

VII. GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

329. En los veinte años transcurridos desde que se analizó el tema de los activos de capital en el *Manual* de 1980, se han producido muchos cambios. Cuatro aspectos principales han ampliado en grado sumo la capacidad de los organismos de estadística:

- a) La aparición en el mercado de computadoras de bajo costo y gran capacidad de procesamiento ha permitido a muchos organismos de estadística dotar a todo el personal con este tipo de equipo;
- b) El desarrollo de aplicaciones de software fáciles de usar permite a los funcionarios acceder a importantes funciones estadísticas, desde el diseño de los cuestionarios hasta la recopilación, la depuración, la tabulación, la representación y la publicación. Las herramientas comerciales disponibles han simplificado la programación de aplicaciones propias, y la reutilización de componentes en la organización se ha hecho más frecuente;
- c) Las redes de computadoras han facilitado el acceso interno a los datos y los metadatos mediante el establecimiento de entornos escalonados cliente-servidor;
- d) La tecnología de Internet ha permitido que el personal acceda oportunamente a fuentes de información externa, lo cual ha posibilitado las investigaciones, la búsqueda de información general, y el desarrollo de otras labores relevantes desde todos los niveles de la organización, y no solo desde la cúpula directiva.

330. Estos avances y otros cambios conexos han generado nuevos problemas de gestión del entorno de la tecnología de información. Con este término se hace referencia al hardware, el software, los recursos de personal y los servicios comerciales.

A. MODELOS DE GESTIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

331. En este capítulo no se examina la gestión de tecnologías específicas, sino que se procura establecer si existen aspectos más amplios, que puedan perdurar más allá de los rápidos e inevitables cambios tecnológicos. Así, por ejemplo, no se considerarán temas como las ventajas y desventajas de un determinado modelo de cliente-servidor o de la estructura óptima de una red para un organismo dado. Más bien, se presentan dos modelos de organización que tienen posibilidades de mantenerse vigentes en los próximos diez años, aproximadamente. Luego, se exponen recomendaciones cuya validez no debería depender de las tecnologías que se impongan en definitiva.

Modelo I

332. En el modelo I, el organismo de estadística adopta decisiones integrales y detalladas sobre su infraestructura informática, que comprende tanto el hardware como la arquitectura de software común. El término “arquitectura de software” no se refiere solo a los programas de gestión de bases de datos subyacentes y a la consecuente definición estándar en todo el

organismo, sino también a la interfaz de usuario estándar, el conjunto de aplicaciones de oficina (como los productos del tipo Lotus Notes y las convenciones normalizadas de nombres de archivo y almacenamiento), el software personal (como las hojas de cálculo) y las herramientas de integración que sirven para vincular todas las aplicaciones entre sí. En algunos organismos se ha llegado a prohibir el almacenamiento de archivos personales en las estaciones de trabajo para asegurar que ningún terminal tenga otros programas, fuera de los aprobados por la división central de informática. El mantenimiento, las actualizaciones y las decisiones relativas a software nuevo son competencia de la organización central.

333. Como el modelo I garantiza una infraestructura común, este enfoque sirve para mantener la cohesión y evitar la anarquía en materia de información. Asimismo, facilita en gran medida la integración de las diversas funciones del organismo, como los registros y la investigación cognoscitiva. Sin embargo, esto puede limitar la creatividad y hacer que algunos sectores de la organización no tengan las herramientas necesarias para desempeñar sus funciones adecuadamente. El éxito de este modelo depende a todas luces de la eficacia de las políticas y el personal de la división central de informática.

Modelo II

334. En el modelo II también se reconoce la necesidad de evitar la anarquía en materia de información. Para asegurar que el entorno informático de la organización sea coherente, en lugar de utilizar una infraestructura estandarizada y rígida, se recurre a las normas de hardware, software y telecomunicaciones. Aunque a primera vista parezca más fácil de implantar - pues sin duda buena parte de los funcionarios que no pertenecen a la dependencia de informática lo aceptarían de buen grado porque otorga más flexibilidad y capacidad de decisión a los usuarios internos - desde el punto de vista de la administración central, su aplicación es más compleja. En la práctica, se ha comprobado que resulta extremadamente difícil integrar sin problemas los nuevos programas de computación - por más que cumplan las normas - con el software existente. Por añadidura, la modificación de los programas existentes puede causar problemas imprevistos en los nuevos productos de software locales. Un aspecto positivo del modelo II es que permite cierta flexibilidad y capacidad de adaptación a los nuevos programas, aun si las decisiones adoptadas por el personal de la oficina central de informática resultan cortas de miras.

