

# Toma de decisiones

## OBJETIVOS

Después de estudiar el capítulo deberá ser capaz de:

- Analizar la toma de decisiones como un proceso racional.
- Desarrollar cursos de acción alternativos considerando el factor limitante.
- Evaluar diferentes alternativas y seleccionar de entre ellas un proyecto de acción.
- Distinguir entre decisiones programadas y no programadas.
- Comprender las diferencias entre decisiones tomadas bajo condiciones de certidumbre, incertidumbre y riesgo.
- Identificar la importancia de la creatividad y la innovación en la administración.

**Toma de decisiones** La selección de un curso de acción entre varias alternativas.

La **toma de decisiones** es el núcleo de la planeación, y se define como la selección de un curso de acción entre varias alternativas. No puede decirse que exista un plan a menos que se haya tomado una decisión: que se hayan comprometido los recursos, la dirección o la reputación; hasta ese momento sólo existen estudios de planeación y análisis. Algunas veces los gerentes consideran que la toma de decisiones es su

principal tarea, pues constantemente deciden qué hacer, quién debe hacerlo y cuándo, dónde, e incluso, cómo se ha de hacer; sin embargo, la toma de decisiones es sólo un paso en el sistema de planeación. Así, incluso cuando se actúa rápido y sin pensarlo mucho, o cuando una acción tiene influencia sólo unos minutos, la planeación está presente: es parte de la vida diaria de todos. Raras veces puede juzgarse un curso de acción aislado, porque virtualmente cada decisión debe orientarse hacia otros planes.

## Importancia y limitaciones de la toma de decisiones racional

En el análisis que se hizo sobre los pasos de la planeación en el capítulo 4, la toma de decisiones se consideró como parte importante de ésta; de hecho, dada la percepción de una oportunidad y una meta, en realidad el proceso de toma de decisiones es el núcleo de la planeación. Así, en este contexto el proceso que conduce a decidir podría considerarse como:

1. Establecer las premisas.
2. Identificar las alternativas.
3. Evaluar las alternativas en términos de la meta que se busca.
4. Elegir una alternativa, es decir, tomar una decisión.

Aun cuando el capítulo hace hincapié en la lógica y las técnicas para elegir un curso de acción, el estudio mostrará que la toma de decisiones en realidad es uno de los pasos de la planeación.

## Racionalidad en la toma de decisiones

A menudo se dice que la toma de decisiones efectiva debe ser racional, pero, ¿qué es la racionalidad?, ¿cuándo piensa o decide racionalmente una persona?

Las personas que actúan o deciden con racionalidad intentan alcanzar una meta que no puede lograrse sin acción; deben entender claramente los cursos de acción mediante los cuales se pretende llegar a una meta en las circunstancias y limitaciones existentes, así como reunir la información y capacidad para analizar y evaluar alternativas a la luz de la meta buscada, y, por último, tener el deseo de llegar a la mejor solución al seleccionar la alternativa que satisfaga el logro de la meta de la manera más efectiva.

En raras ocasiones las personas logran una racionalidad total, sobre todo en la administración, porque:

1. Como nadie puede decidir e influir en el pasado, las decisiones deben aplicarse hacia el futuro, y éste casi siempre supone incertidumbres.

2. Es difícil identificar todas las alternativas posibles para llegar a una meta, en especial cuando la decisión supone hacer algo completamente nuevo.
3. Casi nunca pueden analizarse todas las alternativas, incluso con las técnicas analíticas y computadoras disponibles.

## Toma de decisiones 10-10-10<sup>2</sup>

Suzy Welch escribió un libro con este título tan llamativo; pero, ¿qué significa?, ¿toma usted decisiones que tendrán consecuencias en los próximos diez minutos?, ¿o en los siguientes diez meses?, ¿o diez años? Las respuestas a estas preguntas pueden ser muy diferentes. Quizá sea necesario tomar una decisión en los próximos diez minutos para poder accionar, pero también es posible arrepentirse poco después. Una decisión que se toma con una perspectiva a diez años puede ser muy distinta dependiendo de muchas incertidumbres, pero tales decisiones pueden tener consecuencias de por vida. Decidir ser médico o catedrático requiere hacer pronósticos y muchas suposiciones; las recompensas pueden ser grandes, pero exigen muchas decisiones a diez meses sobre cómo conseguir el financiamiento, renunciar a la compra de una casa o dejar de disfrutar de vacaciones durante el tiempo dedicado al estudio.

Para los gerentes, la regla 10-10-10 puede convertirse en una herramienta estratégica valiosa para la toma de decisiones, por ejemplo, para la asignación de recursos. La decisión puede tener consecuencias inmediatas, intermedias (digamos dentro de diez meses o un año) o de largo plazo, como sería el caso de una inversión importante en un nuevo producto o proyecto.

Al elevar la perspectiva de tiempo de las consecuencias se pueden lograr mejores decisiones gerenciales y personales a corto, mediano y largo plazos.

## Racionalidad limitada o *ligada*

Un administrador debe estar consciente de la racionalidad limitada o *ligada*, y además, aceptarla; es decir, de las limitaciones de información, tiempo y certidumbre que restringen la racionalidad, aun si el gerente se esfuerza por ser completamente racional. Como en la práctica los administradores no pueden ser del todo racionales, en ocasiones permiten que su aversión a los riesgos (su deseo de “ir a la segura”) interfiera con el deseo de llegar a la mejor solución según las circunstancias. Herbert Simon<sup>3</sup> llamó a esto *sufisfacer*,\* es decir, la elección de un curso de acción satisfactorio o lo suficientemente bueno dadas las circunstancias.

Aunque es común que se tomen decisiones gerenciales para salir adelante con la mayor seguridad posible, muchos administradores intentan tomar las mejores decisiones posibles dentro de los límites de la racionalidad y a la luz del grado y la naturaleza de los riesgos involucrados.

**Sufisfacer** Elegir, dadas las circunstancias, un curso de acción lo suficientemente bueno, aunque no del todo satisfactorio.

