

1. Las políticas de la compañía y los planes a largo plazo para proporcionar la base para las decisiones en relación con el potencial de un proyecto o programa técnico.
2. Los métodos de evaluación de proyectos para relacionar el potencial de un proyecto con el de otros que estén siendo considerados.
3. Las estimaciones de presupuestos o costos para controlar el flujo total de dinero para las actividades de los programas y proyectos.
4. Medios de medir y revisar el desempeño del proyecto, para servir como base de las decisiones sobre la continuación, recanalización o terminación del esfuerzo.

Ilustraremos estas interrelaciones refiriéndonos al proceso de planeación y control del laboratorio de investigación de la Compañía de Productos para el Consumidor (ver Anexo 59). Estas interrelaciones existen en una empresa real, pero se han alterado ligeramente para evitar revelar información confidencial.

La Compañía de Productos para el Consumidor incluye tres divisiones que se dedican a la producción y distribución de diversas líneas de productos. El monto de las ventas anuales es ligeramente superior a \$350 millones de dólares. Los laboratorios de I y D llevan a cabo la investigación de productos y procesos para cada división, además de investigación empresarial (principalmente investigación básica). Los procedimientos y la estructura organizacional actuales hacen posible que los gerentes divisionales generales ejerzan control sobre las actividades de investigación que están apoyadas financieramente por sus divisiones. Al mismo tiempo el vicepresidente de investigación —un ejecutivo de la empresa— tiene la responsabilidad de revisar toda la actividad de investigación de la compañía.

El presupuesto final de I y D (Anexo 60) de la Compañía de Productos para el Consumidor, es el resultado final de varias fases de planeación y evaluación. Inicialmente, el presidente y el vicepresidente de I y D establecen el nivel general de gastos que se permiten para mano de obra, investigación contratada, suministros y equipo, instalaciones y una variedad de otros gastos de operación de los laboratorios.

En cierto sentido, este presupuesto se prepara *a la inversa* porque la línea inferior, es decir, el neto de los gastos de I y D, es lo primero que se decide. Esto representa los límites financieros de la actividad de investigación y surge de discusiones y acuerdos entre el presidente y el vicepresidente de I y D. La preparación del presupuesto implica un procedimiento de cuatro pasos. Primero, el presidente revisa las políticas de la compañía que cubren factores tales como la diversificación de las líneas de productos, la expansión de las líneas actuales de productos y el ingreso de nuevos mercados. También revisa los programas técnicos en vigor y los costos relativos que han sido establecidos para lograr los objetivos definidos por las políticas de la compañía. Segundo, el vicepresidente de I y D devalúa los límites técnicos del grupo de investigación, en cuanto a

su habilidad para llevar adelante el trabajo necesario en relación con los proyectos existentes y en relación con la demanda esperada de trabajo adicional. También especifica —pues es de su responsabilidad— la naturaleza y magnitud del esfuerzo de investigación que debe desarrollarse en el presente para salvaguardar la posición futura de la compañía en el mercado. Tercero, se elaboran estimaciones burdas de costos sobre la base de las consideraciones anteriores. Estas estimaciones se totalizan y comparan con el nivel monetario que desea mantener el presidente y que considera que la compañía puede afrontar. (En este caso, usa como indicador un porcentaje bastante uniforme de las ventas netas que varía entre el 10 y el 15%.) Cuarto, si las erogaciones de I y D propuestas resultan demasiado altas, se hace una evaluación ulterior para determinar cuáles de los programas existentes deben sostenerse en sus niveles normales, sin sacrificar los objetivos de la compañía.

Tal y como se muestra en el Anexo 60, los detalles del presupuesto de gastos de I y D son elaborados por el vicepresidente del I y D para concordar con la cantidad neta previamente acordada para I y D. Muchas otras compañías utilizan un tratamiento semejante, es decir, los detalles de los presupuestos de gastos se desarrollan después de que se han obtenido los totales en base a las relaciones de gastos históricos, en lugar de elaborarlos a partir de estimaciones del costo individual de los proyectos.

