analice las necesidades de asistencia posterior al proyecto y sus costos, así como la disponibilidad de un proveedor de servicios fiable en el período posterior a la finalización del proyecto

3. Proyectos de informatización en cooperativas



¿QUÉ DESEAN LAS PARTES INTERESADAS?

Aunque usted pueda estar plenamente convencido de que la informatización es una buena idea, otras partes interesadas pueden no compartir su opinión. Dedique tiempo a averiguar qué piensan los demás interesados y usuarios potenciales (la directiva elegida, los empleados, los miembros ordinarios y los clientes): qué tipo de información desean recibir, si están o no satisfechos con el sistema manual de gestión de la información existente, qué mejoras les gustaría aplicar y, lo más importante, si estarían dispuestos a costear la aplicación de dichas mejoras.

Las necesidades de información de las distintas partes interesadas pueden variar considerablemente; idóneamente, el sistema informatizado propuesto debería cubrir el mayor número de necesidades que sea posible. Si las partes interesadas no llegan a un acuerdo mayoritario sobre cuáles son los problemas de información cuya solución es prioritaria para la cooperativa ni sobre si la informatización, en uno u otro grado, los resolvería, la idea del proyecto estará probablemente abocada al fracaso.

Esta información puede obtenerse mediante una serie de charlas o reuniones informales con una muestra representativa del personal, los dirigentes elegidos, los miembros ordinarios y los clientes, o bien en una serie de talleres o reuniones de grupos más grandes. La lista siguiente indica los aspectos principales que deben abordar sus preguntas:

- **Tipo de información suministrada:** el tipo de información que reciben actualmente de la cooperativa.
- **Exactitud:** el grado de utilidad y exactitud de la información suministrada. Si no están satisfechos, averigüe los motivos.
- **Puntualidad:** el grado de puntualidad y frecuencia con que se recibe la información. Si no están satisfechos, averigüe los motivos.
- **Información adicional:** otras necesidades de información que consideran que debería satisfacer la cooperativa.
- **Necesidades prioritarias de las partes interesadas:** de las necesidades de información actuales y adicionales anteriores, determine cuáles consideran más importantes.

FIJAR LAS PRIORIDADES DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN

Una vez definidas las necesidades de información de las partes interesadas, deberá ponerse de acuerdo con los interesados sobre las necesidades generales de información prioritarias para la cooperativa y decidir el modo de satisfacer dichas necesidades: mediante la mejora del sistema manual existente, o bien mediante cierto grado de informatización. La mejor forma de lograr el consenso deseado suele ser convocar una reunión general de representantes de todas las partes interesadas y de la administración de la cooperativa.

Asegúrese de abordar las necesidades de información del conjunto de los interesados

y de que otorga la misma importancia a las preocupaciones de cada grupo principal de interesados, lo que no siempre es fácil. A continuación, pida a las partes interesadas que estructuren sus necesidades en objetivos a corto, medio y largo plazo. Existen diversas técnicas que puede emplear para identificar dichas necesidades y establecer su grado de prioridad. Una de las más eficaces, descrita en el capítulo 4, es la «tormenta de ideas estructurada». Los resultados de este ejercicio le permitirán ver mucho más claramente cuáles son los objetivos prioritarios en materia de información que deberá abordar el proyecto propuesto.

PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

Es preciso consultar a las partes interesadas no sólo en la etapa de diseño del proyecto, sino durante su ejecución:

- **Administradores y dirigentes:** manténgales informados de la evolución del proyecto con regularidad. Resulta aconsejable proporcionarles informes escritos sobre el estado del proyecto y los pasos siguientes.
- **Personal:** el respaldo de los empleados al proyecto es fundamental para que tenga éxito; por tanto, consúlteles con frecuencia y manténgales bien informados de las novedades durante las etapas de diseño y de realización de pruebas. Ellos serán quienes utilicen el sistema diariamente y son, habitualmente, quienes mejor conocen el método de trabajo de la cooperativa.
- **Miembros:** asegúrese de involucrar al menos a un grupo pequeño de cooperativistas y dirigentes respetados e influyentes al comienzo del proyecto, y hágalos participar también en las pruebas de las primeras versiones funcionales del software. Puesto que los miembros ordinarios suelen consultar y recibir información de estos «líderes de opinión», si los líderes se involucran en el proyecto, tendrá la seguridad de que todos los miembros están bien informados del progreso del proyecto. Cuanto mayor sea el número de miembros informados, menos probabilidad existirá de que se muestren desconfiados y críticos.

El primer paso adoptado por la administración de la cooperativa de productores de leche Tulaga, en Kanangop (Kenya) en junio de 2004 fue la celebración de una serie de talleres para partes interesadas con carácter subregional. La finalidad de estos talleres fue la determinación y asignación de prioridades de las necesidades de los miembros y de la administración respecto de la elaboración de información.

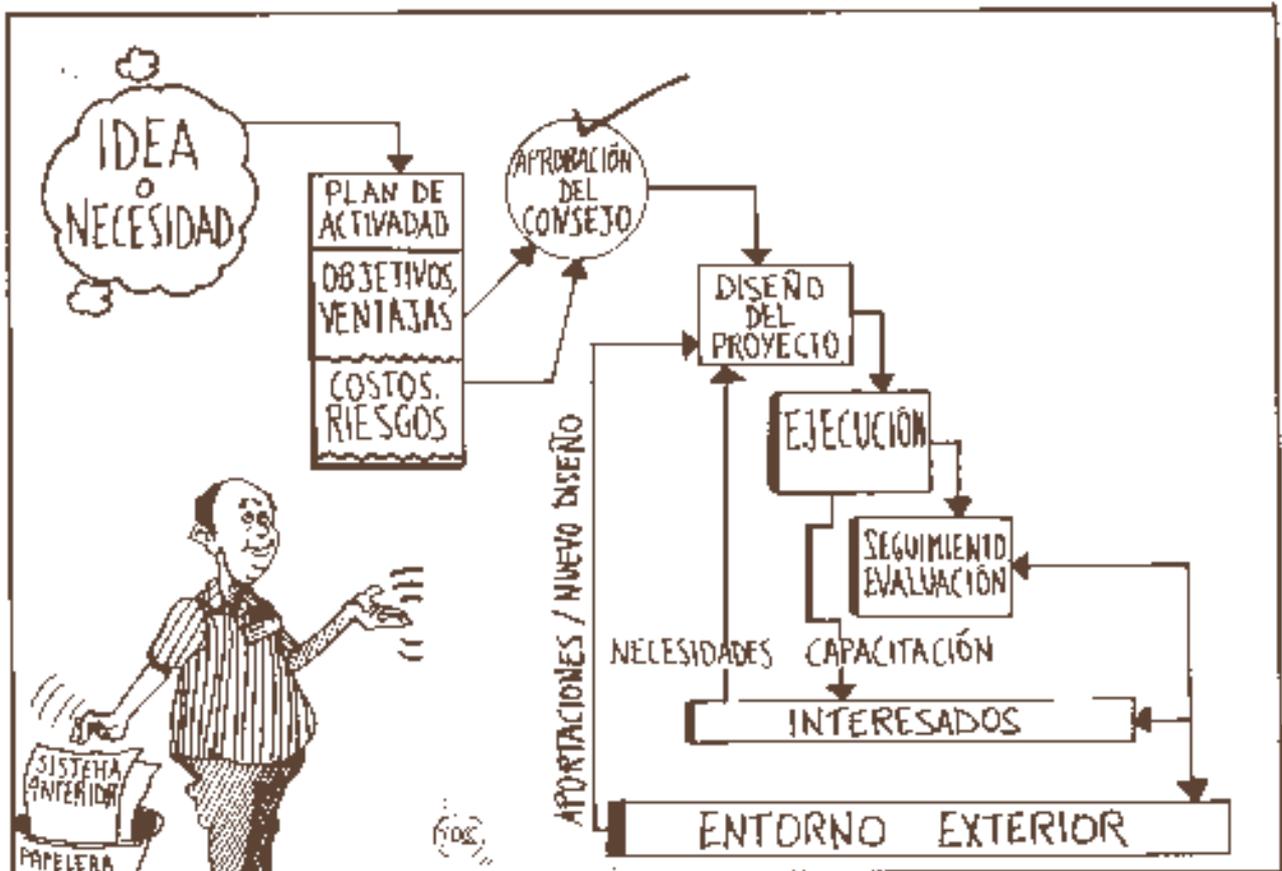
DISEÑO DE LA PROPUESTA DE PROYECTO

Ciclo vital del proyecto

Todos los proyectos tienen un **ciclo vital**; es decir, su realización comprende una serie de etapas lógicas que comienza con la formulación de la idea original y el desarrollo de un plan de actividades, continúa con la identificación y la comprobación de las capacidades y necesidades de las partes interesadas y, por último, comprende las etapas de diseño, ejecución y evaluación.

Puesto que la ejecución de un proyecto de informatización puede requerir una dedicación de tiempo del personal de la cooperativa y un gasto considerables,

su próxima tarea será convencer a los administradores, comité de administración o directiva elegida de la idoneidad de la propuesta. Antes de continuar, necesitará su apoyo decidido. Para ello, deberá elaborar una «**propuesta de proyecto**» breve, de una o dos páginas, donde se resuman los fines y objetivos, las ventajas y costos previstos, y los riesgos potenciales del proyecto, para que la estudien las personas mencionadas. Aunque pueda parecer una pérdida de tiempo, realmente no lo es ya que le ayudará a responder a muchas de las preguntas que, con toda probabilidad, le plantearán.



FACTORES CLAVE QUE AFECTAN AL RESULTADO DEL PROYECTO

Analicemos todos los factores que podrían afectar al resultado del proyecto. Ciertos factores están fuera del control de la cooperativa, pero es preciso tenerlos en cuenta desde el principio, como los demás. Algunos de los aspectos que hay que tener en cuenta son los siguientes:

Factores internos

Ahora que ya se ha hecho una idea de cuáles son las necesidades de información prioritarias para cada grupo de interesados y para la cooperativa, es preciso examinar otros aspectos, como:

- **El sistema de gestión de la información existente.** ¿Cuáles son las virtudes y defectos de este sistema? ¿Qué cambios resultan necesarios?
- **Soluciones alternativas.** ¿Por qué recurrir a la informatización? Pueden existir otros modos de solucionar el problema. Estudie las diversas opciones, sus costos y sus ventajas. ¿Cómo corregirá la informatización esas limitaciones y en qué beneficiará a las partes interesadas?
- **Apoyo de la administración de la cooperativa, la directiva elegida y los cooperativistas.** ¿Todos los interesados creen que la informatización contribuirá a solucionar las necesidades prioritarias de gestión de la información de la cooperativa? ¿Quiénes apoyan la informatización y quiénes tienen dudas? ¿Están dispuestos los cooperativistas a invertir parte de los beneficios netos de la cooperativa en la financiación de los costos de la informatización?
- **Recursos disponibles.** ¿Qué recursos, financieros, humanos y de software y hardware, se pueden invertir en el proyecto? ¿Serán suficientes?

Factores externos

Otro aspecto importante que hay que analizar son las circunstancias externas en las que se desenvuelve la cooperativa. Existen diversos factores que están, en gran medida, fuera de nuestro control, pero cuya influencia puede ser decisiva en el éxito o el fracaso del proyecto; por lo tanto, es preciso conocerlos.

Circunstancias políticas y jurídicas:

- **Circunstancias económicas** del país y la región. ¿Son favorables las condiciones económicas y del mercado? ¿De qué modo afectarán a los costos y a la rentabilidad del proyecto?
- **Las leyes y normas pertinentes** que regulan la gestión y la distribución de información, la protección de patentes, la contratación y las declaraciones fiscales también se deben evaluar.

Requisitos técnicos:

- **Suministro eléctrico:** si no se puede garantizar la continuidad del suministro eléctrico, puede ser necesario adquirir un generador (para proporcionar electricidad), un estabilizador o un regulador de tensión, y un SAI (sistema de alimentación ininterrumpida) con batería y estabilizador que podría proporcionar suministrar electricidad durante hasta dos horas en caso de corte del suministro. Asimismo, se recomienda disponer de una buena conexión a tierra. Un electricista podría asesorarles sobre sus necesidades concretas.
- **Telecomunicaciones:** si desea tener conexión a Internet, deberá disponer de una línea telefónica u otro medio de conexión (inalámbrica, banda ancha, microondas, radio, ADSL) según la zona. Consulte con los PSI (proveedores de servicios de Internet) de su zona y solicite un presupuesto para el tipo de conexión que desee. Nota: la conexión a un PSI regional podría conllevar la realización de llamadas a larga distancia.
- **Apoyo técnico:** tenga en cuenta la disponibilidad de proveedores y profesionales de tecnología de la información de su zona, así como el costo de los servicios que prestan. ¿Cuánto cuesta adquirir y mantener los equipos informáticos? ¿Hay otras cooperativas

o empresas en la zona que ya se hayan informatizado? Si las hay, pueden resultar una valiosa fuente de información.

ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE PROYECTO

Ahora que ha obtenido los datos necesarios sobre las necesidades de información de los interesados, las ha recopilado, clasificado según su prioridad y estudiado, y ha comprobado si las circunstancias externas son favorables, ha llegado el momento de desarrollar una propuesta bien meditada para obtener la aprobación de los dirigentes y poder continuar.

Puesto que la cooperativa se hará cargo de los costos de este proyecto, es probable que los cooperativistas y la directiva elegida le formulen numerosas preguntas acerca de la idoneidad del proyecto. Es normal, pero le

obligará a tener preparados argumentos convincentes para defender el proyecto. Tras estudiar los costos previstos, los riesgos potenciales y las ventajas previstas del proyecto, es conveniente desarrollar un «plan de actividades» que documente el proyecto y que podría presentarse ante la directiva elegida de la cooperativa con el fin de obtener su aprobación y su respaldo. La figura que aparece a continuación es un ejemplo de la estructura de un plan de actividades típico.

Si el consejo de administración decide proseguir con la idea del proyecto y proporcionar los fondos necesarios para comenzar a ponerlo en práctica, el siguiente paso sería la elaboración de un plan de ejecución detallado.

Estructura de la propuesta

Meta empresarial: una o dos frases; por ejemplo: «aumento de la competitividad empresarial y mejora de los servicios prestados a los miembros».

Objetivos: mejorar el tiempo de respuesta y la eficiencia en el tratamiento de la información de la cooperativa para su gestión, mejorar el acceso de los cooperativistas a la información relativa a su participación en la cooperativa, etcétera.

Resultados: el sistema informático funciona, el personal ha recibido la formación necesaria, etcétera.

Riesgos potenciales: proporcione algunos ejemplos (temores de los empleados de la administración de la cooperativa sobre el posible aumento de la complejidad de su trabajo o la posibilidad de perderlo, problemas relativos al sistema eléctrico o de comunicación, apoyo local inadecuado en tecnología informática, etcétera).

Ventajas previstas: ahorros derivados de la disponibilidad de mejor información sobre diversos aspectos del negocio, elaboración de informes empresariales más exactos y frecuentes, información más frecuente a los cooperativistas sobre sus transacciones con la cooperativa, mejor acceso a la información del mercado a través de Internet, capacidad para introducir sistemas más eficaces de capitalización de la cooperativa por sus miembros, etcétera.

Costos previstos: adquisición inicial de equipos y software, instalación de los equipos, personalización del software para adecuarlo a las necesidades de la cooperativa, capacitación, actualización de los equipos y los programas, etcétera.

Fondos necesarios: ofrezca una estimación aproximada, desglosada en personal, equipos y programas informáticos, y describa la procedencia de los fondos: contribuciones adicionales de los cooperativistas, fondos de la cooperativa, fondos obtenidos de préstamos o donaciones de organismos externos, o una combinación de los anteriores.

Fechas de inicio y finalización previstas: no necesita explicación.

4. Elaboración del plan de ejecución del proyecto



Antes de desarrollar un plan de este tipo, tómesese un tiempo para reflexionar sobre cuáles son las cuestiones principales que deberá abordar el plan:

- ¿Qué ventajas se prevé que ofrezca a las partes interesadas?
- ¿Cuáles son los riesgos?
- ¿Qué tipo de tecnología necesita?
- ¿Qué servicios de la cooperativa cubrirá el plan?
- ¿Qué personal se verá involucrado en el proceso?
- ¿Cómo podemos garantizar un rendimiento óptimo?
- ¿Cómo puede realizarse el mantenimiento del sistema a largo plazo?

Una vez que haya reflexionado sobre las respuestas a estas preguntas, es el momento de dar el siguiente paso: elaboración de un **plan detallado de ejecución del proyecto**.

Tómese su tiempo, porque los errores pueden tener consecuencias costosas. No olvide tampoco que para garantizar el éxito del proceso de diseño deberá contar con la máxima participación posible. Antes de seguir adelante, consulte a otras personas: «cuatro ojos ven más que dos». A continuación se describen algunas de las tareas que deberá llevar a cabo:

El diseño del plan de ejecución del proyecto constituye un paso MUY importante que requiere una profunda reflexión, ya que las modificaciones son mucho más costosas una vez implantados los sistemas.

DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y DE LA META EMPRESARIAL

- **Decisión sobre el tamaño y la duración del proyecto.** La disponibilidad de fondos remanentes de la cooperativa, la experiencia de sus empleados y la influencia de los proveedores locales de equipos informáticos repercutirán en el tamaño y la duración del proyecto. Una de las causas principales de fracaso de proyectos de informatización es la tendencia a comenzar a una escala excesiva. Sería recomendable avanzar con cautela, paso a paso, de modo que los errores serán menores y el costo que ocasione su corrección se podrá asumir más fácilmente.
- **Identificación de objetivos y metas factibles y cuantificables.** Divídalos en: **objetivos del proyecto** (por ejemplo, informatización de los registros contables, gestión más rápida de grandes cantidades de datos, mayor exactitud, acceso a un nuevo mercado, industrialización de los productos, etc.) y **metas empresariales** (por ejemplo, aumento de los beneficios en un 20 %, reducción de los costos financieros en un 30 %, aumento del número de miembros en un 10 %).
- **Obtención de un acuerdo entre todos los interesados** (cooperativistas, empleados y otros) acerca de los objetivos y las ventajas del proyecto. Intente llegar a un consenso. Las partes interesadas deben implicarse en el proyecto cuanto antes.
- **Desarrollo de un método para el seguimiento de la ejecución del proyecto.** Establezca **indicadores de éxito** mensurables que permitan controlar el progreso. Si es posible, asigne valor económico a algunos de los indicadores. Algunos ejemplos son: dinero ahorrado, número de cooperativistas nuevos, beneficios empresariales, mayor número de clientes, etcétera.

El uso de los sistemas informáticos ha permitido a Manfrey Cooperativa de Tamberos de Comercialización e Industrialización Ltda. (Argentina) disponer de información sobre la rentabilidad empresarial de la cooperativa, lo que ha facilitado el acceso a préstamos bancarios.

PASOS PRELIMINARES

- **Forme un equipo del proyecto** cuya responsabilidad principal consistirá en ayudarlo a elaborar el plan y supervisar la ejecución del proyecto, que mantendrá relaciones con los programadores externos (consultores), los administradores y los cooperativistas.
- **Determine todas las tareas necesarias** para alcanzar cada objetivo: recursos humanos fundamentales, necesidades de capital y presupuesto, análisis expreso de riesgos, planes para probar el *software*, planes de capacitación, plan piloto y plan de ejecución. Defina la duración y los recursos necesarios para cada tarea. Determine y calcule los costos. Asigne tareas a personas o grupos de personas.
- **Determine todos los factores de riesgo** y considere la adopción de medidas para reducir el riesgo al mínimo.
- **Defina las referencias a otros documentos clave necesarios:** por ejemplo, documento de evaluación de riesgos, plan de capacitación, plan de pruebas del *software*.
- **Establezca un sistema de respaldo:** continúe usando el sistema manual en paralelo durante las fases de desarrollo y pruebas. Si el sistema nuevo fallase durante estas fases, no se perderán datos y las funciones de la cooperativa continuarán desempeñándose con normalidad.

IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS PRINCIPALES DEL SISTEMA

Puesto que los programas informáticos se diseñan de modo que sólo funcionan en algunas «plataformas» (una plataforma se compone del equipo, el lenguaje de programación informático y el sistema operativo), es importante elegir la plataforma más adecuada. Además, una vez que se han elaborado programas para una plataforma concreta, no resulta fácil adaptarlos a otra. Para diseñar un sistema informático adecuado a sus necesidades necesitará asesoramiento profesional, aunque deberá tener en cuenta, como mínimo, las siguientes variables:

- **Equipos:** costo y facilidad de actualización.
¿Cuántas computadoras va a adquirir?
¿De qué marca y qué modelo?
- **Sistema operativo:** costo de la licencia, años en el mercado, lenguaje, estabilidad.
- **Niveles de acceso:** diferentes usuarios precisan diferentes niveles de acceso a la información. Por ejemplo, los miembros de la directiva elegida deberán contar con acceso libre a todas las cuentas de la cooperativa, mientras que un cooperativista ordinario sólo necesitará disponer de acceso a su propia cuenta. Estos niveles de acceso se deben definir para cada recurso de información y cada perfil de usuario.
- **Requisitos de facilidad de uso:** capacidad de los usuarios de navegar por el sistema de información y utilizar sus funciones. Si en un programa se tienen en cuenta los requisitos de facilidad de uso, los usuarios lo aceptarán más rápidamente, ya que será intuitivo, permitirá una navegación sencilla, dispondrá de un sistema de ayuda incorporado y contará con las funciones e informes más demandados.

*Código fuente: se compone de una serie de instrucciones de programación consecutivas escritas por un programador en un lenguaje de programación determinado para realizar una tarea concreta. Posteriormente, estas instrucciones se **compilan** (se traducen a lenguaje máquina).*

Lenguaje máquina: conjunto de instrucciones que puede interpretar una computadora. Habitualmente, los programas de computadora se venden en forma de código objeto compilado y no se incluye el código fuente, por lo que no es posible modificarlo ni personalizarlo.

Código abierto: cualquier programa cuyo código fuente pueden utilizar o modificar los usuarios u otros programadores según estimen oportuno.

DESARROLLO DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL Y LOS COOPERATIVISTAS

- **Asegúrese de designar formalmente un Director del proyecto.** Consiga, si es preciso, el compromiso de que podrá contar con los recursos humanos necesarios.
- **Determine qué aptitudes deberán tener el administrador y los empleados** para manejar y mantener el nuevo sistema, cuáles son sus aptitudes actuales y qué nuevas aptitudes deberán desarrollar mediante la capacitación.
- **Elabore un plan de capacitación.** Defina el proceso de reciclaje y adaptación de los empleados para que superen el temor a perder su puesto de trabajo, además de fomentar su participación y respaldo.
- **Asigne personal a la tarea de continuar trabajando con el sistema manual** durante el proyecto, como procedimiento de respaldo. Esta labor es fundamental para garantizar que las operaciones diarias de la cooperativa y los servicios prestados a los miembros no se verán afectados negativamente por ningún problema que pueda derivarse de la ejecución del proyecto.

- **Prevea la posible necesidad de modificar los procedimientos y analice el efecto de estos cambios en la organización, la estructura y los incentivos:** la informatización no se limita a la instalación de los equipos y los programas, sino que altera por completo el método de trabajo habitual; por lo tanto, hay que prestar una atención especial al personal, proporcionándole la capacitación y el apoyo pertinentes para garantizar que podrán adaptarse al ritmo necesario.

ELABORACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO Y DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Un método sencillo para elaborar un plan de trabajo es organizar la información recopilada sobre lo que se desea hacer en una secuencia jerarquizada: comience por el objetivo, después pase a los resultados que contribuyen a la consecución de dicho objetivo y, por último, a las tareas que permitirán lograr los resultados. A continuación se muestra un plan de trabajo parcial correspondiente a uno de los diversos objetivos posibles:

PLAN DE TRABAJO

Objetivo	Resultado	Tarea	Actividad	Responsable	Fecha
1. Informatización del sistema de información	1.1 Sistema instalado y en funcionamiento	1.1.1 Adquisición de <i>hardware</i> y <i>software</i>	1.1.1.1 Visita a proveedores de <i>hardware</i> y <i>software</i> , y obtención del mejor precio	Director del proyecto	03.06.04
			1.1.1.2 Aprobación de la compra por el consejo	Director del proyecto	10.06.04
			1.1.2 Instalación y cableado de la red de computadoras	1.1.2.1 Instalación y cableado	Técnico
		1.1.2.2 Pruebas eléctricas		Técnico	12.06.04
		1.1.3 Instalación del <i>hardware</i>	1.1.3.1 Instalación de los equipos	Consultor	15.06.04
		1.1.4 Instalación del <i>software</i>	1.1.4.1 Instalación del <i>software</i>	Desarrollador de <i>software</i>	22.06.04
		1.1.5 Capacitación de usuarios	1.1.5.1 Planificación de la capacitación	Monitor principal	12.06.04
			1.1.5.2 Elaboración del material pedagógico	Monitor principal	25.06.04
			1.1.5.3 Organización del programa de capacitación	Monitor principal	27.06.04

El siguiente paso es analizar la cronología y el orden de todos estos resultados, tareas y actividades para obtener una visión de conjunto. Para ello, se suelen emplear un diagrama de barras o de Gantt, como se muestra en el anexo 4.4.