¿Puede el mal tiempo ser decisivo? Cuando una tormenta de nieve azota, por ejemplo, la costa este de Estados Unidos, se toman muchas decisiones. Veamos el caso de una aero- línea para ilustrar la situación. En el centro de comando de American Airlines se rastrean cientos de vuelos domésticos e internacionales ; es necesario reunir información de meteoró-

logos, revisar la visibilidad y obtener información local (p. ej., si los empleados podrán asistir al trabajo ), cuántos pasajeros tienen reservaciones en los diversos vuelos , qué vuelos deben cancelarse o desviarse , entre otros aspectos importantes , sólo imagine la complejidad de reprogramar a cientos o miles de pasajeros ; además , el clima también puede afectar a los equi- pos y ocasionar fallas. A la aerolínea le preocupan los retrasos en los vuelos sobre todo porque la Administración Federal de Aviación lleva un registro de los que llegan con 15 minutos de demora o más , y porque éstos deben coordinarse con otras ae- rolíneas. Por supuesto que las computadoras ayudan a la toma de decisiones , pero muchas de estas decisiones debe tomarlas una persona ; también es cierto que los pasajeros saldrán afec- tados , ya sean quienes viajan por un importante negocio o los que planearon sus vacaciones quizá con muchos años de anticipación . Conscientes de la complejidad de estas decisiones , quizá los pasajeros podrían ser más comprensivos cuando un vuelo se retrasa o cancela.

La decisión de retrasar un vuelo se realiza con base en mu- chos factores —como el meteorológico— , pero esa decisión recae sólo en una persona.

## Desarrollo de alternativas y el factor limitante

Suponiendo que se sabe cuáles son las metas y hay acuerdo en la claridad de las premisas de pla- neación , el primer paso en la toma de decisiones es desarrollar alternativas. Para cualquier curso de acción casi siempre hay alternativas , de hecho si sólo parece haber una forma de hacer algo , quizá esa forma es la equivocada ; si puede pensarse sólo en un curso de acción , es evidente que no se ha pensado bien o lo suficiente.

La capacidad de desarrollar alternativas a menudo es tan importante como la de seleccionar correctamente entre ellas ; además , la ingenuidad , la investigación y el sentido común a menudo descubrirán tantas elecciones que ninguna de ellas podrá evaluarse de manera adecuada. El geren- te requiere de ayuda en esta situación que , junto a la asistencia al elegir la mejor alternativa , está

en el concepto de factor limitante o estratégico.

Un **factor limitante** es algo que obstruye el logro de un objetivo deseado. Iden- tificar los factores limitantes de una situación dada permite restringir la búsqueda de alternativas a sólo aquéllas que sí los superarán. El **principio del factor limitante** establece que mediante la identificación y superación de los factores que se oponen de manera importante a una meta se puede seleccionar el mejor curso de acción.

## Heurística en la toma de decisiones<sup>5</sup>

A veces , cuando parece haber demasiadas alternativas entre las cuales elegir , los di- rectivos confían en sus propias reglas de decisión. Estas reglas se conocen como

**Factor limitante** Algo que obstruye el logro de un objetivo deseado.

**Principio del factor limitante** Mediante la identificación y superación de los factores que se oponen de manera importante a una meta se puede seleccionar el mejor curso de acción.

*heurísticas* y permiten hacer juicios complejos de manera más simple. Gracias a esta heurística, las decisiones pueden variar según las características o inclinaciones de quien las toma; estas preferencias individuales son el producto de las estructuras cognitivas de todos aquellos que deciden y son necesarias para evitar que quienes lo hacen se paralicen cuando analizan una gran cantidad de datos.<sup>6</sup> Los valores y las inclinaciones cognitivas de los altos directivos de las compañías se observan en las estrategias y la efectividad de las organizaciones.

En situaciones empresariales en las que hay demasiadas variables desconocidas puede ser necesario simplificar la heurística; por ejemplo, al decidir, los capitalistas de riesgo enfrentan la incertidumbre a un nivel inconsciente cuando evalúan a los empresarios desde la perspectiva de sus propios valores. Estos “valores” refuerzan la heurística de dichos capitalistas y pueden revelarse mediante las metáforas predominantes que utilizan.<sup>7</sup> Los gerentes deben ser conscientes de su propia heurística, de cómo puede sesgar sus decisiones e intentar compensarlas mediante un proceso de decisión exhaustivo.

## PERSPECTIVA INTERNACIONAL

### Toma de decisiones humanas en oposición a las de las máquinas: y el ganador es...<sup>8</sup>

La primera competencia entre una máquina y seres humanos fue un concurso entre el *software* Watson (de IBM) y los mejores jugadores para resolver acertijos de Jeopardy, ¿adivinen qué? La computadora ganó.

Jeopardy, el exitoso programa de preguntas y respuestas comenzó a transmitirse en 1964; en esencia, su formato da pistas a los concursantes en forma de preguntas, y el concursante debe responder en forma de pregunta. Por ejemplo, en la categoría de geografía, ante la pista: “Es el único estado de la Unión Americana que se encuentra por debajo del Trópico de Cáncer”, debe contestar con la pregunta “¿Qué es Hawái?”.

Con el formato de Jeopardy, IBM Research desarrolló el *software* Watson, y no sólo para ganar el concurso en el programa, sino, más importante aún, para introducir una nueva generación de tecnología. De hecho, Watson no piensa, pero da respuestas a frases complicadas. El objetivo de este proyecto computacional fue entender e interactuar con el lenguaje natural, para lo cual utiliza los *clusters* de aproximadamente 750 computadoras poderosas que contienen la información de fuentes como World Book Encyclopedia, Wikipedia, libros del Proyecto Gutenberg y otras más. Los motores de búsqueda como Google no contestan preguntas, sino que usan palabras clave para buscar resultados.

Por supuesto que la tecnología de Watson se comercializará integrada a muchas aplicaciones que se desarrollarán; por ejemplo, IBM planea trabajar en conjunto con las universidades de Maryland y Columbia para desarrollar un asistente para médicos; además, planea trabajar en conjunto con Nuance Communications, creadora del popular *software* de reconocimiento de voz Dragon, Naturally Speaking.

El éxito de Watson en el programa de acertijos Jeopardy muestra la aplicación de la tecnología a problemas no estructurados que pudieran tener gran impacto en la toma de decisiones tanto gerenciales como de cualquier otro tipo.

## Evaluación de alternativas

Una vez que se han determinado las alternativas apropiadas, el siguiente paso de la planeación es evaluarlas y seleccionar la que mejor contribuya a la meta, que es el punto final de la toma de decisiones, aunque éstas también deben hacerse en los otros pasos de la planeación: al seleccionar metas, elegir premisas decisivas e incluso al seleccionar alternativas.

## Factores cuantitativos y cualitativos

Al comparar los planes alternativos para alcanzar un objetivo es probable que las per-

sonas piensen sólo en **factores cuantitativos**, es decir, aquéllos que pueden medirse en términos numéricos, como el tiempo o los varios costos fijos y operativos; nadie cuestionaría la importancia de este tipo de análisis, pero el éxito del proyecto estaría en riesgo si se ignoraran los **factores intangibles** o **cualitativos**, que son aquellos difíciles de medir numéricamente, como la calidad de las relaciones laborales, el riesgo de cambios tecnológicos o el clima político internacional. Hay numerosos casos

en los que un excelente plan cuantitativo fue arruinado por una guerra imprevista, un buen plan de marketing vuelto inoperante por una prolongada huelga de transportistas o un razonable plan de préstamos entorpecido por una recesión económica. Estos ejemplos señalan la importancia de prestar atención a los factores cuantitativos y cualitativos cuando se comparan alternativas.