Posteriormente, el vicepresidente de I y D prepara un presupuesto de transferencia entre divisiones de la misma compañía (Anexo 61), que es la parte del presupuesto de gastos de I y D que va a cargarse a las divisiones de mercadotecnia. Las cantidades transferidas son las estimaciones del vicepresidente de I y D sobre las necesidades futuras de las divisiones, en relación con sus programas respectivos; es decir, las cantidades representan las horas de trabajo profesional a una tasa estándar (donde la tasa es un promedio ponderado para diferentes niveles de ingenieros y de científicos) más trabajo de planta (planta piloto, producción de muestras, etc.) más investigaciones externas.

La diferencia entre la cifra neta de I y D (\$5.08 millones) y el presupuesto de transferencia (\$3.2 millones) es el costo bruto presupuestado de la investigación de la empresa (\$1.88 millones). Sin embargo, solamente una parte de esta cantidad es considerada en fases subsecuentes al presupuestar los gastos de I y D de la empresa (investigación básica). Lo que se indica a continuación se reduce del costo bruto de investigación de la empresa para llegar al total disponible para la investigación básica:

1. Investigación contratada no asignada. Esta es una cantidad que normalmente se separa para que el presidente la destine a cualquier esfuerzo específico que él desee y que pueda iniciarse sin perjudicar a los demás proyectos.
2. Cargos incontrolables. Esta es una serie de cargos que no se pueden aplicar a ningún proyecto. La experiencia indica que van a exis-

CAPILLA ALONSO
 BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
 UANL

tir errores en los cargos y que deben deducirse para llegar a un presupuesto real de I y D para la compañía.

3. Programas de apoyo. La organización de I y D cuenta con un equipo de computadora y varios laboratorios analíticos que dan servicio a toda la actividad de investigación general y divisional. Estos centros no cargan sus gastos a proyectos específicos.

El presupuesto resultante de gastos de I y D de la empresa (Anexo 62) y el presupuesto de transferencia entre divisiones representan, respectivamente, estimaciones globales monetarias del costo de llevar a cabo la

ANEXO 60

PRESUPUESTO DE GASTOS DE I Y D PARA 1965—COMPANIA DE PRODUCTOS PARA EL CONSUMIDOR

(En miles)

Categoría de gastos	Real			Ultima estimación 1964	Presupuesto 1965	Aumento (disminución) de 1965 sobre 1964
	1961	1962	1963			
Sueldos						
A profesionales	910	1 100	1 200	1 660	1 960	300
A no profesionales	350	370	480	510	590	80
A estudiantes	20	30	50	50	50	—
Trabajo de fábrica	170	150	130	140	150	10
Servicios de personal	50	50	40	40	50	-10
Total de costos de nómina	1 500	1 700	1 900	2 400	2 800	400
Investigación contratada						
Consultores	60	70	50	30	30	—
Laboratorios privados	100	280	140	160	200	40
Universidades	110	120	80	130	170	40
Pruebas clínicas	30	30	80	200	210	10
No asignados	—	—	50	80	90	10
Total de investigación contratada	300	500	400	600	700	100
Gastos de operación						
Horas extra	3	5	10	9	10	1
Materiales para experimentos	80	95	90	120	120	—
Sustancias de laboratorio, etc.	100	130	150	140	150	10
Utiles de oficina	15	17	16	20	20	—
Toallas y lavandería	10	7	8	8	8	—
Literatura científica	9	15	22	20	20	—
Cuotas a sociedades profesionales	1	1	2	2	2	—
Convenciones	10	12	16	10	10	—
Gastos de viaje	40	50	45	75	60	(15)
Exhibiciones científicas	6	4	3	3	—	(3)
Varios	26	64	88	73	80	7
Total de gastos de operación	300	400	450	480	480	—

ANEXO 60

(Continuación)