El último paso es la asignación de costos a todas estas acciones ordenadas cronológicamente, con el fin de anticipar las necesidades de fondos para cubrir los gastos. Después, esta información se organiza en forma de un plan de gastos o presupuesto mensual o trimestral, como se muestra a continuación:

PROYECTO DE INFORMATIZACIÓN

Descripción de la tarea o actividad	Gastos previstos				
	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre	Total primer año
Adquisición de <i>hardware</i> y <i>software</i>	4.500				4.500
Instalación del <i>hardware</i> y cableado		500			500
Desarrollo del <i>software</i>			1.500	1.500	3.000
Capacitación del personal				250	250
TOTAL	4.500	500	1.500	1.750	8.250

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN PARTICIPATIVO

Además del plan de ejecución y del presupuesto, deberá también crear un mecanismo sencillo que permita vigilar el cumplimiento de la ejecución del proyecto. Lo habitual es definir «hitos» claros y mensurables, es decir: resultados, tareas y actividades que deben realizarse en un plazo determinado y que deben cumplir ciertas normas de calidad.

Si ha elaborado correctamente el plan de trabajo del proyecto, deberá poder obtener del mismo la mayor parte de la información necesaria para vigilar el cumplimiento de la ejecución. En definitiva, cuanto mayor sea el nivel de detalle, más sencillo resultará supervisar el desarrollo del proyecto.

Aspectos y herramientas de planificación

En la fase de planificación del proyecto, usted y su equipo deberán tomar cierto número de decisiones importantes en relación con el *hardware* y el *software*. Puesto que las decisiones que afectan al software repercutirán en las actividades posteriores de desarrollo, pruebas, instalación, formación y asistencia, éstas deben meditarse en profundidad y con previsión.

Decisión sobre el tamaño del sistema

Su decisión sobre el grado y el alcance de la informatización deberá tener en cuenta el tamaño de la cooperativa, la experiencia del personal y los recursos financieros disponibles, entre otros factores. Si la cooperativa es pequeña, el personal tiene poca o ninguna experiencia en el uso de computadoras y dispone de recursos financieros limitados para invertir en el proyecto, el planteamiento más seguro será posiblemente la adquisición de una computadora, una impresora y *software* disponible en el mercado⁴.

Una vez que usted y su equipo se hayan familiarizado suficientemente con el manejo de la computadora y han comprendido cómo puede ayudarles a mejorar la gestión de la información, puede ser el momento de adquirir otra computadora y conectarlas en red para compartir información más fácilmente.

Si su cooperativa es de gran tamaño, es posible que algún miembro de su equipo tenga cierta experiencia en el manejo de computadoras y dispondrá de más recursos. Por lo tanto, puede comenzar instalando un sistema pequeño de unas 2 ó 3 computadoras, más una impresora y un servidor, conectados en red, pero sin olvidar la posibilidad de ampliarlo en un futuro. Este enfoque precavido es aconsejable por dos motivos: 1) resulta más económico, y 2) si se cometen errores y surgen problemas (lo que con toda probabilidad sucederá), tendrán un menor impacto negativo en los servicios ofrecidos a los cooperativistas o en las actividades comerciales de la cooperativa.



⁴ La principal ventaja de este planteamiento es que resulta más económico y el riesgo es menor. En la actualidad, el costo local de una sola computadora, con una impresora y un paquete de programas de oficina estándar, es de bastante menos de 2.000 dólares.

Elección entre la adquisición de un paquete de *software* o el desarrollo de *software* personalizado

En lo que respecta a la selección del *software*, existen tres posibilidades generales: 1) desarrollar (programar) su

propio *software*, 2) personalizar un programa existente, o 3) adquirir un paquete de *software* (comercial).

El cuadro siguiente puede ayudarle a decidir cuál es la mejor opción en su caso:

Opción	Ventajas	Desventajas
Desarrollar <i>software</i> propio: ⁵ contratar programadores para diseñar una solución personalizada.	<ul style="list-style-type: none"> - Control absoluto de las funciones: el programa se diseña conforme a sus especificaciones. - Se puede corregir, actualizar y ampliar según sea necesario. - Se puede diseñar en el idioma o idiomas locales. - Se pueden hacer copias del programa, ya que los derechos de propiedad intelectual pertenecen a la cooperativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - La programación informática es una actividad compleja. - Se tarda más en poner en práctica. - No se puede aprender de otras organizaciones que hayan utilizado el software con anterioridad. - Puede acabar resultando más caro (los programadores suelen tardar más de lo previsto inicialmente). - Es necesario contratar a profesionales informáticos durante un plazo de tiempo medio.
Personalizar <i>software</i> existente: contratar a un desarrollador de <i>software</i> para adaptar un producto existente.	<ul style="list-style-type: none"> - Se tarda menos que en desarrollar un programa nuevo partiendo de cero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control limitado sobre las funciones y, generalmente, ningún control sobre la interfaz. - Resulta más difícil, y puede ser más caro, de mantener⁶ (actualizar).
Adquirir paquetes de <i>software</i> : ⁷ adquirir una solución informática preparada a un proveedor conocido.	<ul style="list-style-type: none"> - La adquisición y el mantenimiento (actualización) suelen ser más económicos ya que se produce en serie. - La implantación es más rápida, ya que es un producto ya desarrollado y probado. - Si el programa se ha desarrollado para otras cooperativas con necesidades parecidas, es probable que disponga de más funciones de las que necesita inicialmente. - La asistencia y el mantenimiento son más sencillos a largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> - No es posible modificar el <i>software</i>; sólo se puede configurar en la medida que lo permita el programa. - Disponibilidad limitada en el idioma local. - Al crecer el sistema, el costo de las licencias podría llegar a ser alto.

⁵ Las cooperativas de gran tamaño, cuya actividad y transacciones de los cooperativistas son más complejas, suelen considerar esta opción la más adecuada para sus necesidades.

⁶ Esto se debe a que los derechos de propiedad intelectual del software (las instrucciones que componen el programa) pertenecen a una empresa de desarrollo de *software*. Las modificaciones de las versiones principales llevan tiempo y responden a las necesidades de todos los clientes, por lo que puede tardarse más tiempo en realizar cambios o actualizaciones concretos y resultan más caros.

⁷ Las cooperativas más pequeñas, o las que tienen poca o ninguna experiencia con computadoras, suelen considerar esta opción como la más adecuada.

Instrumentos para la planificación del proyecto

Existen diversos instrumentos de administración que pueden ayudar a los administradores a definir y controlar las tareas y los recursos utilizados, de una forma fácil y organizada. Tres métodos habituales son: la tormenta de ideas estructurada, el diagrama de barras (o Gantt) y el diagrama PERT.

Tormenta de ideas estructurada

Una forma fácil de comenzar a definir las metas, los objetivos y las tareas del proyecto es reunir a un pequeño grupo de personas y emprender un proceso colectivo de resolución de problemas, lo que se conoce como «tormenta de ideas». Todo lo que se necesita es: una pared diáfana, una remesa de hojas en blanco, algunos lápices o rotuladores y cinta adhesiva. En primer lugar, el moderador pega las hojas de papel en la pared, en posición vertical, mostrando la estructura lógica del proyecto, como se ha descrito anteriormente en el apartado sobre el plan de trabajo y el presupuesto, es decir, comenzando por los objetivos del proyecto, seguidos por los resultados que deben obtenerse para lograr el objetivo, seguidos a su vez por las tareas necesarias para conseguir cada resultado, las estimaciones de los tiempos necesarios para completar cada tarea y, por último, la identificación de los responsables de las tareas.

A los participantes se les pide que escriban en cada hoja, en muy pocas palabras, cuáles deberían ser, en su opinión, los objetivos, los resultados y las tareas del proyecto. El moderador pegará las hojas en la pared de forma aleatoria y, a continuación, pedirá a los participantes que las agrupen y clasifiquen por orden de importancia. De este modo, se consigue que todos participen en la definición de los aspectos que hay que tratar. Es preferible comenzar con los objetivos y seguir con los resultados, las tareas, las personas, etc., agrupando y clasificando las ideas en cada etapa, antes de pasar a la siguiente. Al final de esta actividad, todos los participantes tendrán una perspectiva más clara del modo en que se va a estructurar y ejecutar el proyecto.

Diagrama de barras o de GANTT

Los diagramas de Gantt o «de barras», como se les suele denominar, se emplean con frecuencia en la gestión de proyectos; representan gráficamente un calendario que ayuda a planificar, coordinar y controlar las tareas concretas de un proyecto. En un lado del diagrama se enumeran las tareas o actividades en el orden en que deben realizarse y a la derecha de cada una se representa el tiempo necesario para completarlas mediante una línea o barra. Cuanto mayor sea la longitud de la barra, más tiempo se necesitará para completar la tarea o actividad. Si mantiene este gráfico actualizado con información real del proyecto, podrá controlar, detectar e incluso estimar el costo de un retraso en el proyecto. El siguiente es un ejemplo de un diagrama de Gantt muy sencillo.

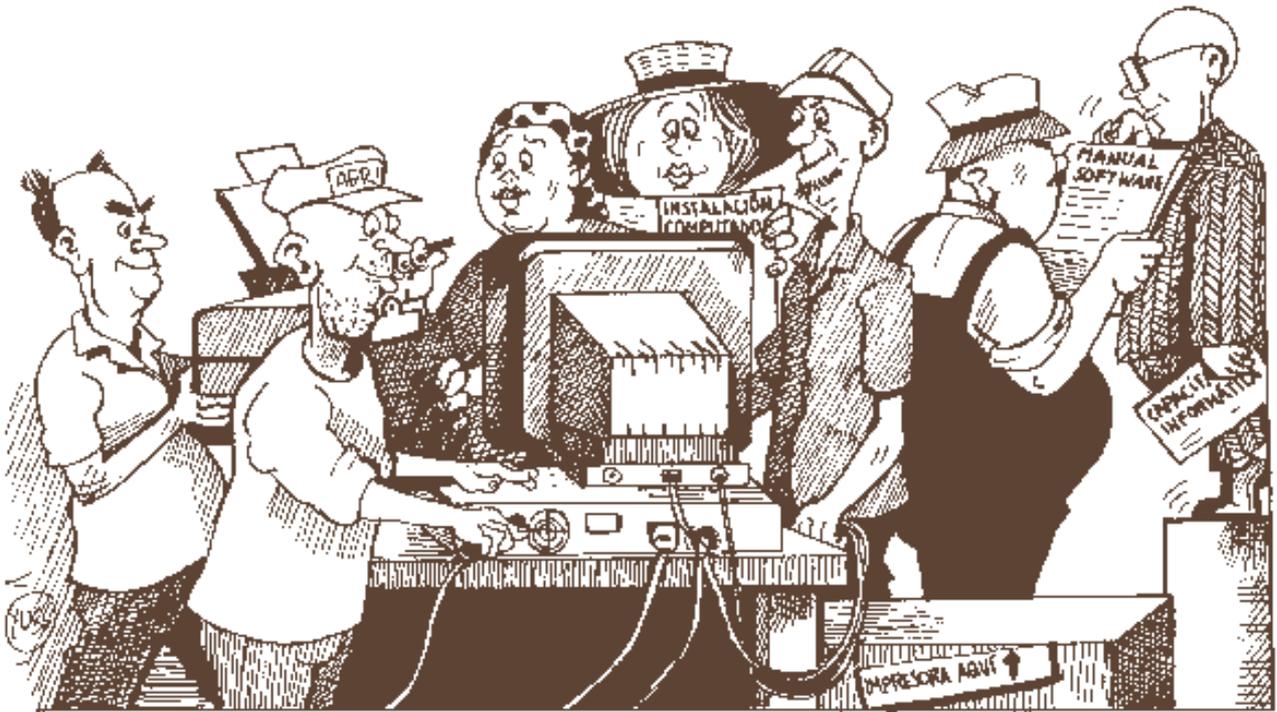


El anexo 4-4 comprende un diagrama más complejo elaborado con un programa de planificación de proyectos (MS Project).