Para evaluar y comparar los factores intangibles de un problema de planeación tomar decisiones los gerentes deben primero identificar dichos factores, después, determinar si se les puede asignar una medida cuantitativa razonable; de no ser así, deben averiguar lo más que puedan sobre los factores: calificarlos en términos de su importancia, comparar su influencia probable en el resultado con la de los factores cuantitativos y luego llegar a una decisión, la cual puede dar un peso predominante a un solo intangible.

**Factores cuantitativos** Factores que se miden en términos numéricos.

**Factores cualitativos, o intangibles** Factores difíciles de medir numéricamente.

Boeing y Airbus evaluaron muchos factores cuantitativos y cualitativos en su batalla por el liderazgo de la industria aeronáutica. A principios del año 2000, Airbus, una unidad de la European Aeronautic Defense & Space Co. (EAD), era el fabricante líder de aeronaves, por encima de la estadounidense Boeing, lo que probablemente la condujo a un exceso de confianza. Para superar al Boeing 747, la aeronave de 450 plazas que había dominado los cielos durante muchos años, la firma europea desarrolló el inmenso Airbus A380, sin embargo, en 2006 la fortuna pareció cambiar.

La producción del A380 se metió en problemas, lo que generó demoras a un costo muy alto para la compañía.

Airbus subestimó la complejidad de la enorme aeronave y su sofisticado equipo: la instalación de sistemas de comunicación y entretenimiento en vuelo causó problemas importantes, la escasez de ingenieros calificados hizo difícil la introducción de modelos múltiples diseñados para competir con Boeing, aunado a que las luchas internas entre los gerentes de Airbus tampoco ayudaron a la compañía.

Varias aerolíneas reconsideraron sus decisiones y algunas de ellas colocaron sus pedidos con Boeing: Thai Airways, por ejemplo, consideraba cancelar sus pedidos de seis aviones; en diciembre de 2006, la aerolínea alemana Lufthansa anunció la adquisición del jumbo jet Boeing 747 actualizado, que había dominado el mercado de los jets; Singapore Airlines, una importante compradora de aeronaves nuevas, también se inclinó por la firma estadounidense al adquirir 20 aparatos 787 Dreamliners, bien recibidos por los clientes debido a su confort y eficiencia, y a que son menos costosos de operar y mantener que el Airbus A330 de la competencia. En respuesta, y para competir con el 787 de Boeing, Airbus desarrolló el A350; sin embargo, se esperaba que el Dreamliner entrara en servicio cuatro años antes que el A350 (2008 vs. 2012).

Para ayudar a Airbus a salir de sus problemas, la Unión Europea estimó continuar apoyando al fabricante, por lo que Boeing presentó una demanda ante la Organización Mundial de Comercio (OMC), alegando que los subsidios pagados para el desarrollo de los aviones Airbus eran ilegales; a su vez Boeing fue contrademandada por recibir subsidios estatales para desarrollar nuevas aeronaves.

Mientras los argumentos se dirimen en los tribunales, Airbus y Boeing continúan su batalla en el mercado; la posición dominante que Boeing tuvo en un inicio fue seguida por los éxitos de Airbus a principios del siglo XXI, no obstante, apenas unos años después, en 2006-2007, el panorama para Boeing parecía más favorable.

En el Salón Aeronáutico de París realizado en 2011 Airbus rompió récord al obtener 667 pedidos por su modelo A320neo que iniciará operaciones en 2015, el cual hasta el momento cuenta con 1 029 pedidos que lo consolidan como el modelo

más popular en la historia de la aviación civil. Cabe mencionar que, al cierre de esta edición, Boeing seguía indeciso respecto a si renueva su modelo 737 por completo o si sólo le incorpora motores nuevos pues se trata de un vehículo que aún sigue siendo eficiente. Sin embargo la mayor competencia para Boeing es la Corporación de Aeronaves Comerciales de China (Comac) que es nueva en el mercado pero tiene potencial para incorporarse de forma decisiva. Aún no hay nada escrito en esta batalla entre titanes que continúa.

La capacidad del Boeing 747 (figura de arriba) es de alrededor de 450 pasajeros, mientras que la del Airbus A380 (figura de abajo), su rival más directo, es de 853.

## Análisis marginal

La evaluación de alternativas puede requerir la utilización de la técnica de **análisis marginal** para comparar el ingreso y el costo adicionales que surgen al aumentar la producción. Si el objetivo es maximizar las utilidades, la meta se alcanzará, como enseña la economía elemental, cuando ingreso y costo adicionales sean iguales; en otras palabras: si el ingreso adicional de una mayor cantidad es superior a su costo adicional, se obtendrán más utilidades al producir más, sin embargo, si el ingreso

adicional de una mayor cantidad es menor a su costo adicional, puede obtenerse mayor utilidad al producir menos.

El análisis marginal puede utilizarse para comparar factores distintos a costos e ingresos; por ejemplo, para encontrar la producción óptima de una máquina podrían variarse los insumos contra la producción hasta que los insumos adicionales sean iguales a la producción adicional,

**Análisis marginal** Técnica que permite comparar el ingreso y el costo adicionales que surgen al aumentar la producción, en la evaluación de alternativas.

éste sería entonces el punto de eficiencia máxima de la máquina . O bien podría aumentarse la cantidad de subordinados que reportan a un gerente hasta el punto en que los ahorros en costos adicionales , la mejor comunicación y moral, y otros factores, sean iguales a las pérdidas adicionales en la efectividad de control, liderazgo y factores similares.

## Análisis de efectividad de costos

Una mejora o variación del análisis marginal tradicional es el **análisis de costo-**

**efectividad** o análisis costo-beneficio, que busca el mejor índice entre el costo y el beneficio; lo que se traduce en, por ejemplo , encontrar la forma menos costosa de llegar a un objetivo u obtener el mayor valor de un gasto determinado.