Categoría de gastos	Real			Ultima estimación 1964	Presupuesto 1965	Aumento (disminución) de 1965 sobre 1964
	1961	1962	1963			
Edificio y equipo						
Depreciación	210	260	380	390	380	(10)
Renta de edificio	315	205	120	160	170	10
Electricidad, agua, etc.	40	50	80	80	90	10
Provisión para modificaciones	60	100	35	50	70	20
Combustible	—	5	15	15	20	5
Compra de servicios	—	25	100	160	140	(20)
Renta de equipo externo	5	30	40	50	80	30
Servicios mecánicos	5	10	25	10	30	20
Teléfono y telégrafo	15	15	15	20	25	5
Seguro sobre inmuebles	—	—	10	15	20	5
Impuestos	—	—	110	150	175	25
Total de costos del edificio y del equipo	650	700	930	1 100	1 200	100
Total de gastos directos	2 750	3 300	3 680	4 580	5 180	600
Transferencias, que no son de investigación, a I y D						
Teléfono y telégrafos	5	5	10	5	5	—
Servicios generales	80	60	40	50	50	—
Prestaciones a empleados	130	140	160	160	190	30
Espacio de oficina	10	5	10	5	5	—
Total de transferencias que no son de investigación	225	210	220	220	250	30
Servicios, que no son de investigación, a las divisiones						
Almacenamiento de materiales	20	20	30	40	60	20
Control de calidad	—	5	10	30	30	—
Renta de espacio	90	90	80	140	160	20
Uso de la computadora	—	—	40	70	100	30
Total de servicios, que no son de investigación, a las divisiones	110	115	160	280	350	70
Gastos netos de I y D	2 865	3 395	3 740	4 520	5 080	560

investigación básica y la investigación orientada al producto. Por supuesto, hay dos fases distintas en la continuación del proceso de planeación de la investigación que deben completarse antes que los presupuestos puedan considerarse como parte de un sistema de control y planeación. Dichas fases son la programación y selección de proyectos. La programación traduce los objetivos de la compañía en definiciones relativamente precisas de las áreas que deben investigarse, y del énfasis que se debe dar a los diferentes tipos de actividad de investigación dentro de cada área. La selección de proyectos implica escoger entre aquellas tareas técnicas —dentro del marco de los programas— que vayan más de acuerdo con las utilidades de la compañía, tanto en una consideración a corto

como a largo plazo. La Compañía de Productos para el Consumidor sirve como un ejemplo excelente de un enfoque que abarca estas dos fases tanto en las áreas de investigación dirigida hacia el producto por lo que se refiere a las divisiones de mercadotecnia, como en las de investigación básica al nivel empresarial. Trataremos la programación y la selección de productos tal y como se relaciona con las divisiones.

En cada división hay un comité para decidir qué categorías de marcas requieren investigación continua para lograr los objetivos de la compañía a corto y a largo plazo. Este comité consta del vicepresidente de I y D, el gerente general divisional, el director divisional de mercadotecnia y el gerente divisional de planeación a largo plazo. A medida que el vicepresidente de I y D prepara el presupuesto de transferencia, este comité elabora en forma concurrente el nivel recomendado de gastos de investigación para las categorías de marcas seleccionadas. En esta forma la suma de los presupuestos del programa de I y D de las divisiones será igual al presupuesto de transferencia que nosotros sabemos se enlaza con el presupuesto total de gastos de I y D de la compañía.

Las recomendaciones de este comité se turnan a un comité de planeación de productos, el cual, a su vez, establece el nivel aprobado de actividad de investigación para cada tipo de trabajo dentro de cada categoría de marca. Este comité está integrado por los correspondientes director y gerente(s) de I y D, un coordinador divisional de investigación y los diversos gerentes divisionales de producto. El resultado de sus decisiones iniciales es un presupuesto preliminar del programa de I y D para la división (Anexo 63).