Diagrama PERT

PERT es el acrónimo de *Program Evaluation and Review Technique* (técnica de evaluación y revisión de programas), un método desarrollado por la marina estadounidense en la década de 1950. Se trata de otro instrumento de planificación empleado para programar, organizar y coordinar las tareas de un proyecto. Una de las ventajas del diagrama PERT radica en que ilustra las relaciones entre tareas y actividades de un modo visualmente más explícito. El anexo 4.2 es un ejemplo de un diagrama PERT.

5. Ejecución del proyecto



Una vez que se ha terminado el plan de ejecución del proyecto y se han conseguido los recursos necesarios, es el momento de ponerlo en marcha.

Algunas de las actividades que tienen lugar en esta etapa son las siguientes: contratación de consultores, adquisición de *hardware* y *software* básico, instalación del *hardware*, capacitación del personal, realización de pruebas de evaluación del software y seguimiento del progreso del proyecto. Cada uno de estos aspectos se analizará en los apartados siguientes.

ASPECTOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

Supongamos que su organización ha optado por desarrollar su propio software y contratar a un profesional informático para ello. Si éste es el caso, hay ciertos aspectos que debe tener en cuenta para proteger sus intereses y facilitar la evolución futura del sistema. Vamos a analizar estos aspectos con más detenimiento:

Estrategia de desarrollo del software

Es preferible un planteamiento progresivo e incremental que permita, mediante una serie de resultados o hitos palpables, demostrar con rapidez a los administradores las ventajas de la informatización.



SANCOR Cooperativas Unidas Ltda., de Argentina ha estandarizado sus operaciones administrativas con el fin de mejorar las relaciones con cooperativas secundarias, proporcionándoles a todas el mismo software administrativo.

Documentación: la mayoría de los programadores e ingenieros de sistemas son reacios a plasmar su trabajo en papel, no sólo porque resulta una tarea ardua y poco creativa, sino porque, al no hacerlo, aumentan la dependencia de las empresas de sus servicios, lo que supone un modo de asegurar sus empleos.

Por lo tanto, insista en que le proporcionen una documentación adecuada e inclúyalo de forma expresa en cualquier contrato que firme con ellos. Dicha documentación debe incluir: información sobre los procesos de diseño internos del sistema, estructuras y relaciones de tablas de datos, código fuente y requisitos de instalación.

El mantenimiento de un sistema que cuente con una documentación completa es más sencillo; además, la documentación facilita la resolución de problemas y, lo más importante, le da libertad para recurrir posteriormente a otros contratistas si el programador no satisface sus necesidades. Asimismo, es fundamental disponer de la documentación si pretende compartir su *software* o venderlo a otras organizaciones. También es aconsejable incluir la elaboración de manuales para los administradores y los usuarios como parte del paquete de documentación.

Cuestiones contractuales: si decide contratar a programadores informáticos, se recomienda encarecidamente que elabore un contrato de servicios detallado que defina, entre otros, los siguientes aspectos:

- **Ámbito de aplicación y limitaciones:** asegúrese de incluir el ámbito de aplicación y las limitaciones de los servicios contratados, en particular en lo que se refiere a la asistencia al usuario, la documentación, la corrección de errores y las actualizaciones en el tiempo.
- **Código fuente:** como se ha mencionado con anterioridad, los archivos del código fuente son necesarios para realizar modificaciones futuras en el sistema. Si paga por la programación del código fuente, debe insistir en obtener copias de dichos archivos. Ello le otorga el derecho exclusivo a modificarlos y venderlos si lo desea.

Licencias y derechos de propiedad intelectual:

si ha contratado a un programador para desarrollar el *software* de la cooperativa, asegúrese de que ésta ostente la titularidad y posea en exclusiva los **archivos del código fuente**. Muchos acuerdos de desarrollo de *software* no incluyen cláusulas que estipulen la puesta en común de los códigos fuente, para disgusto de las cooperativas que deciden modificar el código posteriormente.

Esto puede no suponer un problema si el proveedor de servicios informáticos se compromete a realizar tareas de mantenimiento y actualización (a un precio razonable) en el período posterior al proyecto. No obstante, se han dado casos de proveedores que poseían todos los derechos sobre el código fuente y han quebrado. En estos casos, la cooperativa no puede recuperar el código y no hay forma de corregir los errores ni de mejorar el *software*. Para hacer frente a este problema, el código fuente puede darse en fideicomiso, es decir, ceder su custodia a un tercero. Si se dan determinadas circunstancias especificadas, se permite al usuario acceder al código.

Asimismo, tal vez tenga que registrar los derechos de propiedad intelectual del sistema para que no se puedan vender a un tercero ni copiar sin su autorización. El procedimiento es diferente en cada país: consulte a un abogado para averiguar los procedimientos concretos aplicados en su país. Si, por el contrario, ha adquirido un paquete de *software* de un proveedor, estará obligado a cumplir el contrato de licencia firmado con el proveedor, en el que podrían establecerse limitaciones relativas al número de equipos en los que puede instalar el *software* u otro tipo de restricciones.

INFORMES DE PROGRESO

El equipo del proyecto debería solicitar a todos los participantes en la ejecución

del proyecto (en particular a los contratistas o consultores contratados) que le informen con regularidad sobre los progresos en la realización de las tareas, actividades y resultados requeridos.

Este requisito de elaboración de informes debería figurar de forma rutinaria en todos los contratos, y el pago final sólo debe realizarse cuando el trabajo asignado se haya terminado de forma satisfactoria.

Por otra parte, el equipo del proyecto es el responsable de informar regularmente a los dirigentes y a los cooperativistas acerca del progreso del proyecto, de los problemas que hayan surgido y de las medidas que se hayan tomado para solventar dichos problemas. La información puede transmitirse en una serie de reuniones abiertas (mensuales o bimestrales) celebradas durante las fases de desarrollo y ejecución del proyecto.

REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA

Las pruebas de evaluación son la última etapa del desarrollo del sistema: varios usuarios realizan pruebas para determinar los ajustes finales necesarios. Las pruebas deben realizarlas personas distintas a las que han estado involucradas directamente en el desarrollo del programa, por la sencilla razón de que éstas últimas tienen un interés personal en proteger su trabajo de un análisis crítico excesivo. Asimismo, es necesario elaborar un procedimiento formal de corrección de defectos, por si se cometen errores que repercutan de forma negativa en los resultados del proyecto. Las pruebas realizadas por los programadores no suelen funcionar ya que generalmente no ven los defectos funcionales del código que ellos mismos han creado. La última condición que los contratistas o consultores deben cumplir antes de cobrar por el trabajo realizado debe ser la superación satisfactoria de una prueba de evaluación.

Una vez terminadas las pruebas, estará en situación de comenzar a utilizar la primera versión funcional del programa. Durante los primeros meses de funcionamiento, es conveniente seguir utilizando el sistema manual en paralelo hasta que tenga la certeza de que el sistema informatizado funciona debidamente y puede sustituir por completo a los procedimientos manuales.

Además, ahora que sus datos se almacenan en soportes digitales (disquetes, discos duros, cintas o CD) en lugar de en papel, no olvide definir una rutina de realización de copias de seguridad periódicas para proteger los datos almacenados en caso de fallos del sistema o siniestros. La rutina de realización de copias de seguridad debería incluir las medidas siguientes:

- duplicación regular de los archivos de datos con una periodicidad que dependerá del valor de los datos y de la frecuencia con que se actualizan;
- las copias de seguridad de los datos deberán hacerse en disquetes, cintas, unidades zip o discos duros dependiendo del volumen de información y del costo de los equipos necesarios para hacer las copias;
- se deberá guardar una copia de los archivos al menos una vez al mes fuera del edificio donde se encuentra el sistema;
- se deberá conservar una copia de los archivos del sistema y datos más importantes para poder seguir trabajando si se produjera un fallo en el disco duro principal o en el servidor.





CAPACITACIÓN

El tipo y la duración de la capacitación que necesitarán el personal y los cooperativistas para el manejo y el mantenimiento del nuevo sistema dependerán de numerosos factores, como de las aptitudes y experiencia previas del personal y los miembros de la cooperativa, de las tareas que vayan a desempeñar y de las características concretas y los requisitos de mantenimiento del sistema de *hardware* y *software* utilizado.

El contenido y enfoque de la capacitación deberá basarse en una evaluación previa minuciosa de las aptitudes y necesidades de capacitación de los usuarios finales. Para el funcionamiento eficaz del sistema, es fundamental proporcionar capacitación a los usuarios finales y a otras partes interesadas. Es necesario impartir una formación específica a las partes interesadas siguientes:

- **Personal administrativo de la cooperativa.** El personal de la cooperativa debe recibir una formación pormenorizada sobre el uso del nuevo sistema informático. La capacitación deberían incluir una introducción general a la informática, conceptos básicos sobre el sistema operativo y capacitación específica acerca del uso del sistema.
- **Directiva elegida.** La dirección ejecutiva de la cooperativa debe estar bien familiarizada con las funciones y limitaciones del software. Los dirigentes deben recibir capacitación básica en el uso del software, haciendo especial hincapié en la creación de informes financieros y empresariales, así como en la interpretación de los datos para la toma de decisiones. Manteniendo a la directiva elegida informada sobre el proyecto y sus ventajas y dificultades, se garantizará la perduración del proyecto a largo plazo.

- **Administración de la cooperativa.**

La administración de la cooperativa debe recibir la misma capacitación que el personal, y además cursos especializados sobre el mantenimiento y análisis de la información financiera y empresarial, así como sobre la elaboración de informes destinados a la directiva elegida y a los cooperativistas.

- **Miembros de la cooperativa.** Los cooperativistas deberán recibir capacitación sobre el uso del sistema en caso de tener acceso a él. De no ser así, deberán recibir información periódica sobre la evolución del proyecto y los servicios de valor añadido que proporciona, de modo que puedan ser conscientes de la rentabilidad del capital que han invertido. La capacitación debe incluir una introducción general al sistema, sus objetivos y su funcionamiento, una visión de las principales funciones del sistema, los informes generados que puedan resultar de interés para los cooperativistas, el modo de interpretar y analizar la información presente en los informes y el modo de conectarse y acceder al sistema (en su caso).

- **Personal de los sistemas de información.** Al menos un empleado (aunque es preferible que sean dos) debe recibir capacitación en el uso, realización de pruebas, mantenimiento y resolución de problemas del sistema de información. Su principal responsabilidad consistirá en proporcionar asistencia al resto de los usuarios del sistema cuando se planteen dudas, además de resolver cuestiones de carácter técnico relacionadas con la realización de copias de seguridad, el funcionamiento de la red y problemas eléctricos. Asimismo, deberán responsabilizarse de definir los posibles defectos del sistema automatizado y de informar sobre los mismos.

- **La capacitación es un proceso continuo.** La capacitación en el campo de la informática no debe verse como un hecho aislado, sino como un proceso continuo.

El avance de las tecnologías de la información y la comunicación es tan rápido que es necesario impartir cursos de capacitación de forma continua para que los usuarios mantengan sus conocimientos al día. Aparecen en el mercado nuevos modelos de computadoras y versiones actualizadas de los programas casi cada mes y todos los usuarios deberán mantenerse al día con respecto a estos cambios. Para ello, es necesario proporcionar cursos de capacitación de forma continuada, no sólo en las etapas iniciales, sino acompañando la evolución del personal, los procedimientos y los sistemas.