**Análisis costo-efectividad** Busca el mejor índice costo-beneficio.

### Entrevista con Jeb Miller, socio capitalista de riesgo en JAFCO Ventures, sobre el proceso de decisiones de inversión<sup>10</sup>

JAFCO Ventures se enfoca en inversiones de riesgo adaptables a las primeras etapas en los sectores de tecnología de la información e internet . Jeb Miller se unió a la empresa en 2009 como socio general , traía consigo 15 años de experiencia de trabajo como capitalista de riesgo , ejecutivo operativo y banquero de inversiones con empresas de primera etapa en tecnologías de la información . Jeb ha enfocado sus inversiones hacia los sectores del *software* , internet e infraestructura de TI y es un apasionado en formar equipo con emprendedores para ayudar a construir empresas exitosas. Antes de unirse a JAFCO, Jeb fue director del US Growth Fund dentro del Carlyle Group, una de las empresas privadas de inversión en valores de renta variable más grandes del mundo.

Se solicitó al señor Miller que compartiera su punto de vista sobre el proceso de toma de decisiones en inversión, específicamente , acerca de cómo decidía JAFCO Ventures qué nuevo negocio financiar , a lo que indicó : “Los tres principales puntos que JAFCO Ventures valora para la decisión de una inversión son el tamaño de la oportunidad de mercado , la naturaleza singular y problemática de la tecnología o su modelo de negocio , o ambos , y la calidad del equipo”. Explicó además que un mercado suficiente es un requisito previo para una inversión exitosa, ya que es muy difícil generar un gran retorno en un mercado limitado; remarcó que JAFCO Ventures dedica mucho tiempo a realizar las investigaciones previas respecto a la naturaleza de la tecnología, ya que es allí donde se esfuerzan en elegir a los ganadores emergentes, justificó este esfuerzo apuntando que “... la historia ha demostrado que una empresa líder en un sector emergente del mercado generalmente captura la mejor parte del retorno de las inversiones en ese sector”.

El señor Miller destacó que el tercer componente (la calidad del equipo) es en el que ellos, como capitalistas de riesgo , más pueden ayudar después de una inversión , al aumentar el equipo técnico fundador con expertos empresariales y funcionales de las redes de talento con las que han trabajado a lo largo de los años. Para concluir compartió otros tres puntos que JAFCO Ventures valora: “La calidad de las empresas de capital de riesgo para primeras etapas con las que ellos han coinvertido, la eficiencia del capital en el plan de negocios y el valor estratégico de una tecnología emergente para las industrias que se verán beneficiadas”. En esta entrevista quedó claro que JAFCO Ventures emplea un proceso de decisión racional y exhaustivo para aumentar las posibilidades de elegir ganadores y desarrollar estas nuevas empresas hasta lograr todo su potencial.



# Seleccionar una alternativa: tres enfoques

Al seleccionar entre alternativas, los gerentes pueden utilizar tres enfoques básicos:

1. Experiencia.
2. Experimentación.
3. Investigación y análisis (figura 6.1).

## Experiencia

La dependencia en la experiencia anterior quizá tiene más importancia de la que merece en la toma de decisiones. Es común que los gerentes experimentados creen —a menudo sin percatarse de ello— que los éxitos que han logrado y los errores que han cometido les orientan casi infaliblemente hacia el futuro. Es probable que esta actitud sea más pronunciada conforme mayor sea la experiencia del gerente y más alto el puesto al que haya escalado en la organización.

En cierto grado la experiencia es la mejor maestra, el hecho mismo de que los gerentes hayan alcanzado su puesto parece justificar sus decisiones pasadas; además, el proceso de análisis profundo de los problemas, toma de decisiones y observación de cómo los programas tienen éxito o fracasan, genera un grado de buen juicio (que a veces raya en la intuición). Sin embargo, muchas personas no aprenden de sus errores, ello es claro en gerentes que nunca parecen adquirir el sano juicio requerido por la empresa moderna.

Depender de la experiencia pasada como guía para una acción futura puede ser peligroso porque:

1. Muy pocas personas reconocen las razones que subyacen a sus errores o fracasos.
2. Las lecciones de la experiencia pueden ser completamente inaplicables a nuevos problemas: las buenas decisiones deben evaluarse frente a los sucesos futuros, en tanto que la experiencia pertenece al pasado.

En cambio, si una persona analiza su experiencia con cuidado, más que seguirla a ciegas, y extrae de ella los motivos fundamentales de éxitos o fracasos, puede serle útil como base para el análisis de decisiones. Un programa exitoso, una compañía bien administrada, una promoción de productos exitosa o cualquier otra decisión con buenos resultados puede proporcionar datos útiles para esa destilación. Así como los científicos no vacilan en construir sobre las investigaciones de otros y consideran ridículo simplemente replicarlas, los gerentes pueden aprender mucho de los demás.

## Experimentación

Una forma evidente de decidir entre alternativas es probar una de ellas y ver qué ocurre. En la investigación científica a menudo se utiliza la experimentación, y también se sostiene que debería utilizarse con más frecuencia en la administración y que la única forma en que un gerente puede estar seguro de que algunos planes son correctos (en especial dados los factores intangibles) es probar las diversas alternativas y ver cuál es la mejor.

Probablemente la técnica experimental sea la más cara de todas, sobre todo si un programa exige fuertes gastos de capital y personal, y si la empresa no puede darse el lujo de probar a profundidad varias alternativas; además, después de haber probado un experimento, aún puede haber dudas respecto de lo que se probó, ya que el futuro no puede replicar al presente. Por tanto, esta técnica sólo puede utilizarse después de considerar otras alternativas.

En cambio, hay muchas decisiones que no pueden tomarse hasta que el experimento haya establecido el mejor curso de acción. Incluso las reflexiones más cuidadosas sobre la experiencia o investigación no aseguran decisiones correctas a los gerentes, lo que se ilustra mejor en, por ejemplo, la planeación de un nuevo avión.

Un fabricante de aeronaves puede recurrir a la experiencia personal, de otros fabricantes y de usuarios de aviones nuevos; ingenieros y economistas pueden hacer extensos estudios de estrés, vibración, consumo de combustible, velocidad, asignación de espacios y otros factores, pero estos estudios no responden a todas las preguntas relativas a las características de vuelo y economía de un avión exitoso; por tanto, casi siempre se requiere cierta experimentación en el proceso de selección del curso de acción correcto. Por lo regular se construye y prueba un avión de primera producción, o prototipo, y sobre la base de estas pruebas se producen aviones según el diseño revisado y mejorado.

La experimentación también se utiliza de otras maneras: una empresa puede probar un producto nuevo en cierto mercado antes de extender su venta a nivel nacional; a menudo se prueban técnicas organizacionales en una sucursal o planta antes de aplicarse en toda la compañía, o bien puede ponerse a prueba a un candidato a un puesto gerencial durante las vacaciones del titular.

## Investigación y análisis

Cuando hay que tomar decisiones importantes, una de las técnicas más efectivas para seleccionar entre alternativas es la de investigación y análisis, enfoque que conlleva la resolución de un problema mediante su previa comprensión, lo que supone la búsqueda de las relaciones entre las variables, restricciones y premisas más decisivas que afectan la meta perseguida, es el enfoque de lápiz y papel (o mejor, de computadora e impresora) en la toma de decisiones.