El presupuesto final del programa de I y D para la división tiene organizados cronológicamente los programas individuales, a lo menos hasta llegar a indicar la tasa de gastos por trimestre. Esta programación es posible gracias a que los tipos de proyectos que abarcan estos programas tienen indicadores con los cuales se puede medir el grado de desarrollo de los programas; para pasar de un indicador a otro, se requiere una cierta cantidad de tiempo de trabajo de los investigadores el cual puede ser estimado con exactitud con base en la experiencia. Aun cuando hay otros factores de costo que intervienen, el tiempo de trabajo generalmente representa el 70 u 80% del costo total de los proyectos orientados hacia los productos; por ello, el tiempo de trabajo de los investigadores es el aspecto clave al programar (cronológicamente) los proyectos y los programas y al estimar sus costos.

Obviamente, la habilidad para programar el flujo monetario hacia los programas individuales, tal y como se indica en el presupuesto final del programa de I y D para la división, implica un paso previo: Definir y programar las tareas específicas de investigación con mayor detalle. Las tareas específicas esenciales para el éxito de cada programa se deciden en la fase de selección de proyectos, de la cual la revisión y reevaluación de proyectos en proceso es una parte integral.

Haciendo referencia al Anexo 59, se puede ver un proceso continuo de selección en el cual:

- Se están reselectionando los proyectos actuales; es decir, se reafirma o rechaza la decisión original de trabajar en un proyecto dado sobre la base de una revisión y evaluación de los últimos informes sobre erogaciones, utilidades potenciales y problemas técnicos. (Trataremos este procedimiento, en cuanto a su relación con el control, en una sección posterior de este capítulo.)
- Se comunican y coordinan nuevas ideas para formar propuestas de proyectos, los cuales son posteriormente evaluados en términos de su posibilidad de ser incorporados a los programas existentes.

Las nuevas propuestas y los proyectos existentes reciben ciertas prioridades, las cuales se deciden en la siguiente secuencia. Primero, después de una comunicación adecuada entre la división e I y D, el coordinador divisional de investigación prepara una propuesta del proyecto que consiste en la exposición de los objetivos; información de respaldo sobre el mercado, incluyendo estimaciones de los resultados esperados; e información técnica de respaldo incluyendo una estimación del costo total de I y D. Segundo, la división revisa cada proyecto y les asigna una de tres prioridades posibles. La prioridad A significa que el proyecto es esencial para los planes de ventas y utilidades a corto y a largo plazo de la división. La prioridad B indica que el proyecto es valioso para los planes de ventajas y utilidades a corto y a largo plazo de la división. La prioridad C significa que es deseable que se investigue el proyecto, pero que su valor para la división no es tan claro como en A o B. Tercero, considerando las prioridades divisionales, I y D asigna una prioridad que representa su capacidad para dedicarse al proyecto, teniendo en cuenta los proyectos existentes y la capacidad técnica disponible de I y D. La prioridad I indica

ANEXO 61

PRESUPUESTO DE TRANSFERENCIA INTERDIVISIONAL DE I Y D PARA 1965—
 COMPAÑIA DE PRODUCTOS PARA EL CONSUMIDOR
 (En miles)

	Real			Ultima estimación 1964	Presupuesto 1965	Aumento o (disminu- ción) de 1965 sobre 1964
	1961	1962	1963			
División A	1040	1380	1400	1930	2000	20
División B	500	400	600	950	1000	50
División C	140	170	150	170	200	30
Total del servicio a las divisiones	1680	1950	2150	3100	3200	100

ANEXO 62

DETERMINACION DEL PRESUPUESTO GENERAL DE GASTOS DE I Y D:
 COMPANIA DE PRODUCTOS PARA EL CONSUMIDOR
 (En miles)

	Presupuesto para 1965
Gastos netos presupuestados de I y D	\$5,080
Menos: Estimaciones de las transferencias a las divisiones	3 200
Costo bruto presupuestado de investigación para la compañía	\$1 880
Otras deducciones:	
Investigación contratada no asignada	\$ 90
Estimación de cargos no relacionados a proyectos	7
Costo de la computadora, no transferido	100
Laboratorio analítico A	30
Laboratorio analítico B	20
Total de deducciones	247
Gastos presupuestados de I y D para la compañía	<u>\$1 633</u>

la capacidad de I y D de acomodar el proyecto en un programa dentro del siguiente mes, y que se apegue a un calendario específico. La prioridad II significa que I y D puede dedicar un esfuerzo pequeño sobre una base sistemática durante los tres meses siguientes, y trabajar de allí en adelante sobre la base de un calendario aproximado. La prioridad III indica la inhabilidad de I y D para programar un proyecto en este momento y de comprometerse a un calendario futuro.