ASPECTOS ADICIONALES QUE TENER EN CUENTA DURANTE LA ETAPA DE EJECUCIÓN

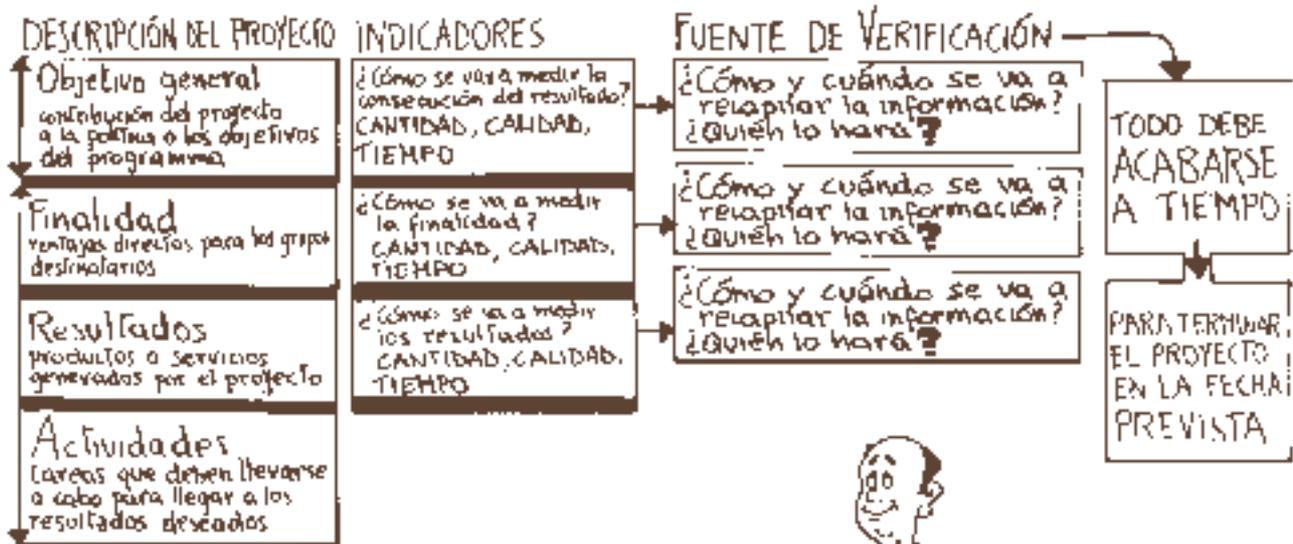
- **Resistencia al cambio por parte de los empleados. Los proyectos de informatización, por su propia naturaleza, implican cambios.**

El temor de los empleados a cambiar de funciones laborales y a adquirir nuevas aptitudes debido a la automatización de tareas realizadas por las computadoras puede ser una barrera para el éxito del proyecto. Entre las estrategias que pueden contribuir a solventar este problema se incluyen las siguientes: mantenerles informados sobre el estado y los objetivos del proyecto, así como sobre sus nuevas funciones, haciéndoles participar en el proyecto desde el principio (en el diseño, la revisión, la realización de pruebas) y asegurándose de que reciben la capacitación adecuada.

- **Cambios de conducta.** El uso de un sistema computarizado de gestión de la información podría alterar el equilibrio de poder de una organización. Al quedar la información fundamental almacenada en una computadora, quienes tengan acceso a la misma tendrán más «poder» que quienes no puedan acceder a ella. Esta situación es normal, y la clave para resolverla está en la capacitación y la buena comunicación.

La cooperativa Banaskantha District Cooperative Milk Producers' Union, de Gujarat, en la India, ha adoptado estrategias muy innovadoras basadas en un uso riguroso de la capacitación para convencer al personal y a los cooperativistas, lo que ha permitido resolver muchos problemas relacionados con actitudes negativas.

6. Seguimiento y evaluación del proyecto



SEGUIMIENTO PARTICIPATIVO CONTINUO

El seguimiento del proyecto es necesario en todas las etapas de su ciclo vital. Un seguimiento continuo garantiza que cualquier irregularidad se detecte y corrija a tiempo, lo que permite reducir al mínimo los efectos perjudiciales para el proyecto. Para que resulte verdaderamente eficaz, debe realizarse de forma abierta con una amplia participación de los interesados.

El seguimiento es un proceso continuo que debe llevarse a cabo con una periodicidad regular, y que debe centrarse en la evaluación del cumplimiento de diversos aspectos de la ejecución: satisfacción del cliente o usuario, evaluación de los indicadores del rendimiento y formas de medir el efecto del sistema informático en la rentabilidad. A continuación se enumeran algunos de los indicadores que se pueden emplear para medir el rendimiento:

Satisfacción del cliente o usuario:

- Mayor exactitud de la información recibida
- Mayor frecuencia con que se recibe la información
- Mayor rapidez en el tratamiento de la información y en la elaboración de informes
- Formato y presentación de la información más atractivos

Tareas completadas, resultados generados y efectos

- Grado de finalización satisfactoria de las tareas y resultados enumerados en el plan de trabajo
- Otros efectos directos e indirectos derivados del proyecto

Reducción de costos, efecto en la rentabilidad y rendimiento de la cooperativa, etc.

- Reducción del tiempo que necesita el personal para recopilar, tramitar y analizar la información generada por el sistema, así como para elaborar informes
- Menor tiempo de respuesta en la tramitación y gestión de los pedidos y entregas de productos
- Mejor control de las existencias
- Mejora de los servicios prestados a los miembros
- Introducción de nuevos planteamientos en la generación de capital por los miembros

Seguimiento y evaluación: aspectos principales

- Garantizar la continuidad en la gestión del proyecto siempre que sea posible. Los cambios de administración en el transcurso del proyecto pueden provocar retrasos.
- Establecer hitos claros e indicadores del rendimiento mensurables para garantizar que el personal y los consultores cumplen con sus obligaciones en los plazos estipulados.
- Organizar revisiones formales del proyecto de forma periódica. Por ejemplo, fijar reuniones al final de cada etapa de desarrollo del sistema y, después, reuniones mensuales durante el primer año de funcionamiento del sistema.
- Realizar un análisis de sensibilidad de los resultados reales para mejorar la eficacia de la planificación. Si los resultados no cumplen con las expectativas, es más fácil corregir el problema en los primeros meses de funcionamiento del sistema.
- Establecer planes de recuperación para acelerar la finalización de las tareas retrasadas.

EVALUACIÓN FINAL

Al final de cada proyecto de informatización, es necesario evaluar el éxito del proyecto y si ha cumplido los objetivos previstos, con el fin de informar a otras partes interesadas, en particular a los dirigentes, los administradores y los cooperativistas.

Para ello, compare el valor de cada uno de los **indicadores** que ha definido (como el número de transacciones, la exactitud, la velocidad, el ahorro) antes y después de la implantación del *software*. También puede incluir estimaciones del rendimiento futuro. La elección de los indicadores dependerá en cierta medida de la meta empresarial u objetivo de la informatización.

Por ejemplo, si el objetivo empresarial era reducir el tiempo necesario para generar un balance de comprobación y una cuenta de resultados, podrían usarse como indicadores la menor duración de la tramitación de las transacciones, la satisfacción de los cooperativistas, el ahorro derivado de una mejor administración de los activos y el cumplimiento puntual de los requisitos legales.

Pueden realizar las evaluaciones los miembros de la cooperativa, pero una opinión exterior siempre resulta útil y aporta un mayor grado de objetividad a los informes.

7. Evolución futura del proyecto



La posibilidad de controlar la producción diaria de cada vaca permite a los miembros de la Sociedad Cooperativa de Tamberos de la Zona de Rosario Ltda., en Argentina, venderlas a mejor precio, puesto que puede garantizarse la producción de su progenie y respaldarse mediante la información genealógica registrada durante muchos años.

Aunque todos los proyectos de informatización tienen una fecha de comienzo y una de finalización, la informatización en sí misma, una vez que comienza, es un proyecto que se transforma y mejora continuamente a medida que cambian los requisitos, las personas y la tecnología. Esto se conoce como **evolución del proyecto**.

Numerosos estudios sobre los efectos de la informatización demuestran que sus efectos principales son dos:

- uno se **aprecia de inmediato**, que es la agilización de las actividades o la reducción de los procedimientos manuales.

- el segundo, que suele tener mayor importancia, **se produce varios años después**. Se manifiesta a medida que las empresas aprenden a organizarse mejor y, por tanto, se hacen más competitivas y realizan nuevas inversiones que son posibles gracias a la informatización.

La evolución efectiva del proyecto dependerá de diversos factores: podría optarse por cambiar la tecnología o modificar los procedimientos, o bien por ampliar el sistema a otros campos u ofertar más servicios.

CONSIDERACIONES SOBRE ALGUNOS ASPECTOS IMPORTANTES

- **La capacitación debe ser una actividad continua.** La tecnología está en constante evolución; la capacitación continua contribuye a mantener al personal satisfecho y a disipar sus temores de ser sustituidos. Las empresas que aprenden a hacer frente a los cambios y se enfrentan a ellos suelen tener éxito en mercados competitivos; sin embargo, aquéllas que se niegan a cambiar suelen fracasar. Por consiguiente, el plan de capacitación de la cooperativa debe definir objetivos a corto y medio plazo, para el final del proyecto y para el período posterior al proyecto.
- **Actualización del hardware.** La vida útil de una computadora oscila entre 24 y 48 meses. La tecnología informática avanza con tal rapidez que se recomienda actualizar (mejorar) los equipos al menos una vez al año. A medida que el proyecto evoluciona, puede adquirir computadoras nuevas más rápidas para las personas que realizarán las tareas que requieren un uso intensivo de los equipos, como la elaboración de informes y gráficos, y dejar las computadoras más lentas para quienes trabajan en contabilidad, presentación de informes o introducción de datos.
- **Actualización del software.** También los programas deben modificarse con el tiempo. Si ha desarrollado su propio software, la mejor forma de actualizar el programa es mantener una lista de cambios que se desea realizar, clasificándolos en los siguientes tipos: 1) errores (llamados «bugs») que afectan al uso del programa y que hay que solucionar de inmediato; 2) pequeñas correcciones con efectos mínimos en el sistema; y 3) cambios deseables que añaden funciones o mejoran las existentes.
- **Acceso a Internet.** No es posible mantener un proyecto de informatización moderno si la cooperativa no dispone de un acceso a Internet fiable. Todas las actualizaciones del software, los controladores de hardware y el firmware (software grabado en el hardware por el propio fabricante) se reciben a través de Internet. Con el tiempo, el sistema sufrirá graves problemas si no dispone de acceso a Internet.
- **Sostenibilidad.** Deberá asegurarse de que dispone de personas capacitadas y suficientes fondos para garantizar la **persistencia del proyecto en el tiempo.** Necesitará contar con los fondos necesarios para pagar al personal y hacer frente a los gastos de software, electricidad, y reparaciones y actualizaciones de los equipos. Debe intentar prever, en la medida de lo posible, qué recursos humanos y financieros necesitará para el funcionamiento ininterrumpido del proyecto informático. Dado que los fondos de la cooperativa pueden fluctuar anualmente en función de la rentabilidad, le recomendamos que tome las precauciones necesarias para crear un fondo que le permita mantener y sustituir los equipos.
- **Duplicación.** Si cree que su programa informático podría resultar útil a otras organizaciones, quizá debería considerar la posibilidad de vendérselo o alquilárselo, o de compartir con ellas el costo de su actualización.

Muchas cooperativas han creado un sitio web en el que proporcionan información sobre su historia, sus actividades y sus productos. La instalación de un sitio web, que le proporciona visibilidad mundial a través de Internet, es sencilla y su diseño y mantenimiento económicos.

8. Un caso práctico: la cooperativa XYZ



Analizaremos, para ilustrar las secciones anteriores, un ejemplo de planificación de un proyecto de informatización llevado a cabo por una cooperativa XYZ ficticia. Esta pequeña cooperativa ha decidido informatizarse para gestionar un volumen creciente de datos y también para mejorar su eficacia empresarial. Ha desarrollado un plan de actividades y ha diseñado un plan de proyecto para estructurar el desarrollo de este plan de informatización. El ejemplo hipotético se desarrolla en el anexo 3; comprende un plan de actividades, un plan de proyecto detallado con un diagrama de Gantt y un análisis de costos.

9. Conclusiones y sugerencias

Las cooperativas agrícolas han tardado en informatizarse en los países menos desarrollados, pero esta realidad está cambiando rápidamente a medida que se abarata el precio de las computadoras y aumenta el acceso a Internet en las regiones. Para poder competir eficazmente en los mercados liberalizados, muchas cooperativas, en particular las mayores, están percibiendo que la informatización es un **instrumento indispensable para mejorar los servicios que se prestan a los miembros y la rentabilidad empresarial de la cooperativa**. En resumen, la informatización puede mejorar la eficiencia empresarial de la cooperativa, siempre que se siga una serie de reglas básicas. A continuación, se enumeran las reglas más importantes:

La automatización de los registros contables y administrativos, así como la posibilidad de conocer el origen del cereal («rastreadabilidad»), han permitido que la Asociación Cooperativa Argentina (ACA) cumpla los requisitos legales relativos a la gestión de la información y los requisitos de calidad para exportar sus productos.