Resolver un problema de planeación requiere desglosarlo en sus partes componentes y estudiar los diversos factores cuantitativos y cualitativos, probablemente el estudio y análisis sea mucho más barato que la experimentación: las horas dedicadas y hojas de papel utilizadas en los análisis casi siempre cuestan mucho menos que probar las diversas alternativas. En la manufactura de aviones, por ejemplo, si una investigación cuidadosa no precede a la construcción y prueba del avión prototipo y sus partes, los costos resultantes serán enormes.

Un paso importante en el enfoque de investigación y análisis es desarrollar un modelo que simule el problema. Así, a menudo los arquitectos construyen modelos de edificios en la forma de extensos planos o interpretaciones tridimensionales; por su parte, los ingenieros prueban modelos de las alas de aviones y misiles en un túnel de viento. Pero la simulación más útil sea tal vez la representación de las variables en una situación problema mediante términos y relaciones matemáticas. Conceptualizar un problema es un paso importante hacia su solución, las ciencias físicas dependen desde hace mucho de los modelos matemáticos para hacerlo y es alentador ver que este método se aplica a la toma de decisiones gerenciales.

El modelo 777 de Boeing es muy probablemente una de las aeronaves más avanzadas del mundo; sin embargo, su aspecto más innovador es la forma como se construyó: diseño 100% digital de tres dimensiones mediante tecnología CAD/CAM. Volverse digital fue una decisión difícil para Boeing, con el nuevo sistema los ingenieros pueden ver en pantalla el diseño y preensamblar las más de tres millones de partes del avión y sus 132 500 partes de ingeniería única. Este nuevo enfoque, un cambio de paradigma, requirió nuevas relaciones con proveedores y clientes, por ejemplo, la compañía solicitó ideas de ocho aerolíneas para el modelo 777, y planeadores, ingenieros y diseñadores de herramientas trabajaron juntos de manera interna como equipo y dispusieron de información actualizada sobre el proceso de desarrollo. Antes los ingenieros y mecánicos trabajaban en algunas simulaciones a tamaño natural para ver si las partes se ajustaban o no, y los problemas ocasionaban reprocesos costosos; recientemente Boeing empezó a utilizar un sistema CAD inteligente y avanzado (llamado ICAD) que permite cambios importantes en el diseño. Hoy las tecnologías emergentes ayudan en la toma de decisiones, y así lo harán en el futuro.



## Decisiones programadas y no programadas

Puede distinguirse entre decisiones programadas y no programadas; una **decisión programada**, como ilustra la figura 6.2, se aplica a problemas estructurados o rutinarios. Por ejemplo, los operadores de tornos tienen especificaciones y reglas que les inclinan si la parte que fabricaron es aceptable, tiene que descartarse o debe reprocesarse; otro ejemplo de decisión programada es el resurtido de artículos estándar del inventario. Este tipo de decisión se utiliza para un trabajo rutinario y repetitivo: se relaciona sobre todo con criterios preestablecidos, de hecho es la toma de decisiones por precedencia.

### Decisiones programadas

Se utilizan para trabajos estructurados o rutinarios.

Las **decisiones no programadas** se emplean en situaciones no estructuradas, nuevas o mal definidas de naturaleza no recurrente. Ejemplos de ello son la introducción de la computadora Macintosh de Apple Computer o el desarrollo del auto Audi de doble tracción para pasajeros. De hecho, en general, las decisiones estratégicas son de tipo no programadas, ya que devienen de juicios subjetivos.

La mayoría de las decisiones no son del tipo completamente programadas ni del tipo *no programadas*: son una combinación de ambas. Como ilustra la figura 6.2,

los gerentes de alto nivel toman la mayoría de las decisiones no programadas, esto porque tratan con problemas no estructurados. Los problemas a niveles inferiores de la organización a menudo son rutinarios y están bien estructurados, lo cual requiere menos discreción en las decisiones de gerentes y no gerentes.

Las decisiones no programadas se emplean en las situaciones no estructuradas, nuevas y no bien definidas de naturaleza no recurrente.

**Decisiones no programadas** Se emplean en situaciones no estructuradas, nuevas y mal definidas de naturaleza no recurrente.

Al principio parecería poco probable que un gerente con carrera en RJR Nabisco y American Express fuese la persona que dirigiera una compañía de orientación técnica como IBM para sacarla de su difícil situación en 1993; sin embargo, eso fue precisamente lo que Louis Gerstner hizo con dos decisiones clave:

1. No dividió la compañía.
2. Se enfocó en el negocio de servicio, y para 2001 su negocio mundial era el área de más rápido crecimiento.

A pesar de la alta demanda de tiempo derivada de sus responsabilidades laborales, se dio la oportunidad para dedicarse a las causas sociales, en especial las relacionadas con las escuelas.

Una de las decisiones estratégicas de Gerstner fue en el mercado de servidores, donde Sun Microsystems dominaba con sus servidores UNIX. Por su parte, IBM fue capaz de reducir sus precios y, por tanto, puso a sus competidores (Sun, Hewlett-Packard y Compaq) bajo presión extrema.

Así, como gerente de alto nivel, Gerstner debió equilibrar sus recursos de tiempo entre tomar decisiones estratégicas y tácticas, decidir entre productos o servicios, planeación mundial o doméstica, y formular estrategias y su instrumentación, además de equilibrar su energía entre acciones organizacionales y socialmente responsables.

## Toma de decisiones en condiciones de certidumbre, incertidumbre y riesgo

Casi todas las decisiones se toman en un ambiente de incertidumbre; sin embargo, su grado varía entre la certidumbre relativa y la gran incertidumbre. Tomar decisiones supone ciertos riesgos.

En una situación con certidumbre, las personas están razonablemente seguras de lo que ocurrirá cuando tomen una decisión; asimismo, la información está disponible y se considera confiable, además de que se conocen las relaciones de causa y efecto que le subyacen.

En cambio, en una situación de incertidumbre las personas sólo tienen una escasa base de datos, no saben si los datos son confiables y están inseguros sobre si la situación puede cambiar o no, además de que no pueden evaluar las interacciones de sus diferentes variables; por ejemplo, una compañía que decide extender su operación a un país que no le es familiar, sabe, por tanto, muy poco sobre la cultura, leyes, ambiente económico y política de éste, más incertidumbre tendrá aún respecto a uno cuya situación política sea tan volátil que incluso los expertos no puedan anticipar un posible cambio de gobierno.