335. En los dos modelos se refleja el hecho de que, en la actualidad, se reconoce que las aplicaciones de software deben desarrollarse en estrecha relación con el usuario sustantivo. En el primer modelo, la definición, provisión y mantenimiento de todos los instrumentos de software estarían a cargo de la unidad central de informática. En el segundo, aunque los instrumentos básicos y las normas aplicables serían dictados por la unidad central, los usuarios finales tendrían un mayor grado de libertad para ejecutar el proyecto. Se ha demostrado que ambos modelos pueden dar buenos resultados. En muchos casos, la elección se basa tanto en la filosofía de la organización como en criterios técnicos.

B. EXAMEN DE ALGUNOS DE LOS TEMAS FRECUENTES A FINES DE LOS AÑOS SETENTA

336. En los años setenta y principios de los ochenta, cuando los organismos de estadística comenzaban a incorporar los grandes sistemas de computación a sus operaciones, los temas de

interés eran muy distintos. Se establecieron una serie de recomendaciones sobre la gestión del personal especializado en análisis de sistemas, las relaciones con las organizaciones de informática de otros organismos del Gobierno y los tipos de software que deberían instalarse o evitarse. Estas recomendaciones pueden resumirse como sigue:

- Evitar el despilfarro de los recursos humanos especializados; son escasos y deben ser agrupados bajo una supervisión centralizada;
- Documentar ampliamente todos los sistemas;
- Organizar la fuerza de trabajo con creatividad para aportar experiencia funcional y temática, es decir, equilibrar la versatilidad con la especialización;
- Promover actividades de formación para instituir la capacitación en el trabajo.

337. En cuanto a la primera observación, la escasez de especialistas en informática subsiste. Sin embargo, según el tamaño de la organización y su nivel de descentralización, puede ser más racional ubicar algunos de estos recursos en las áreas funcionales del organismo de estadística. Se deberán planificar y actualizar periódicamente las actividades de capacitación y de desarrollo del personal. No puede subestimarse la importancia de la documentación, pese a que alcanzar ese objetivo sigue siendo tan difícil como siempre. Por último, deberá alentarse el intercambio de experiencias y de conocimientos entre los especialistas de distintas esferas y los encargados de desarrollar las aplicaciones.

338. Si bien estas recomendaciones siguen siendo válidas, se considera que varias de las que figuran en el *Manual* de 1980 han sido superadas por la evolución de las tecnologías de la información:

- Evite subcontratar organismos externos para las actividades de análisis de sistemas y de programación, salvo que se vayan a ejecutar una vez;
- No asigne a los analistas de sistemas y a los programadores a nuevos proyectos hasta que hayan terminado de documentar cabalmente los datos y los programas de los proyectos en curso;
- No permita que la administración del hardware esté en manos de terceros, a menos que se garantice que darán máxima prioridad al procesamiento estadístico.

339. Con respecto a las primeras dos recomendaciones, en lugar de interrogarse sobre el modo en que el organismo de estadística debe diseñar sus aplicaciones, la pregunta correcta sería: “¿Debería dedicarse el organismo de estadística a desarrollar software especializado, ya sea con su propio personal o subcontratado? La experiencia hasta la fecha indica que el organismo de estadística desarrolla su propio software a su propio riesgo. El historial de los proyectos de software a medida está plagado de casos en que el trabajo nunca se terminó, o solo se terminó en parte y se superó el presupuesto establecido. La amplia gama de productos de software que ofrece hoy el mercado refuerza esta afirmación. Algunos han aplicado la regla siguiente: si un

producto que funciona correctamente puede satisfacer entre el 70 por ciento y el 80 por ciento de las necesidades del organismo, entonces debería considerarse la posibilidad de modificar o eliminar el 20 por ciento restante de los requisitos. En lo que se refiere a la última recomendación, cabe señalar que las empresas subcontratan cada vez más la operación de la infraestructura de hardware. La solución de concentrarse en las funciones básicas de la organización y subcontratar las tareas que pueden llevar a cabo otras organizaciones especializadas es una de las oportunidades, y de los desafíos, más importantes de los organismos de estadística en la esfera de la tecnología de la información.