Los diez mandamientos de la informatización

Encontrará útiles, a modo de resumen final, las siguientes reglas básicas:

1. Fije una meta empresarial clara. ¿Qué problema de la cooperativa va a resolver la informatización? ¿Qué desean los administradores, empleados y cooperativistas?
2. Aprenda de otros que ya se hayan informatizado. ¿Cuáles son las ventajas previstas y los costos de la informatización? No piense únicamente en la instalación, sino también en la conservación, el mantenimiento y la capacitación. ¿Cuáles son los riesgos?
3. Prepare un plan de actividades que detalle minuciosamente sus argumentos. Busque un aliado: usted puede estar seguro de que la informatización resolverá muchos de los problemas a los que se enfrenta la cooperativa, pero muchos posiblemente no le crean. Necesita un valedor.
4. Forme un equipo de desarrollo principal. Cuatro ojos ven más que dos.
5. Analice minuciosamente los problemas que plantea el desarrollo del sistema. Siga un método modular y progresivo.
6. Dedique el tiempo necesario a desarrollar el plan de ejecución. Defina claramente las metas y objetivos empresariales, así como los resultados, las tareas, las responsabilidades, la duración y los costos.
7. Tenga cuidado con la contratación. Establezca objetivos mensurables y un calendario. Consulte a un abogado. La documentación es importante.
8. Continúe utilizando el sistema manual hasta que esté completamente satisfecho con el funcionamiento del sistema nuevo.
9. Asegúrese de impartir la capacitación que precisa cada persona. La capacitación debe tener continuidad.
10. No se olvide de las tareas de mantenimiento y actualización.
...¡Buena suerte!



GLOSARIO

- **ADSL:** ADSL es el acrónimo de *Asymmetric Digital Subscriber Line* (línea de abonado digital asimétrica). Gracias a la ADSL, es posible disponer de acceso a Internet a velocidades hasta 25 veces superiores a las de una conexión telefónica convencional. Al utilizar la ADSL, no tendrá que volver a marcar un número para conectarse a Internet porque la conexión siempre está activada.
- **Análisis de sensibilidad:** método de análisis de costos y beneficios que permite evaluar el modo en que las variaciones de las condiciones de la oferta y la demanda, los riesgos o los precios, o situaciones hipotéticas podrían afectar a los resultados del proyecto.
- **Banda ancha:** tecnología de comunicación que permite el acceso a Internet a alta velocidad. La ADSL es uno de los tipos de tecnología de banda ancha.
- **Base de datos:** gran conjunto de tablas de datos relacionadas y organizadas especialmente para que una computadora pueda realizar búsquedas y obtener información con rapidez.
- **CD, CD-ROM, grabadora de CD:** Un CD es un disco óptico portátil de pequeño tamaño que contiene datos informáticos. Un CD-ROM: es un CD que contiene datos informáticos que no pueden modificarse. Una grabadora de CD es un dispositivo que puede grabar datos en un CD.
- **Cliente:** un cliente es el programa, equipo o usuario que realiza alguna solicitud en una red o relación cliente/servidor.
- **Código abierto:** cualquier programa cuyo código fuente pueden utilizar o modificar los usuarios o programadores según estimen oportuno, y que suele ser gratuito.
- **Código fuente:** se compone de instrucciones de programación creadas por un programador en un lenguaje de programación determinado. Estos archivos posteriormente se compilan (se traducen a lenguaje máquina).
- **Código objeto:** código informático resultante tras procesar un código fuente y convertirlo en lenguaje máquina. Se trata del formato en que se comercializa la mayor parte de los programas informáticos.
- **Concentrador:** en los sistemas de comunicación de datos, un concentrador es un lugar de convergencia al que llegan los datos procedentes de una o varias direcciones y desde donde se reenvían a otra dirección u otras direcciones. Se utiliza para conectar los equipos de una red de área local (LAN) entre sí.
- **Disco duro:** medio de almacenamiento más utilizado en informática. Es un disco magnético fijo (no extraíble) situado en el interior de las computadoras.
- **Enrutador (router):** dispositivo en una red que gestiona la transferencia de mensajes entre computadoras y redes.
- **Extranet:** sitio web con contenido de acceso restringido destinado a los miembros, asociados, clientes o socios de una organización.
- **Firmware:** *software* grabado en el *hardware* por el propio fabricante.
- **Hoja de cálculo:** programa informático, como Microsoft Excel, que permite la manipulación de datos numéricos organizados en tablas y bases de datos y que también puede generar fácilmente gráficos de gran utilidad.

- **Impresora de inyección de tinta:** tipo habitual de impresora económica, pero que imprime a baja velocidad.
- **Impresora matricial:** tipo especial de impresora de tecnología antigua, que resulta idónea para la impresión de múltiples copias de formularios e informes.
- **Interfaz:** punto de interacción o comunicación entre una computadora y cualquier otra entidad, como una impresora o un usuario. Interfaz gráfica: diseño de los controles gráficos o textuales de una aplicación junto con el modo en que la aplicación responde a la actividad del usuario.
- **Internet:** sistema mundial de redes informáticas (una red de redes) que permite a los usuarios de cualquier equipo, si disponen de permiso, obtener o compartir información con otros equipos.
- **Intranet:** sitio web con contenido restringido destinado a un grupo de usuarios específico.
- **LAN** (red de área local, acrónimo en inglés de *Local Area Network*): un grupo de computadoras y dispositivos asociados que comparten una línea de comunicación común y suelen compartir recursos dentro de una zona geográfica limitada (por ejemplo, dentro de un edificio de oficinas).
- **Lenguaje de programación:** lenguaje humano empleado para diseñar programas informáticos; por ejemplo: e BASIC, C, COBOL, DBASE, FOXPRO, ACCES, etcétera.
- **Lenguaje máquina:** conjunto de instrucciones que puede interpretar una computadora.
- **Microondas:** forma de telecomunicación inalámbrica y de línea de visión que permite transmitir señales electromagnéticas con información desde una antena a un receptor u otra estación repetidora que puede estar a muchos kilómetros de distancia.
- **Módem:** dispositivo que convierte las señales de una computadora a un formato compatible con una línea telefónica para transmitirlos a otro equipo.
- **Plataforma:** en informática, una plataforma es un sistema informático subyacente en el que se pueden ejecutar programas informáticos. Se compone de *hardware*, lenguaje de programación informática y un sistema operativo.
- **Programa de tratamiento de textos:** programa informático empleado en la elaboración de documentos mecanografiados para su impresión.
- **Proyecto de informatización o computerización:** amplio conjunto de tareas que requieren un esfuerzo y una planificación coordinados, y que se refiere a la implantación de una o más tecnologías informáticas.
- **PSI:** proveedor de servicios de Internet.
- **Red:** conjunto de computadoras conectadas entre sí por cables de transmisión de datos y concentradores.
- **RI** (rentabilidad de la inversión): para una determinada cantidad de dinero invertido en una organización, la RI es el beneficio o el ahorro conseguido. Generalmente la RI se calcula, junto con otros parámetros, para apoyar una propuesta determinada con argumentos de tipo empresarial. Si una empresa se ha marcado objetivos empresariales a corto plazo, la rentabilidad de la inversión podría calcularse en términos de consecución de uno o varios de los objetivos en lugar de en términos de beneficios o ahorros inmediatos.
- **SAI** (sistema de alimentación ininterrumpida): dispositivo que permite que su computadora continúe funcionando, al menos durante un breve período, cuando se produce un corte del suministro eléctrico principal.

- **Servidor:** una computadora de una red destinada a proporcionar servicios (acceso a archivos o a equipos auxiliares compartidos, como impresoras, o el direccionamiento del correo electrónico) a otros equipos de la red.
- **Sistema operativo:** el programa principal de una computadora que gestiona sus recursos. Existen diversos sistemas operativos, como Windows, Mac OS, Linux, etc.
- **Sitio web:** recurso de información de acceso público, que forma parte de la World Wide Web, creado y administrado por una persona o una organización.
- **TI:** tecnología de la información. Consulte la definición de TIC que aparece a continuación.
- **TIC:** tecnologías de la información y la comunicación. Es una expresión que engloba cualquier dispositivo o aplicación de comunicación, incluidos los siguientes: radio, televisión, teléfonos celulares (móviles), hardware y software para equipos y redes, sistemas de satélite, etc., así como los distintos servicios y aplicaciones asociados, tales como la videoconferencia o el aprendizaje a distancia.
- **Unidad de disco:** dispositivo que accede a los datos contenidos en un disquete extraíble o en un disco zip de gran capacidad.
- **WAN** (red de área amplia): acrónimo de *Wide Area Network*. Se refiere a una red de telecomunicaciones que está dispersa geográficamente.
- **Web o World Wide Web (WWW):** red dispersa de documentos relacionados: uno de los servicios de Internet.

Anexo 2

LISTAS DE COMPROBACIÓN DE CADA ETAPA DEL PROCESO DE INFORMATIZACIÓN

A continuación se proporciona una serie de listas de comprobación que le permiten determinar si está preparado para pasar a la siguiente fase del proyecto de informatización: desde la evaluación del entorno a la etapa de ejecución.

Evaluación del entorno propicio para el proyecto:

- a) ¿Ha determinado qué virtudes y defectos presenta el sistema de gestión de la información empresarial existente en la cooperativa?
- b) ¿Ha evaluado y determinado las necesidades de tratamiento de la información de todas las partes interesadas (administración, dirigentes y cooperativistas)?
- c) ¿Se han determinado todos los riesgos del proyecto?

Elaboración de un plan de actividades

- a) ¿Cuál es el objetivo empresarial de la informatización?
- b) ¿Qué tipo de informatización se propone?
- c) ¿Cuáles son las ventajas, costos y riesgos previstos de la informatización?
- d) ¿Puede permitírselo la cooperativa? ¿Cómo?

Diseño del plan de ejecución del proyecto:

- a) ¿Dispone de un plan exhaustivo de ejecución del proyecto?
- b) ¿Cuenta con el firme respaldo de los dirigentes y de los cooperativistas?
- c) ¿Ha definido indicadores mensurables de la culminación con éxito de cada etapa?
- d) ¿Ha calculado todos los recursos necesarios (económicos, de personal, equipos, instalaciones)?
- e) ¿Se cuenta con la financiación necesaria para mantener la viabilidad del proyecto?
- f) Si va a contratar a un programador de *software*, asegúrese de que en el contrato figuren las condiciones relativas al código fuente, al mantenimiento, a la documentación y a la asistencia al usuario.

Ejecución y evolución del proyecto:

- a) ¿Se dispone de documentación detallada del *software*?
- b) ¿Existe un plan de pruebas de evaluación del software?
- c) ¿Se ha implantado un plan de realización de copias de seguridad del sistema?
- d) ¿Existe algún plan para la reparación de los equipos?
- e) ¿Se cuenta con un procedimiento de asistencia al usuario, para solucionar los errores del software y para planificar sus actualizaciones?
- f) ¿Se cuenta con un plan de capacitación para empleados, dirigentes y miembros ordinarios?

EJEMPLO DE UN PLAN DE PROYECTO ELABORADO POR LA COOPERATIVA XYZ

La organización

XYZ es una pequeña cooperativa lechera situada en una zona rural que existe desde hace más de 20 años y que ha experimentado un rápido crecimiento durante los dos últimos años. En la actualidad cuenta con cerca de 500 miembros. Tradicionalmente, la cooperativa ha empleado un sistema de contabilidad manual para gestionar todos sus registros. Por lo tanto, sus miembros no saben exactamente cuánto les debe la cooperativa por la leche entregada hasta que no se cuadran las cuentas cada trimestre. Pero el número de miembros es ahora demasiado grande para administrar las cuentas manualmente y la cooperativa ha comenzado a retrasarse en los pagos, lo que ha provocado el descontento de los cooperativistas.

Entretanto, una empresa de una ciudad cercana les ha ofrecido comprar toda la producción para su fábrica de leche en polvo, a un precio atractivo, pero exige a la cooperativa que les proporcione también informes diarios sobre la producción individual e información sobre la calidad de cada lote. Además, les gustaría recibir información frecuente sobre las previsiones de producción de leche de la cooperativa.