En una situación con riesgos la información real puede existir, aunque incompleta. Para mejorar la toma de decisiones podemos estimar la probabilidad objetiva de un resultado al usar, por ejemplo, modelos matemáticos, y es posible utilizar la probabilidad subjetiva basada en el juicio y la experiencia.

Todas las personas que deciden de forma inteligente y enfrentan la incertidumbre querrían conocer el grado y la naturaleza del riesgo que están corriendo al elegir un curso de acción. Una de las deficiencias al utilizar los enfoques tradicionales de investigación de operaciones para la solución de problemas es que muchos de los datos utilizados en un modelo son sólo estimados y otros están basados en probabilidades. La práctica típica es hacer que el personal especializado presente *los mejores estimados*.

Prácticamente cada decisión se basa en la interacción de diversas variables importantes, muchas de las cuales tienen un elemento de incertidumbre, aunque, quizá, un grado relativamente alto de probabilidad. Así, la determinación de lanzar un nuevo producto podría depender de una cantidad de variables decisivas: el costo de introducirlo y producirlo, la inversión de capital que se requerirá, el precio que se le pueda fijar, el tamaño del mercado potencial y la participación del mercado total que representará.

## PERSPECTIVA

### Entrevista con Girish Acharya, director de ingeniería del Centro de Inteligencia Artificial de SRI, sobre administrar para la innovación<sup>13</sup>

Girish Acharya es director de ingeniería en el Centro de Inteligencia Artificial de SRI International en Palo Alto, California, Estados Unidos. SRI International, fundada en 1946 como el Instituto de Investigación de Stanford (SRI), es una organización independiente sin fines de lucro, líder en investigación, que realiza investigación y desarrollo patrocinados por sus clientes para departamentos gubernamentales, negocios y fundaciones. Con más de dos mil empleados, ha estado a la vanguardia de la innovación durante los últimos sesenta años. Muchas de sus innovaciones, entre ellas el ratón para las computadoras, la interfaz para las computadoras personales, los nombres de los dominios de internet, la comunicación móvil y la televisión de alta definición, se han convertido en parte de nuestra vida diaria.

Acharya gestiona varios proyectos innovadores en SRI; por ejemplo, trabajó en la integración de CALO/PAL, un ambicioso esfuerzo por crear la siguiente generación de asistentes personales cognitivos que aprenden y se adaptan. En este proyecto participaron 22 instituciones líderes en investigación, entre las cuales estuvieron universidades y empresas comerciales. Se preguntó a Girish cuál creía que era el secreto detrás del éxito de SRI en la innovación, a manera de respuesta citó un pasaje del libro *Innovation. The Five Disciplines for Creating What Customers Want*, escrito por Curt Carlson, director ejecutivo de SRI, y William W. Wilmot. Los autores de dicha publicación aseguran que el éxito en la innovación proviene de trabajar en los problemas que son no sólo interesantes, sino importantes. También perfilan cinco aspectos esenciales de la innovación exitosa, a saber: necesidades importantes, creación de valor, campeones de liderazgo en la innovación, equipos de innovación y compromiso con la organización.<sup>14</sup> Girish sostiene que

... la innovación comienza desde la base y se acerca al problema. Cada departamento tiene un presupuesto interno para investigación y desarrollo con el fin de promover nuevas ideas, y obtiene la tutoría requerida. Conforme las ideas ganan impulso, la alta gerencia provee un entorno favorable para llevarlas al siguiente nivel y mantiene el motor de la innovación resoplando continuamente.

Se pidió a Girish que nos dijera su opinión sobre qué mantenía a las personas creativas e innovadoras en SRI, y contestó:

Hay muchos factores, pero los tres más importantes son la pasión, la disciplina y los equipos multidisciplinarios. Las personas se apasionan por lograr un efecto y marcar una diferencia; la pasión las mantiene en la búsqueda de la siguiente gran cosa en un mundo que es una montaña rusa de innovación... SRI International sigue un enfoque disciplinado hacia la innovación, y usa el análisis NABC (siglas en inglés para necesidad, enfoque, beneficios y competencia), mismo que emplea regularmente para estimular las ideas y pugnar por un mejor producto. Por último, SRI International ha logrado avances sobresalientes gracias a su habilidad para reunir a empleados de diversos orígenes y trayectorias para resolver problemas importantes.

El señor Acharya tiene una maestría en ingeniería en el IIT de Kanpur, India, y en la Universidad de Toronto, además de una maestría en Administración de Negocios de la Haas School of Business; antes de llegar a SRI, fue consultor ejecutivo en HP, donde ayudó a diseñar e instrumentar el puente de administración de contenido de la firma entre cientos de comunidades de autores y editores. Esperamos que la propia diversidad de sus antecedentes aporte gran valor al proceso de innovación. ¿Qué destrezas y experiencias diversas puede desarrollar usted en los próximos años?

## Creatividad e innovación<sup>15</sup>

Puede distinguirse entre creatividad e innovación. El término **creatividad** casi siempre se refiere a la habilidad y el poder de desarrollar nuevas ideas; la **innovación**, en cambio, significa el uso de estas ideas. En una organización esto puede significar un nuevo producto, un nuevo servicio o una nueva forma de hacer las cosas. Aunque este análisis se concentra en el proceso creativo, supone que las organizaciones no sólo generan nuevas ideas, sino que las traducen en aplicaciones prácticas.

**Creatividad** Habilidad y poder de desarrollar nuevas ideas. **Innovación** El uso de nuevas ideas.

### Proceso creativo

El **proceso creativo** pocas veces es simple y lineal, más bien consiste en cuatro fases que se traslapan e interactúan: **1.** Escaneo inconsciente.  
**2.** Intuición.  
**3.** Percepción.  
**4.** Formulación lógica.

**Proceso creativo** Consta de cuatro fases: escaneo inconsciente, intuición, percepción y formulación lógica o verificación.

- 1.** El *escaneo inconsciente*, es difícil de explicar porque está más allá del estado consciente. Este escaneo casi siempre requiere la absorción en el problema, que puede no estar claro en la mente; sin embargo, a menudo los gerentes que trabajan bajo restricciones de tiempo toman decisiones prematuras en lugar de tratar a fondo los problemas ambiguos y mal definidos.

2. La *intuición* conecta al inconsciente con el consciente. Esta etapa puede suponer una combinación de factores que pueden parecer contradictorios al principio; por ejemplo, Donaldson Brown y Alfred Sloan, de General Motors, concibieron la idea de una estructura de división descentralizada con control centralizado, conceptos que parecen contradecirse entre sí; sin embargo, la idea tiene sentido cuando se reconocen los principios subyacentes de:

- a) Hacer responsable de las operaciones al gerente general de cada división.
- b) Mantener un control centralizado en la casa matriz sobre ciertas funciones.