Se puede ver rápidamente que este proceso, aunque hace posible que la división de mercadotecnia someta nuevos proyectos a consideración, concede a la organización de I y D el poder de vetar cuando se califican con A o B demasiados proyectos, y cuando los recursos de I y D están limitados por su presupuesto de programa por el esfuerzo actual ejercido para los proyectos calificados previamente con A o B. Esta comprobación obliga a la división de mercadotecnia a reevaluar las prioridades de los proyectos vigentes. (En la práctica, la división de mercadotecnia revisa y califica las nuevas propuestas al mismo tiempo que evalúa el progreso del trabajo que se está desarrollando.)

La integración de este proceso continuo con la preparación del presupuesto se logra después que se termina un presupuesto preliminar del programa de I y D para una división. En ese momento, todos los proyectos autorizados (ya sea que estén en proceso o que vayan a realizarse en el futuro) y todas las nuevas propuestas disponibles se valúan de una manera acelerada. Se revisan las prioridades existentes y se asignan nuevas prioridades. Los calendarios de I y D se incluyen para todos los pro-

ANEXO 63

PRESUPUESTO DEL PROGRAMA PRELIMINAR DE I Y D PARA LA DIVISION

Categoría de marca	Mantenimiento				Reducción de costos				Mejoramiento de productos				Nuevos productos				Total		Porcentaje del total por categoría	
	1964		1965		1964		1965		1964		1965		1964		1965		1964	1965		
	\$	Cambio	\$	Cambio	\$	Cambio	\$	Cambio	\$	Cambio	\$	Cambio	\$	Cambio	\$	Cambio				
A	49	(4)	3	3	44	40	210	158	303	246	(57)	15.3	12.3	380	344	19.2	17.2			
B	87	14	13	13	129	82	157	169	380	344	(36)	19.2	17.2	158	196	8.0	9.8			
C	43	5	2	2	59	37	56	109	191	94	3	4.6	4.7	27	27	6.9	5.7			
D	27	4	3	3	38	34	26	26	137	114	(23)	6.9	5.7	35	35	9.8	7.5			
E	27	13	(25)	(25)	75	34	100	85	194	150	(44)	9.8	7.5	64	64	3.4	3.2			
F	35	(4)	(9)	(9)	13	10	18	36	67	64	(3)	3.4	3.2	184	216	9.3	10.8			
G	27	16	1	1	10	10	160	192	184	20	6	9.3	10.8	17	20	0.7	1.0			
H	14	13	1	1	1	7	48	10	17	10	(38)	2.4	0.5	48	10	2.4	0.5			
I	7	7	1	1	1	1	20	5	48	10	(38)	2.4	0.5	20	12	1.0	0.6			
J	7	7	1	1	1	1	34	45	20	12	(8)	1.0	0.6	34	66	1.7	3.3			
K	7	7	1	1	1	1	14	11	34	66	32	1.7	3.3	40	60	2.0	3.0			
L	8	8	1	1	1	1	12	40	40	20	20	2.0	3.0	254	254	12.5	12.7			
M	8	8	1	1	1	1	254	40	254	254	98	12.5	12.7	56	154	2.8	7.7			
N	1	1	1	1	1	1	30	154	56	154	98	2.8	7.7	154	154	7.7	7.7			
O	1	1	1	1	1	1	30	154	56	154	98	2.8	7.7	154	154	7.7	7.7			
Total	\$322	\$325	\$75	\$75	\$995	\$280	\$1 188	\$1 320	\$1 980	\$2 000	\$20	100.0	100.0	\$20	\$20	100.0	100.0			