Los dirigentes han llegado a la conclusión de que, para ello, se requerirá el uso de computadoras y el desarrollo de un sistema informatizado de gestión de la información sobre los cooperativistas. Uno de ellos, que está familiarizado con el uso de sistemas informáticos y que trabaja en la administración de la cooperativa, se ha ofrecido a ayudar en el diseño de un plan. Los dirigentes le han nombrado **Director del proyecto**.

La situación de la cooperativa

Aproximadamente la cuarta parte de los cooperativistas son miembros fundadores de la institución y la mayoría son productores tradicionales. Los cooperativistas nuevos son más jóvenes y cada vez son más los que tienen ciertos conocimientos de informática. Con el fin de obtener el apoyo de los miembros para la propuesta de informatización, la directiva de XYZ incluyó este punto en la agenda de la última asamblea general. En preparación para dicha reunión, el director del proyecto elaboró una breve propuesta (una «exposición de argumentos empresariales») que explicaba las ventajas de la informatización del sistema de contabilidad, en términos de beneficios financieros, rapidez de gestión de la información y exactitud de los datos recopilados y utilizados, así como los efectos económicos de dichas ventajas. Además, invitó a un miembro de una cooperativa próxima que ya se ha informatizado para que explicara el sistema de informatización que han aplicado y sus resultados. Los miembros aprobaron el proyecto propuesto y se comenzó a trabajar en el desarrollo de un plan de ejecución detallado para determinar con exactitud el costo, los recursos y los plazos de ejecución del proyecto.

El plan de actividades

Ejemplo de un plan de actividades sencillo: resumen de las ventajas, costos y riesgos previstos.

Meta empresarial

Informatizar los datos administrativos y ofrecer a los miembros mejores servicios que necesita la cooperativa para aumentar su competitividad empresarial.

Objetivos

- Automatizar los registros contables, fiscales y administrativos. Permitir la introducción de mejores sistemas de movilización del capital de los miembros para financiar las operaciones empresariales de la cooperativa.
- Desarrollar un sistema informatizado que genere informes diarios sobre la producción lechera de cada miembro.
- Ofrecer a los miembros acceso diario a la información sobre el valor de los títulos de participación y las transacciones con la cooperativa, por teléfono o mediante informes enviados por correo electrónico.
- Permitir el análisis de datos históricos, para prever circunstancias y tendencias futuras.

Resultados

- Red de área local (LAN) con tres computadoras, impresoras y conexión a Internet
- *Software* propio desarrollado a la medida de nuestras necesidades y requisitos específicos
- Personal con capacitación en el uso de las computadoras y el *software*

Posibles riesgos

- Hay que renovar la instalación eléctrica de la oficina. Aún no se dispone de acceso a Internet al costo de las llamadas telefónicas locales (es preciso averiguar si estará disponible próximamente).
- Debe apaciguarse el temor de los empleados por el aumento de la complejidad de su trabajo o ante la posibilidad de perderlo.
- Falta de consultores técnicos en la zona (hay que investigar y preguntar a otras cooperativas).

Ventajas previstas

- Ahorro previsto de alrededor del 60 % en servicios y gastos externos relacionados con la contabilidad y la administración
- Aumento en un 10 % de los fondos de ahorro generales y reducción en un 50 % de las bajas en el número de miembros
- Nueva relación comercial con la fábrica de leche en polvo por valor de 30.000 dólares anuales

Costos previstos

- Adquisición de computadoras y software de gestión, cableado e instalación de los equipos y software básico: de 6.000 a 8.000 dólares.
- Desarrollo de software: 15.000 dólares.
- Capacitación: de 2.000 a 2.500 dólares.
- Costos de mantenimiento regulares (equipos, Internet): de 200 a 300 dólares.

Capital necesario Aproximadamente 22.000 a 28.000 dólares en 15 meses. Se ha previsto utilizar para la actualización tecnológica 10.000 dólares de los fondos ahorrados; el resto se obtendría mediante un préstamo bancario al 10 % de interés. Calculamos que el ahorro que generará el sistema nos permitirá devolver el préstamo en un plazo de tres años.

Fechas de inicio y finalización previstas Quince meses a partir de la fecha de inicio.

El equipo

Una vez aprobado el plan de actividades inicial por la directiva, el director del proyecto formó un equipo de tres personas para que le ayudaran a comprender mejor las necesidades de información del administrador, los dirigentes, el personal y los cooperativistas, a perfeccionar los objetivos del proyecto y a comenzar a trabajar con el consultor contratado en el diseño del plan detallado de ejecución del proyecto.

Las circunstancias externas

Durante los últimos años, ha aumentado el uso de computadoras en la región. Existen proveedores de equipos informáticos en la ciudad y algunas empresas pequeñas de desarrollo de *software* han comenzado a prestar servicios de desarrollo de *software* y de asistencia. La cooperativa ha contratado a un consultor informático para que les ayude en la etapa de planificación. Existen servicios de conexión a Internet mediante acceso telefónico, pero los precios son aún bastante altos porque es necesario realizar una llamada de larga distancia al PSI (proveedor de servicios de Internet) que se encuentra en la ciudad más próxima.

Sistema informático seleccionado

El director del proyecto y el consultor examinaron la idoneidad de los paquetes de *software* disponibles en la región y concluyeron que ninguno de los paquetes satisfacía sus necesidades concretas, por lo que decidieron:

- 1) desarrollar su propio *software* para la administración de las actividades de la cooperativa, y
- 2) adquirir un programa de contabilidad comercial de uso habitual en la región.

En la primera etapa instalarán dos computadoras: una se utilizará para la contabilidad, la facturación, la redacción de cartas, el correo electrónico y otras tareas administrativas. En esta computadora se instalará el programa de contabilidad, además de otros programas. La segunda computadora contará con el programa de gestión empresarial y se destinará a la prestación de servicios a los cooperativistas.

Hardware

Según el consultor, la cooperativa no necesita adquirir equipos de la gama más avanzada y cara, sino los siguientes:

- Dos computadoras de tipo PC de gama media (rápidas, estables y con disco duro de gran capacidad)
- Un módem para la conexión a Internet
- Una grabadora de CD-ROM externa para realizar copias de seguridad
- Una impresora matricial para la impresión de informes y facturas
- Una impresora de inyección de tinta en color para la impresión de cartas y de informes elaborados

Software

- El sistema operativo estaba incluido en el precio de las computadoras
- Dos paquetes de herramientas de ofimática (tratamiento de textos, hoja de cálculo y programa para presentaciones) y correo electrónico
- Un programa administrativo y de contabilidad
- Dos licencias de *software* antivirus

Installation

- Las computadoras se instalaron en configuración de LAN, conectadas mediante cables y un concentrador. Aunque sólo se adquirieron dos computadoras, el cableado se diseñó pensando en la posibilidad de incorporar dos estaciones de trabajo adicionales el próximo año.
- Se renovó la instalación eléctrica de acuerdo con la normativa local. Como el suministro eléctrico no siempre es estable, se han instalado un SAI y un estabilizador de corriente para proteger a los equipos de las subidas de tensión. Además, la cooperativa ha decidido adquirir un pequeño generador eléctrico de gasolina para mantener el sistema en funcionamiento en caso de apagón.
- Se añadió una conexión telefónica para la conexión esporádica a Internet mediante marcación telefónica. Se instaló un supresor de picos para proteger a los equipos contra las subidas de tensión derivadas de las descargas eléctricas a las que se ven sometidas con frecuencia las líneas telefónicas cuando hay tormentas en la zona y en otras zonas.

Servicios:

También se decidió lo siguiente:

- Contratar una cuenta de acceso telefónico con un PSI local para que la cooperativa pueda conectarse a Internet, y;
- Contratar una póliza de seguros que cubra los equipos.

Otros

- Papel, CD vírgenes, cartuchos de tinta, manuales de capacitación y una pequeña biblioteca para los empleados y cooperativistas.

Plan de capacitación

La cooperativa, consciente de la importancia de iniciar un programa de capacitación continua del personal en el uso y mantenimiento del nuevo sistema, decidió contratar, de forma temporal, a un profesor de informática para que ayudara a formar a los empleados y a los cooperativistas, y a elaborar manuales de apoyo y conservar los archivos del programa que se desarrollará. Las cuatro personas que manejarán las computadoras recibirán capacitación sobre el uso general de las computadoras, las impresoras, el sistema operativo, las herramientas de ofimática, el correo electrónico y la Web. Uno de ellos, que tiene más conocimientos técnicos, aprenderá a resolver los problemas generales y a realizar copias de seguridad y tareas de mantenimiento. Al administrador y a los auxiliares se les proporcionará capacitación sobre los informes y la interpretación de los datos generados por el sistema.

Plan de ejecución

En el anexo 4 se ofrece una descripción resumida del plan de ejecución y el presupuesto de la cooperativa de productores de leche XYZ.