C. RELACIONES CON EL SECTOR COMERCIAL: CONTRATACIÓN EXTERNA

340. las organizaciones tienden a obtener mayores beneficios cuando los productos comerciales que utilizan se pueden adaptar a los requisitos que impone su labor. Los motivos más comunes para recurrir a la contratación externa son los siguientes:

- Las tecnologías probadas y comercialmente viables sólo pueden obtenerse en el mercado;
- Los productos “estándar” o “comerciales” son más baratos gracias a la competencia;
- Muchas veces quienes comercializan estos productos poseen conocimientos especializados difíciles de mantener en la organización;
- El organismo estadístico puede concentrarse en su misión básica (que no es el desarrollo de proyectos de tecnología de la información);
- La competencia puede aportar innovaciones que facilitan el cumplimiento de uno de los requisitos del organismo;
- Si las ventajas son suficientemente grandes, se pueden compartir los riesgos con quienes comercializan el producto;
- Es posible que el software o los sistemas patentados o muy especializados solo puedan obtenerse de un proveedor privado.

341. Los productos estándar de tecnología de la información son aquellos que tienen una gran penetración en el mercado, como las computadoras personales, cuyas características son estándar en esa rama de actividad, y pueden adquirirse como mercancías por medios muy diversos. Esta categoría comprende también algunos tipos de software y de productos para servicios de redes, como los sistemas operativos para computadoras, algunos paquetes de estadística, los servicios de portales de redes y los servidores de Internet. Son los que mejor se prestan a la externalización, no sólo del producto en sí mismo, sino en muchos casos de su mantenimiento, actualización y reemplazo.

342. También pueden contratarse con empresas comerciales los proyectos de desarrollo y ejecución de tecnología de la información o los servicios especializados, como la administración de redes, los conocimientos sobre las bases de datos patentadas, etc. Es posible recurrir a estas

empresas siempre que sean eficaces en función de los costos, y que los servicios subcontratados sean compatibles con la estrategia definida por la organización para decidir qué aptitudes y funciones va a subcontratar y cuáles va a realizar por sí misma. Los requisitos para esta categoría son muy diversos, y no solo varían de un país a otro, sino también de una organización a otra. El desempeño y la experiencia anterior de otras organizaciones similares pueden ser los elementos de juicio más útiles para decidir la magnitud, el alcance y la fuente de la contratación externa del desarrollo y soporte de los proyectos de tecnología de información.

343. Los organismos gubernamentales también pueden cumplir su mandato subcontratando grandes secciones de su labor, no solo pequeñas partes. Sin embargo, en este caso deben procurar que no se ponga en peligro su función básica o la confidencialidad de la información empleada. Si se dan las condiciones apropiadas, los contratistas pueden obtener el incentivo de cumplir los objetivos finales planteados mediante métodos innovadores. Un ejemplo reciente es la contratación de empresas privadas para recaudar los impuestos en mora (véase la sección A del capítulo IX).

344. En muchos casos, la subcontratación también permite compartir riesgos y beneficios con los proveedores. Es frecuente que el proveedor participe de los beneficios derivados de la implementación de un proyecto, ya sea a través de la percepción de derechos correspondientes a los datos o productos desarrollados o de las rentas obtenidas en concepto de servicios prestados, como la difusión. Estos mecanismos pueden significar un incentivo importante para que el proveedor tenga éxito y obtenga utilidades a partir de las inversiones del proyecto.

