

## BRAINSTORMING (Desencadenamiento mental)

### Objetivo

Estimular a un grupo de personas para que emitan ideas con rapidez.

### Esquema

1. Seleccionar a un grupo de personas para que emitan ideas.
2. Imponer la condición de que ninguna idea sea criticada, dejar aclarado que las ideas extravagantes serán bien recibidas, que se desean en cantidad y que los participantes deben tratar de combinar o perfeccionar las ideas sugeridas por otros.
3. Registrar las ideas propuestas y evaluarlas.

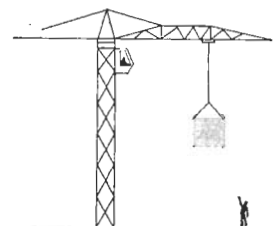
### Ejemplo

Las siguientes ideas acerca del perfeccionamiento de una grúa para la construcción de edificios se obtuvieron de un grupo de constructores y arquitectos que seguían un curso. Se les dividió en cuatro grupos y se les concedieron diez minutos para escribir sus ideas individualmente en fichas, antes de leerlas. El procedimiento consistió en leer cada idea por turno, a la vez que cada participante anotaba las ideas adicionales sugeridas por la lectura.

### Resultados típicos de la brainstorming

Las siguientes ideas se seleccionaron al azar de las 184 fichas que se produjeron durante la brainstorming anterior.

1. ¿Por qué es necesario un perfeccionamiento?
2. Utilizar un helicóptero.
3. Un dispositivo móvil de ascensión capaz de ser utilizado en diferentes lugares.
4. Una zona más amplia de operación sin riesgos operacionales.



5. Dos viajeros y ahorrar la marcha atrás.
6. Velocidades múltiples.
7. Incrementar la velocidad del montacargas.
8. Mayor entrenamiento de los operadores de las grúas, de manera que su técnica resulte inapreciable en un lugar concreto.
9. Control por radio para recibir y remitir órdenes.
10. Disminuir el precio al 50 %.

### Clasificación de los resultados

La serie total de fichas se clasificó, utilizando el método 5.8, en las categorías indicadas en la figura 4.1.1.

El espesor de las ramas de los árboles es proporcional al número de fichas de cada categoría o sub-categoría. Este modelo o estructura del problema sugiere la extensión del campo de investigación y las *líneas de ataque* más prometedoras.

### Comentarios

El procedimiento anterior es una modificación de la *brainstorming*, exclusivamente oral, recomendada por Osborn (1963). Las reglas de Osborn se conservan, pero sus indicaciones sobre el número de participantes y otros detalles se han dejado al azar para que la velocidad, lo esencial de la *brainstorming*, no se pierda debido al tiempo que toma reunir un grupo ideal, crear un ambiente, etc. La introducción de un período preliminar para escribir las ideas es una manera segura de evitar el riesgo de retrasos o fallos producidos por la falta de costumbre de los miembros del grupo en confiar en los demás y poder hablar libremente. El tener las ideas en fichas reduce considerablemente el tiempo necesario para clasificar los resultados.

Se ha afirmado que la *brainstorming* produce no sólo calidad en las ideas sino también cantidad de ellas. Taylor, Berry y Block (1958) han llevado a cabo un experimento cuidadosamente controlado que origina algunas dudas sobre la pretensión de calidad en las ideas. Osborn arguye que existen muchas posibilidades de acertar con una buena idea en una gran muestra, pero aun así, supone que el tiempo necesario para la emisión de ideas no tiene efecto sobre la calidad de ellas. La actitud más sensible a la *brainstorming* es su reconocimiento como un camino extremadamente rápido de generar la variedad de requisitos con los que debe comenzar toda investigación cuyo objetivo sea la búsqueda de una solución. El output inmediatamente evaluable no son tanto las ideas en sí, sino las categorías en las que están catalogadas por el método 5.8. Clasificación. La identificación de ideas factibles en un gran conjunto de ellas fortuito, no es posible hasta haber explorado la situación de diseño con un cierto detalle.

### Aplicación

Cualquier problema resulta adecuado para el empleo de la *brainstorming* siempre que tenga un planteamiento directo y simple.