Se requirió de la intuición de dos grandes líderes corporativos para constatar que estos dos principios podían interactuar en el proceso gerencial. La intuición requiere tanto tiempo para funcionar como que las personas encuentren nuevas combinaciones e integren diversos conceptos e ideas. Así, debe pensarse a fondo en el problema. Diversas técnicas promueven el razonamiento intuitivo, como la lluvia de ideas (*brainstorming*).

3. La *percepción*, tercera fase del proceso creativo, es en mayor grado el resultado de un arduo trabajo; por ejemplo, se necesitan muchas ideas para el desarrollo de un producto útil, o bien un servicio o un proceso nuevos. Lo interesante es que la percepción se puede presentar cuando el pensamiento no está directamente enfocado en el problema que nos ocupa. Más aún, las nuevas percepciones pueden durar sólo unos minutos y los gerentes efectivos se benefician de tener papel y lápiz a la mano para tomar nota de sus ideas creativas.

4. La última fase del proceso creativo es la *formulación lógica o verificación*. La percepción necesita probarse mediante la lógica o el experimento. Esto puede lograrse al continuar con el trabajo sobre una idea o al escuchar los comentarios de otros. La idea de Brown y Sloan de la descentralización, por ejemplo, tuvo que ser probada contra la realidad organizacional.

## PERSPECTIVA INTERNACIONAL

### Innovación en India: microfinanciamiento<sup>16</sup>

La innovación no está restringida a grandes empresas con grandes presupuestos para investigación y desarrollo. En India, los grupos de autoayuda (SHG), conformados por entre 12 y 15 mujeres, se organizan para obtener créditos de grandes bancos. Mientras que los individuos no los obtienen, los grupos sí. Los miembros del grupo analizan qué proyecto debe financiarse y cómo deben fijarse las prioridades. Estos grupos conocen bien el ambiente local y pueden identificar las necesidades y oportunidades de la comunidad; también supervisan cómo se emplea el dinero, de hecho, las tasas de pago de los créditos llegan hasta 99.5%. Este acuerdo innovador de microfinanciamiento es un ejemplo de decisión e innovación al nivel inferior.

## Lluvia de ideas (*brainstorming*)

La creatividad puede enseñarse y el pensamiento creativo es, a menudo, el fruto de muchos esfuerzos. Algunas técnicas se enfocan en interacciones de grupo y otras en acciones individuales; una de las más conocidas para facilitar la creatividad fue desarrollada por Alex F. Osborn, a quien se le ha llamado el *Padre de la Lluvia de Ideas*.

El propósito de este enfoque es mejorar la solución de problemas al encontrar soluciones nuevas o atípicas. En una sesión de lluvia de ideas se busca la multiplicación de éstas. Las reglas son las siguientes:

- No se critica ninguna idea.
- Cuanto más radicales sean las ideas, mejor.
- Se insiste en la cantidad de la producción de ideas.
- Se alienta a que los demás mejoren las ideas.

La lluvia de ideas, que destaca el pensamiento en grupo, tuvo una gran aceptación después de su introducción, aunque el entusiasmo fue opacado por investigaciones que demostraron que los individuos podían desarrollar mejores ideas trabajando solos que en grupo; sin embargo, investigación adicional mostró que en algunas situaciones el enfoque de grupo puede funcionar mejor. Éste puede ser el caso cuando la información se distribuye entre varias personas, o cuando la peor decisión del grupo es más aceptable que la mejor decisión individual, que, por ejemplo, puede tener la oposición de quienes deben instrumentarla. También la aceptación de las nuevas ideas es generalmente mayor cuando la decisión la toma el grupo a cargo de su instrumentación.

Las compañías comprendieron que podían beneficiarse de vender productos de bajo costo en otros países. Por ejemplo, la unidad de cuidados a la salud de General Electric desarrolló una máquina para realizar electrocardiogramas para los médicos de China e India. Tradicionalmente las innovaciones se desarrollaban primero en Estados Unidos, Europa y Japón, ahora algunas de las innovaciones provienen de países pobres. De hecho, algunas compañías estadounidenses envían a sus gerentes de innovación a países menos desarrollados y la investigación se realiza en el extranjero. Otro ejemplo es Hewlett-Packard, la cual tiene un laboratorio de investigación en India: la innovación puede originarse en países desarrollados, en vías de desarrollo o poco desarrollados.

## Limitaciones del análisis de grupo tradicional

Aun cuando la técnica de lluvia de ideas puede generar ideas creativas, sería incorrecto asumir que la creatividad florece sólo en grupos; de hecho, la acostumbrada reunión en grupo puede inhibir la creatividad. Por ejemplo, los miembros de un grupo pueden seguir una idea con la exclusión de otras alternativas; los expertos en un tema pueden no estar dispuestos a expresar sus ideas en un grupo por temor a ser ridiculizados; los gerentes de menor nivel jerárquico pueden sentirse inhibidos para expresar sus puntos de vista ante un grupo con gerentes de mayor jerarquía; las presiones a conformarse pueden desalentar la expresión de opiniones divergentes; la necesidad de llevarse bien con otros puede ser más fuerte que la de explorar alternativas creativas —aunque impopulares— para la solución de un problema, y, por último, ya que tienen que llegar a una decisión, los grupos pueden evitar el esfuerzo de buscar datos relevantes a una decisión.



Las compañías tienen estrategias diferentes para promover la innovación; por ejemplo, en Johnson & Johnson se alienta a las unidades operativas autónomas a innovar y su cultura organizacional permite el fracaso; por su parte, 30% de las ventas de Rubbermaid se derivan de productos que tienen menos de cinco años de antigüedad; Hewlett-Packard alienta a los investigadores a dedicar 10% de su tiempo a sus proyectos preferidos y Merck asigna tiempo y recursos a sus investigadores para trabajar en productos de alto riesgo con potencial de grandes beneficios; Dow Corning y General Electric emprenden proyectos conjuntos con sus clientes para desarrollar nuevos productos; uno de los maestros de la innovación es la Minnesota Mining & Manufacturing (3M).

Cuando escuchamos hablar de 3M pensamos en innovación: su ambiente organizacional promueve el pensamiento creativo y la tolerancia frente a nuevas ideas. Aun cuando en 1995 el desempeño financiero no fue tan bueno respecto a otros años, la compañía cumplió su meta de obtener al menos 30% de sus ventas de productos que tuvieran menos de cuatro años de antigüedad. Allí se promueve la innovación continua mediante la regla de 15%, que sugiere que los investigadores dediquen ese porcentaje de su tiempo a actividades que no estén relacionadas con su proyecto principal.