345. A veces, un proveedor ofrece un producto especial, como por ejemplo un programa de computación líder en el mercado, cuya eficacia es tal que supera a toda la competencia. Habrá que realizar un análisis de mercado muy cuidadoso para asegurarse de que la adquisición del producto se justifica y su aplicación no supone un riesgo excesivo. En áreas más especializadas, como los sistemas de información geográfica, este análisis suele ser imprescindible, dada la posición dominante de un proveedor único o de unas pocas empresas. En términos generales, hay que tener cuidado de no inventar algo que pueda adquirirse en el mercado con una relación costo-beneficio mucho más favorable, reconociendo que el producto comercial puede ser único o estar patentado. Muchas veces, cuando el gobierno ha tratado de establecer determinadas especificaciones de formato y normas para estos productos, el resultado ha sido un fracaso. Es preciso evitar el desarrollo de una solución inferior a la óptima para un problema si existe la posibilidad de dejarlo a merced de la creatividad y la competencia del sector privado.

346. Por último, uno de los problemas más complejos de la contratación externa es mantener una relación comercial saludable, productiva y ética con el proveedor privado. Es muy frecuente que los contratos del sector público incluyan disposiciones de “protección” y sanciones importantes que puede imponer el gobierno, pero omitan tener en cuenta la necesidad de otorgar incentivos adecuados al proveedor. Es conveniente determinar de antemano la definición de éxito para el contratista y posteriormente incluirla en el contrato. En los grandes proyectos de tecnología de la información, el planteamiento de una actitud antagónica en la relación comercial casi siempre lleva al fracaso. Por el contrario, a los proveedores de mayor reputación les interesa mantenerse en el negocio durante mucho tiempo y saben muy bien que el objetivo más importante es el éxito integral del proyecto.

347. Independientemente de que se recurra o no a la contratación externa, las probabilidades de éxito de los proyectos de tecnología de la información serán mucho mayores si se emplean técnicas de gestión racionales. Sin embargo, localizar o contratar a un supervisor que cuente con la capacidad y la experiencia necesarias para gestionar con eficiencia una tarea subcontratada puede resultar tan difícil como encontrar los técnicos especializados requeridos para desarrollar esa misma labor dentro del organismo de estadística. En la sección siguiente se examinará hasta qué punto se ha logrado especificar cuáles son estas técnicas.

D. TÉCNICAS SEGURAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS

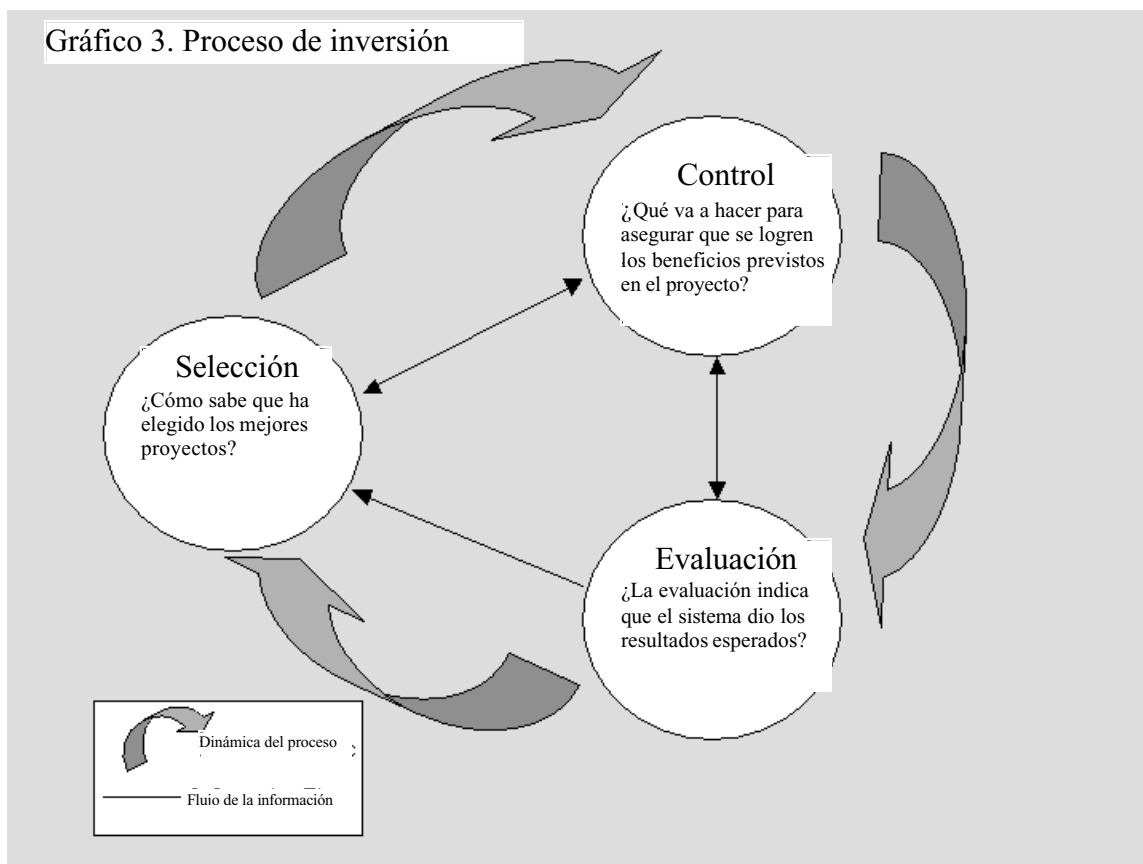
348. Teniendo en cuenta la importancia de las tecnologías de la información y la pobreza de los resultados de muchos proyectos en esta área, últimamente se han realizado muchos esfuerzos para determinar cuáles son las técnicas de gestión más adecuadas para estos proyectos.⁷⁴ En breve, son las siguientes:

- Asegurar la participación de la plana mayor de la organización;
- Emplear métodos de análisis de riesgo eficaces para orientar la tarea;
- Evitar el uso de tecnologías de punta no comprobadas y dar preferencia a proyectos pequeños;
- Participación de los usuarios directos en la formulación y la gestión de los proyectos.

349. Hoy día es habitual elaborar un plan detallado para los proyectos de tecnología de la información, a fin de lograr un nivel de disciplina que asegure la aplicación de estas prácticas. El plan del proyecto tiene por objeto analizar la rentabilidad de la inversión, determinar los riesgos y definir las estrategias adecuadas para minimizarlos, asegurar un desarrollo modular a fin de evitar los fracasos en gran escala y prever las medidas de supervisión y examen en las etapas más importantes. No debería iniciarse ningún proyecto de tecnología de información de cierta magnitud sin utilizar este procedimiento de gestión. Por ejemplo, en los Estados Unidos, esta metodología se detalla en las leyes 103-62, 104-13 y 104-106 del derecho civil, que regulan la presupuestación y adquisición de tecnologías de la información. Además, el memorándum M-97-02 de la Oficina de Gestión y Presupuesto se describen las tres etapas más importantes del proceso de inversión y control de los proyectos de tecnología de la información:

- Selección (búsqueda sistemática, evaluación de riesgos y rentabilidades y análisis de la forma en que el proyecto contribuirá a cumplir el mandato del organismo);
- Control (seguimiento de los costos, el cronograma y el desempeño);
- Evaluación (exámenes posteriores a la implementación, ajustes y análisis de resultados).

⁷⁴ Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2001), "United States", en *Management of Large Public Information Technology Projects: Case Studies*, PUMA/SBO/RD [2001] 1, París.



Fuente: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2001), "United States", en *Management of Large Public Information Technology Projects: Case Studies*, PUMA/SBO/RD [2001] 1, París.

350. A título de ejemplo, cabe señalar que en los últimos cinco años esta disciplina de gestión ha desempeñado un papel fundamental en la mejora de los resultados de los principales proyectos de tecnología de la información desarrollados por el Gobierno de los Estados Unidos. Si bien otros han comprobado que este enfoque es útil, la única "certeza" del jefe de estadística es que los cambios en el entorno de la tecnología de la información serán permanentes y se caracterizarán por:

- La aparición ininterrumpida de capacidades y productos de tecnología de la información nuevos y diferentes;
- Las aseveraciones de las empresas comerciales sobre los asombrosos resultados que pueden lograrse empleando sus productos;
- El cabildeo de los funcionarios de la organización que promueven el uso de un producto o de una tecnología determinados, porque los conocen y saben cómo emplearlos;
- La presión permanente para reducir costos y mejorar los servicios que presta la organización.