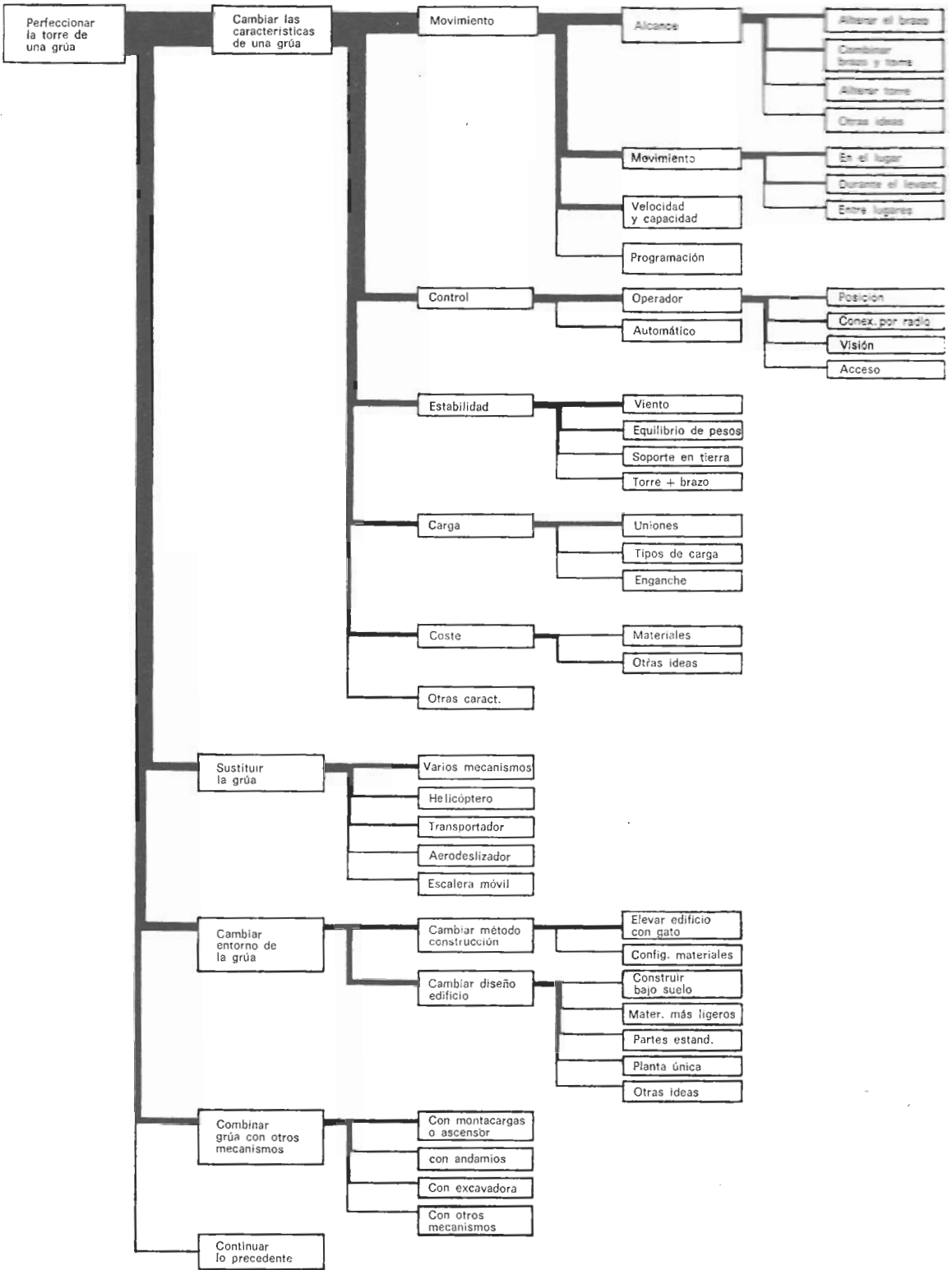


Fig. 4.1.1

El método se puede utilizar en cualquier etapa del proceso, bien al comienzo, antes del planteamiento del problema, bien posteriormente, cuando surgen los problemas complejos. También se puede utilizar para generar *información*, como oposición a *ideas*, por ejemplo, para sugerir fuentes de información o proponer preguntas para un cuestionario. Se verá que la brainstorming aparece con mucha más frecuencia que otros métodos en la tabla input/output de la figura 6.8.