Anexo 4-1

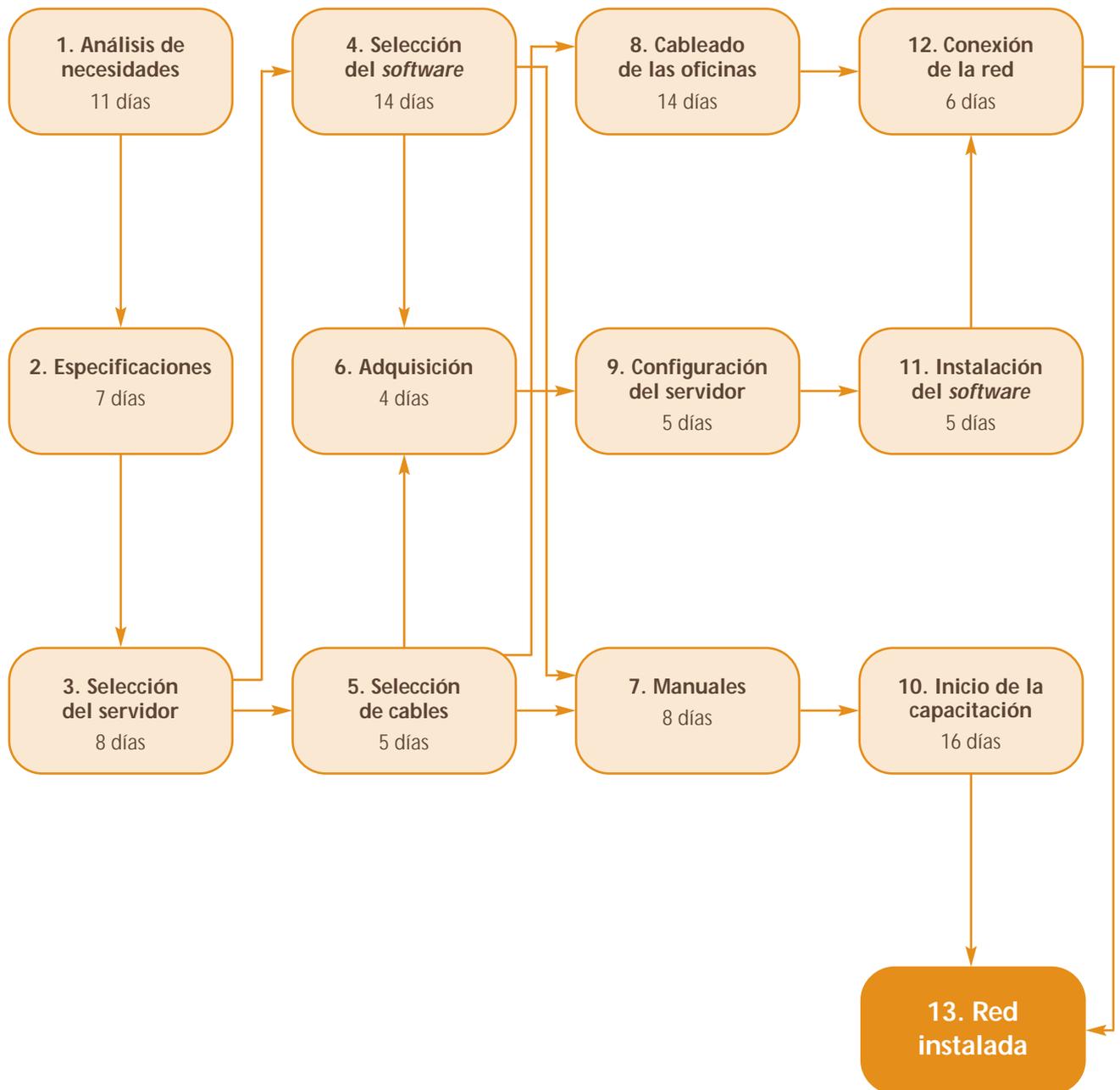
PLAN DE EJECUCIÓN

Etapa	Tarea	Subtarea	Mes
Definición de las necesidades de información	Consulta general a las partes interesadas	<ul style="list-style-type: none"> - Celebrar reuniones de consulta con las principales partes interesadas - Alcanzar un consenso preliminar sobre el alcance del proyecto, sus objetivos y los resultados previstos 	1
Evaluación de las circunstancias externas	Definición de los requisitos técnicos (<i>hardware</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la fiabilidad del suministro eléctrico, las líneas telefónicas y el acceso a Internet; disponibilidad de asistencia en TI en la zona 	1
	<i>Software</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Definir las necesidades de software del sistema informático, consultando al personal, a los cooperativistas y a los administradores - RESULTADO -> necesidades generales del sistema informático (borrador) 	1-2
Aprobación	Obtención de la aprobación del consejo y de la financiación inicial del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilar información sobre los costos del proyecto, los riesgos potenciales y las ventajas previstas - Elaborar una exposición de argumentos empresariales para defender el proyecto y obtener la aprobación del consejo - Exponer los argumentos ante el consejo 	3
Diseño	Creación del equipo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Nombrar a los miembros del equipo interno del proyecto - Determinar la disponibilidad de cada uno de ellos 	3
	Consulta de pormenores a las partes interesadas	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar a 30 miembros y pedirles opinión - Seleccionar al grupo encargado de realizar las pruebas de evaluación - Celebrar una reunión de trabajo con la plantilla y el administrador para definir las necesidades de forma detallada - RESULTADO: información detallada sobre las necesidades de gestión. - Analizar si algún programa informático existente puede satisfacer dichas necesidades -> decidir si es preferible desarrollar un programa informático propio o comprarlo 	2-3-4
	Plan pormenorizado de ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Redactar un plan pormenorizado que especifique: tareas, responsables, fechas de finalización previstas, resultados y necesidades - Definir los indicadores de éxito esperado 	4-5
	Reunión informativa con los administradores	<ul style="list-style-type: none"> - Informar sobre el plan del proyecto y las ventajas previstas - Resultado: aprobación para poner el proyecto en práctica 	5
Ejecución	Contratación de un profesional informático y un programador	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar a un profesional informático para que ayude a diseñar un programa adaptado a las necesidades - Redactar y firmar el contrato 	5
	<i>Software</i> de contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar programas de contabilidad disponibles que satisfagan las necesidades y comparar sus características - Elegir un producto - Firmar el contrato de licencia 	4-6

PLAN DE EJECUCIÓN

Etapa	Tarea	Subtarea	Mes
Ejecución (cont)	Programación del software de gestión administrativa	- Aprobar un plan de programación por etapas - Supervisar la programación, informar del progreso, realizar pruebas de evaluación	5-10
	Reunión informativa con los administradores	- Informar sobre el plan del proyecto, su estado y las ventajas previstas	5, 7, 9
	Reunión informativa con los cooperativistas	- Informar sobre el plan del proyecto, su estado y las ventajas previstas	6, 10
	Adquisición e instalación del <i>hardware</i>	- Determinar las especificaciones de dos computadoras y dos impresoras - Obtener distintos presupuestos para los equipos. Estudiar las opciones de asistencia y la garantía.	7
	Cableado eléctrico, SAI y copias de seguridad	- Instalar una nueva toma eléctrica independiente y un SAI - Instalar una línea telefónica adicional para la conexión de la computadora y el acceso a Internet - Comprar una grabadora de CD para la realización de copias de seguridad	6
	Instalación y pruebas del <i>software</i>	- Instalar el software de contabilidad - Instalar la primera versión del software de gestión	7-8
	Capacitación inicial de los usuarios (personal, consejo)	- Evaluar los conocimientos informáticos de cada persona - Diseñar dos cursos: uno básico y otro avanzado - Contratar a un profesor de informática - Comprar libros o CD para autoaprendizaje	7-10
Evaluación del proyecto	Evaluación de la ejecución del proyecto	- Analizar el grado de satisfacción de los cooperativistas - Analizar el grado de satisfacción del personal y sus necesidades de capacitación - Analizar las fechas de entrega previstas con respecto a las efectivas, y evaluar los retrasos	12
	Evaluación del desempeño del sistema con relación a lo previsto inicialmente	- Medir los resultados - Comparar los resultados obtenidos con los previstos - Analizar el grado de satisfacción de los cooperativistas, el personal y los administradores - Realizar un análisis actualizado de la RI	14/15
	Rendición de cuentas sobre el proyecto a los administradores y cooperativistas	- Informar de las conclusiones a los miembros del consejo y a los administradores - Elaborar un informe para los cooperativistas	15
Mantenimiento y evolución	Mantenimiento del <i>hardware</i>	- Asistencia a los usuarios para solucionar problemas del <i>hardware</i> - Plan de actualización del <i>hardware</i>	sin* determ
	Mantenimiento del <i>software</i>	- Plan de corrección de errores del <i>software</i>	sin determ
	Evolución del <i>software</i>	- Plan de actualización del <i>software</i>	sin determ

DIAGRAMA PERT SIMPLIFICADO: INSTALACIÓN DE LA RED DE COMPUTADORAS

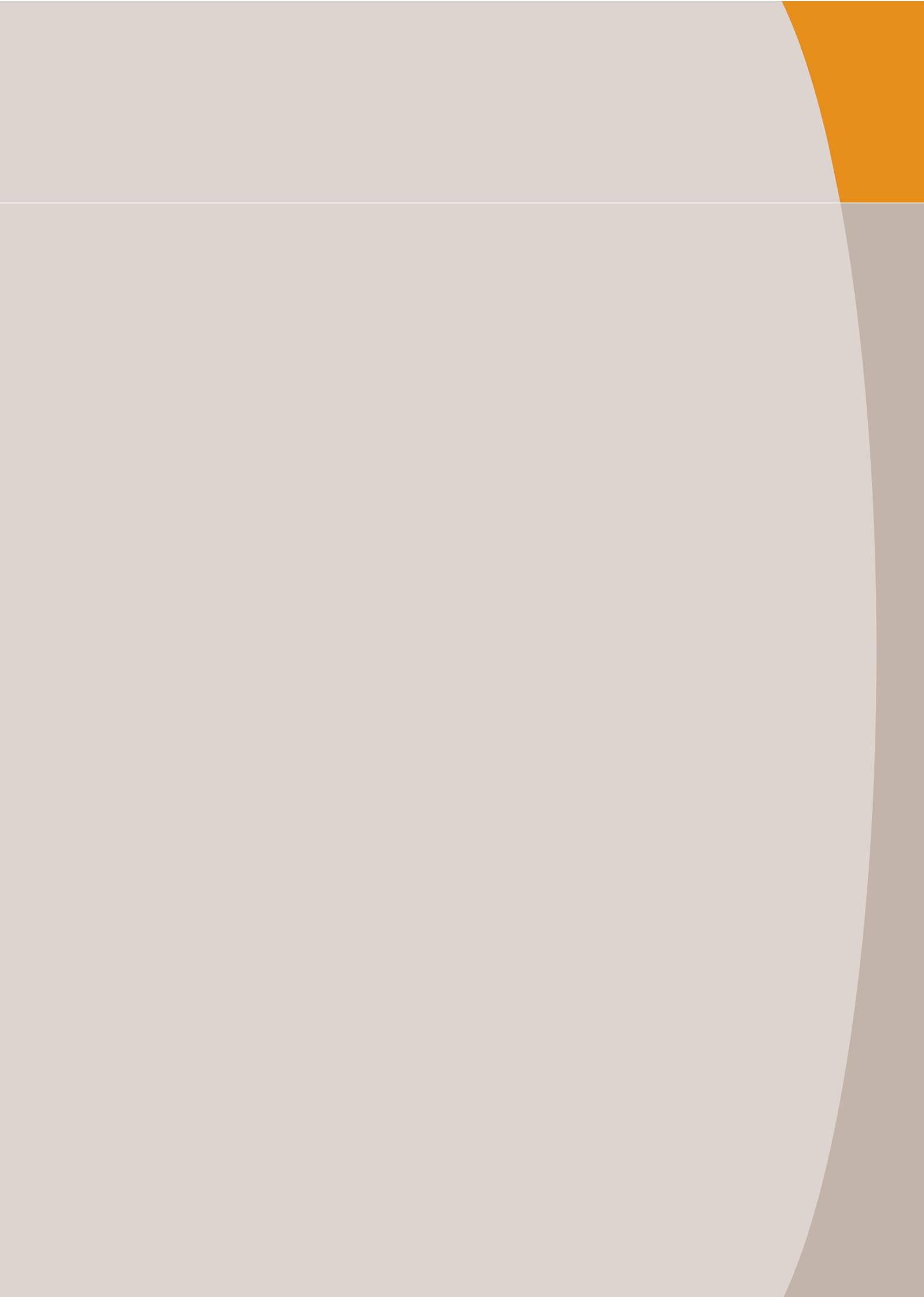


Anexo 4-3

PLAN DE GASTOS	Mes										
	1-5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Recursos externos											
Consultor informático	1200	1200	1200	1200	1200	1200	800	800	800		
Programadores	-	800	800	800	800	800	800	800			
Hardware											
Computadoras con módem	-	400	400	400	400						
Grabadora de CD-ROM	-	100									
Impresoras	-	200									
Instalaciones											
Cableado eléctrico	-	450									
Concentrador y cableado de la red	-	300									
Supresor de picos de tensión	-	30									
SAI, generador	-	900									
Software											
Software de contabilidad	-		2300								
Herramientas de ofimática	-		750								
Sistema operativo/aplicación de correo electrónico	-		-								
Antivirus	-		200								
Servicios											
Capacitación	-		300	300	300	300		100		100	
Seguro de equipos	-		30	30	30	30	30	30	30	30	30
Conexión a Internet	-		35	35	35	35	35	35	35	35	35
Asistencia técnica	-		120	120	120	120	120	120	120	120	120
Electricidad	-		10	10	10	10	10	10	10	10	10
Otros											
Libros, material pedagógico	-		120	80	80	80					
Papel, cartuchos de tinta	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total mensual	1200	4400	6285	2995	2995	2595	1815	1915	1015	315	215
Total de 15 meses											dólares 25745

BIBLIOGRAFÍA

- **Bassi, R., Caruso, V. y Jaunarena, M.C.** 2003. Review of experiences in computerizing agricultural/rural cooperatives in Latin America: problems encountered and lessons learned. Documento elaborado para el Seminario internacional sobre informatización de cooperativas agrícolas, 7 y 8 de octubre de 2003, FAO, Roma.
- **Birnbaum, Drew.** 2003. Implementing cooperative computerization projects in Africa: experiences and guideposts for the future. Documento elaborado para el Seminario internacional sobre informatización de cooperativas agrícolas, 7 y 8 de octubre de 2003, FAO, Roma.
- **Murch, Richard.** 1996. Project management - best practices for IT professionals. New Jersey (EE.UU.), Prentiss Hall Press.
- **Pipal, Ltd.** 2002. Cooperative information needs survey for the tea and dairy sub-sectors in Kenya. Documento de trabajo. FAO, Roma.
- **Proenza, Francisco.** 2002. e-Todos: Una estrategia para la reducción de la pobreza en la era de la información. FAO, Roma.
- **Sriram, M.S.** Review of experiences in computerizing agricultural cooperatives in Asia: problems encountered and lessons learned. Documento elaborado para el Seminario internacional sobre informatización de cooperativas agrícolas, 7 y 8 de octubre de 2003, FAO, Roma.





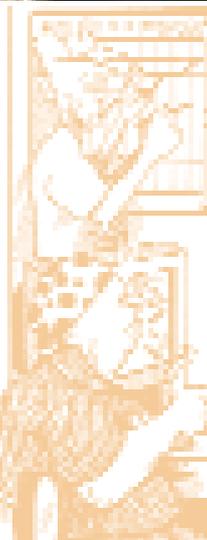
El Plan de Participación

Algunas acciones de

El Plan de Participación



El Plan de Participación



El Plan de Participación



PREPARACIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN

CONSEJO ASISTENTE EL DISEÑO DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN

FORO DE PARTICIPACIÓN

UNO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN



El Plan de Participación