351. Es fundamental estar al tanto del desempeño de los productos comerciales en el mercado para evitar encontrarse en un “callejón sin salida” con un producto carente de apoyo. Los proveedores más importantes suelen garantizar la estabilidad y el mantenimiento de los productos en el largo plazo, mientras que las perspectivas comerciales de los más pequeños, con una línea de productos más reducida, son más volátiles. Por más que la organización cuente con un proceso de gestión de la tecnología consolidado, siempre resulta difícil elegir las tecnologías más adecuadas para cumplir los objetivos. Generalmente, lo mejor es:

- Evitar las tecnologías nuevas o “inmaduras”;
- Evaluar los resultados obtenidos por otros que ya han utilizado el producto;
- Decidir si el producto es compatible con la arquitectura o la tecnología de la información que posee la organización; y
- Evaluar los riesgos y la relación entre el precio y el desempeño del producto.

352. Es sumamente difícil evaluar las tecnologías nuevas o incipientes para determinar si lograrán desarrollarse y convertirse en productos de uso generalizado, y cuándo. En los años ochenta, parecía que la tecnología de imágenes digitales en los procedimientos de almacenamiento y recuperación de documentos estaba lista para convertirse en una nueva fuerza del mercado y varias empresas importantes de tecnología de la información hicieron fuertes inversiones. Cuando se demostró que esta tecnología no daba los resultados esperados, todas ellas perdieron, el mercado sigue luchando penosamente por alcanzar el nivel previsto en la mayoría de las proyecciones. Por el contrario, la posibilidad de acceso universal que brinda la Internet y el desarrollo vertiginoso de las tecnologías conexas, que trasciende las proyecciones anteriores a 1995, son testimonios muy sólidos de la capacidad de una tecnología que se ha vuelto poco menos que imprescindible.

353. Otro recurso sumamente eficaz es aprender de la experiencia de otros que realizan actividades similares. Puede resultar muy útil visitar otros países que han adaptado una tecnología a funciones parecidas y comparar los resultados. Sin embargo, muchas veces resulta difícil explicar las diferencias en materia de aplicaciones y entornos operativos entre una organización y otra. Es fundamental asegurarse de que una tecnología que ha dado buenos resultados en una organización pueda emplearse con similar eficacia en otra. El análisis exhaustivo de las adaptaciones necesarias para operar en un entorno distinto es crucial para el éxito de la implementación.

354. Por último, antes de adoptar una tecnología nueva es esencial evaluar los riesgos y realizar, con prudencia, una proyección del precio en relación con el desempeño. Recordando que el registro de este tipo de proyectos es notoriamente escaso, resulta esencial que los supervisores estén convencidos de que el plan del proyecto tecnológico es completo, y que quede demostrada, sin lugar a dudas, la validez de la estrategia de ejecución.

Conclusiones

La gestión eficaz de la tecnología de información en un organismo de estadística consiste en mantener un delicado equilibrio entre la disciplina de gestión y la aplicación innovadora de tecnologías nuevas y progresivas. El fracaso de gran número de proyectos ha demostrado que los procedimientos siguientes pueden reducir significativamente los riesgos:

- Participación de la cúpula directiva de la organización;
- Análisis de riesgo eficaces para orientar la tarea;
- Evitar tecnologías nuevas que no se hayan probado; preferir los proyectos pequeños;
- Participación de los usuarios directos en la formulación y la gestión de los proyectos.

Además, la mejor manera de definir la estrategia de largo plazo necesarias para cumplir los objetivos del organismo de estadística es elaborar una estrategia organizativa y un modelo de gestión explícitos en los que se defina qué capacidades técnicas deberán desarrollarse en la organización y cuáles deben adquirirse fuera de ella.