## Aprendizaje

Quien no haya operado nunca en una, puede participar con éxito al primer intento; de hecho, en posteriores intentos sobre el mismo problema puede que no obtenga resultados mejores, sino peores. La brainstorming requiere que los miembros tengan una adecuada experiencia.

## Coste y tiempo

Seis personas pueden generar unas 150 ideas en media hora. Un equipo de diseño trabajando de manera normal puede que nunca aprecie las muchas ramificaciones que puede tener el problema.

## Referencias

- Osborn, 1963.
- Taylor, Berry y Block, 1958.

150  
30 25

## SINESTESIA

### Objetivo

Dirigir la actividad espontánea del cerebro y del sistema nervioso hacia la exploración y transformación de problemas de diseño.

### Esquema

1. Formar un grupo de personas cuidadosamente seleccionadas para que funcionen como un departamento independiente de desarrollo.
2. Facilitar al grupo mucha práctica en el uso de analogías, para relacionar la actividad espontánea del cerebro y del sistema nervioso con el problema.
3. Someter al grupo los problemas difíciles que la organización matriz no puede resolver y conceder tiempo suficiente para su resolución.
4. Someter el output del grupo a la organización matriz para su evaluación y ejecución.

### Ejemplo

- 1. Formar a un grupo de personas cuidadosamente seleccionadas para que funcionen como un departamento independiente de desarrollo**

El grupo se compondría de dos o tres personas de diferentes profesiones (particularmente de biología) y de tres miembros de diferentes departamentos de la organización matriz. Los miembros se eligen por la flexibilidad de su pensamiento, serie de conocimientos y experiencia (son preferibles las personas que han ejercido varias profesiones), edad (entre 25 y 40 años), y por los tipos de personalidad. La selección se lleva a cabo mediante una observación del comportamiento coloquial, movimientos corporales y habilidades para participar con otros grupos existentes. Al nuevo grupo se les suministra locales separados, fondos y un taller para que los miembros elaboren sus propios prototipos.

## 2. Facilitar al grupo mucha práctica en el uso de analogías, para relacionar la actividad espontánea del cerebro y del sistema nervioso con el problema

Los grupos utilizan el examen de analogías como medios para relacionar los pensamientos espontáneos con el problema. Normalmente se emplean cuatro tipos de analogías:

a) *Analogías directas*. Éstas son las más fáciles de encontrar en la búsqueda de una solución biológica a un problema similar, por ejemplo, la observación de Brunel de un gusano que toma la forma de un tubo para poder taladrar la madera. Esto condujo a la idea de un cajón hidráulico para la construcción bajo el agua.

b) *Analogías personales*. El diseñador imagina la parte que le gustaría utilizar del cuerpo para producir el efecto deseado, por ejemplo, ¿qué se sentiría al ser las hélices de un helicóptero?, ¿qué fuerzas actuarían en mí desde el aire y desde el centro?, ¿qué debe sentirse al ser una cama?

c) *Analogías simbólicas*. Éstas son metáforas poéticas o similares en las que los aspectos de un elemento se identifican con los aspectos de otro, por ejemplo, la *embocadura* de un río, la *cabeza* de un martillo, un *árbol* de decisiones, una *lámina* de luz, *ahogar* una oscilación, *conducir* un negocio (hacer un trato).

d) *Analogías fantásticas*. Desear o imaginar cosas que no existen, por ejemplo, lo que realmente queremos es una pequeña esclava que marque el teléfono por nosotros, necesitamos una carretera que desaparezca excepto en el lugar donde las ruedas tocan el suelo.

Las cuatro analogías son, quizá, más fáciles de ver como elementos fundamentales que abarcan los pensamientos y la experiencia si utilizamos los siguientes nombres.