La compañía está muy descentralizada: sus 8 300 investigadores trabajan en varios y distintos laboratorios, lo que genera redundancia; en teoría, los laboratorios principales y los centros de desarrollo deberían realizar la investigación, en tanto que los otros, el desarrollo; sin embargo, en la práctica lo más común es que no funcione así, ya que la compañía opera con pocas reglas y no tiene una estrategia en el sentido tradicional, en vez de ello se orienta por dos principios:

1. Ser muy innovadora.
2. Satisfacer al cliente en todos los aspectos.

Sin importar lo que frene la innovación, como la planeación excesiva o la intolerancia hacia los errores, es necesario eliminarlo; además, es obligatorio compartir la información. Aun cuando las medidas financieras actúan como control, el verdadero control proviene de los colegas, quienes revisan el trabajo de unos y otros.

El proceso de innovación típico en 3M funciona como sigue: cuando una persona de la organización tiene la idea de un nuevo producto, forma un equipo integrado por individuos de las áreas funcionales, como el departamento técnico, manufactura, marketing, ventas y, en ocasiones, finanzas (la compañía también alienta a los clientes para que contribuyan con sus ideas), luego, los miembros del equipo trabajan en el diseño del producto, la producción y el marketing; más allá, exploran varios usos del producto, y su mayor recompensa es el éxito de éste.

Las reglas o pautas son bastante simples: desarrollar tolerancia al fracaso, recompensar a los que tienen la idea de un buen producto y que pueden formar un buen equipo de acción para promoverlo, establecer relaciones estrechas con los clientes, compartir tecnología con otros en la compañía, conservar el proyecto vivo al asignarle tiempo o recursos financieros y mantener pequeñas las divisiones.

El futuro dirá si la innovación continuará siendo un factor clave del éxito para 3M.

## El gerente creativo

A menudo se asume que la mayoría de las personas no son creativas y que tienen poca habilidad para desarrollar nuevas ideas. Este supuesto, por desgracia, puede ser perjudicial para la organiza-

ción, ya que en el ambiente apropiado prácticamente todas las personas son capaces de ser creativas —aunque el grado de creatividad varía de manera considerable entre los individuos—.

En términos generales, las personas creativas son inquisitivas y presentan muchas ideas nuevas y originales: pocas veces están satisfechas con el *statu quo*. Aun cuando son inteligentes, no sólo dependen del proceso racional, sino que también incluyen los aspectos emocionales de su personalidad en la solución de problemas. Además, parecen estar sumamente interesadas por resolver un problema, al grado de la tenacidad. Los individuos creativos son los que objetan el conformismo y se consideran diferentes.

Sin lugar a duda las personas creativas pueden hacer grandes contribuciones a una empresa, aunque, también, ocasionarle dificultades. El cambio, como lo sabe cualquier gerente, no siempre es popular y a menudo tiene efectos secundarios indeseables e inesperados; de igual modo, las ideas originales que se persiguen con tenacidad pueden frustrar a otros e inhibir el funcionamiento fluido de una organización. Por último, los individuos creativos pueden causar problemas al ignorar las políticas, las reglas y reglamentos establecidos. John Kao, que enseñó en la Harvard Business School, sugiere que las personas creativas deben tener la libertad suficiente para seguir sus ideas, pero no tanta que pierdan el tiempo o no tengan el necesario para colaborar con otros en la búsqueda de metas comunes; también sugiere que los gerentes se visualicen como músicos de jazz, quienes siguen una serie de partituras, pero tienen la suficiente libertad para hacer variaciones.<sup>22</sup>

Como resultado, la creatividad de la mayoría de los individuos es quizá en muchos casos subutilizada, a pesar del hecho de que las innovaciones originales pueden ser de gran beneficio para la empresa. Para cultivar la creatividad, en especial en el área de planeación, pueden utilizarse técnicas individuales y de grupo efectivas. Aun así, recuérdese que la creatividad no es un sustituto del juicio gerencial: es el gerente quien debe determinar y sopesar los riesgos involucrados al seguir ideas originales y traducirlas en prácticas innovadoras.

## Resumen

La toma de decisiones consiste en seleccionar un curso de acción de entre varias alternativas: es el núcleo de la planeación. Los gerentes deben elegir sobre la base de la racionalidad limitada o ligada, es decir, a la luz de todo lo que pueden informarse sobre una situación, que puede no ser todo lo que deberían saber. *Sufisfacer* es un término que a veces se utiliza para describir la selección de un curso de acción que, dadas las circunstancias, sea satisfactorio.

Como casi siempre hay alternativas (a menudo muchas) para un curso de acción, los gerentes deben reducirlas a las pocas que permitan operar dentro de los factores limitantes: los que se oponen en el camino de lograr un objetivo deseado; por tanto, las alternativas se evalúan en términos de factores cualitativos y cuantitativos. Otras técnicas para evaluar alternativas son el análisis marginal y el análisis de la efectividad del costo; la experiencia, la experimentación, la investigación y el análisis entran en juego al seleccionar una alternativa.

Por otra parte, hay diferencias entre decisiones programadas y no programadas: las primeras son adecuadas para problemas estructurados o rutinarios y son las que toman, sobre todo, gerentes de menor nivel jerárquico y no gerentes; en cambio, las decisiones no programadas se utilizan para problemas no estructurados y no rutinarios, y casi siempre las toman gerentes de mayor nivel jerárquico.

Prácticamente todas las decisiones se toman en un ambiente de al menos cierta incertidumbre, que supone la interacción de varias variables importantes y ciertos riesgos. Los administradores que se enfrentan a la incertidumbre deben conocer el grado y la naturaleza del riesgo que asumen al elegir un curso de acción.

Para la administración efectiva son importantes la creatividad, esto es, la habilidad y poder de desarrollar nuevas ideas, y la innovación, que es la utilización de estas ideas. El proceso creativo consiste en cuatro fases que se traslapan: escaneo inconsciente, intuición, percepción y formulación lógica. Una técnica popular para fortalecer la creatividad es la lluvia de ideas. Los individuos creativos pueden hacer una gran contribución a la empresa, pero al mismo tiempo crear problemas, porque no siguen las reglas de comportamiento generalmente aceptadas.

## IDEAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

Análisis de efectividad de costos	Lluvia de ideas
Análisis marginal	Principio del factor limitante
Creatividad	Proceso creativo
Decisiones no programadas	Racionalidad limitada o ligada
Decisiones programadas	<i>Satisfacer</i>
Factores cualitativos	Toma de decisiones
Factores cuantitativos	Toma de decisiones bajo certidumbre, incertidumbre y riesgo
Gerente creativo	Tres enfoques para seleccionar una alternativa
Innovación	