Directa — realista  
 Fantástica — irreal  
 Personal — corporal  
 Simbólica — abstracta

A los miembros del grupo se les enseña a superar el recelo a exponer sus pensamientos privados a otras personas mediante la observación de los miembros experimentados. El registro en cintas se suele utilizar para el reconocimiento de las señales que surgen en la búsqueda de una solución. La secuencia en la resolución del problema es:

a) *El problema dado*. Ésta es la definición del problema en la organización matriz.

b) *Depuración de las soluciones obvias*. Un examen en el que los miembros aclaran sus pensamientos acerca de las soluciones obvias, que tienden a ser más importantes que las permutaciones de lo que ya existe (esta etapa recuerda a la *brainstorming*).

c) *Conversión de lo extraño en familiar*. Se buscan analogías que transforman el «problema dado» en términos familiares a la

experiencia de los miembros. Se descartan las leyes físicas y las convenciones (por ejemplo, ¿qué significado tiene la necesidad de una máquina antigraavedad?), en un intento de penetrar y disolver la red de presupuestos que puedan ocultar una solución.

d) *Problema comprendido.* Se definen los conflictos y dificultades que prevengan una solución.

e) *Cuestiones evocativas.* El jefe pide una solución en términos de uno de los tipos de analogía. El grupo juega de manera lenta y fácil con cada cuestión evocativa. Si las analogías llevan el examen de forma demasiado abstracta, éste de nuevo se dirige al «problema comprendido». Cuando aparece una idea prometedora, ésta se desarrolla verbalmente hasta que puedan obtenerse prototipos aproximados que los miembros del grupo puedan comprobar. Las analogías suelen convertir lo extraño en familiar. Esta transformación parece incrementar el grado en el que las situaciones recordadas se reconstruyen en el cerebro, en forma de modelos compatibles con el problema. Normalmente se crea un ambiente de optimismo cuando se ha obtenido una solución después de haber sido buscada físicamente de manera exhaustiva.

### **3. Someter al grupo los problemas difíciles que la organización matriz no puede resolver y conceder tiempo suficiente para su resolución**

La sinestesia se puede utilizar para la solución de problemas de desarrollo del producto, tales como hallar un principio más sencillo para los mecanismos de velocidad constante, idear un abridor de latas mejor o un tipo de cubierta más práctica. También puede utilizarse para grandes problemas tal como la búsqueda de un nuevo producto que tenga unas ventas potenciales de 300.000.000 de dólares. En casos de este tipo, los resultados suelen ser nuevos y aceptables para los clientes.

Un nuevo desarrollo de este método consiste en aplicar la sinestesia a problemas sociales y administrativos, por ejemplo, cómo emplear el dinero del Estado en la planificación urbana. No se conoce el éxito de esta técnica a este nivel más abstracto.

El siguiente extracto de la utilización de la sinestesia, aparece en Gordon (1961) y está reproducido con permiso de los editores.\*

El problema consiste en idear un cierre antivapor para los trajes espaciales. La cuestión evocativa fue: «¿Cómo deseáramos manipular el cierre en nuestras fantasías más absurdas?».

G: Okay. Esto se acaba. Necesitamos una manera disparatada de aclarar esta confusión. Un punto de vista realmente enfermizo... ¡un terreno totalmente nuevo con un nuevo punto de vista!

T: Imaginemos que pudieras cerrar el traje... de acuerdo con tus deseos... (Mecanismo de analogía fantástica.)

\* Del libro *Synectics*, de William J. J. Gordon, páginas 49-51 (incluyendo la fig. 5). Editado en 1961 por William J. J. Gordon. Reimprimido con permiso de Harper & Row, editores.

G: «Deseando hacerlo...».

F: Shh, okay. Realización del deseo. Sueño de niñez... de-seas cerrarlo y unos microbios invisibles empiezan a trabajar para ti, cruzan las patas a través de la abertura y la cierran fuertemente...

B: Un cierre de cremallera se puede considerar como un tipo de microbio mecánico (Mecanismo de analogía directa). Pero no contiene aire estanco... ni es suficientemente fuerte...

G: ¿Cómo creas un modelo psicológico respecto a «deseo cerrarlo»?

R: ¿A qué te refieres?

B: Dice que si lo de «deseo cerrarlo» pudiera suceder en un modelo actual, entonces, nosotros...

R: Tenemos dos días de tiempo para producir un modelo de trabajo y tú empiezas hablando de ¡sueños de niñez! Hagamos una lista de todas las maneras posibles de cerrar una cosa.

F: Odio las listas. Me devuelven a mi niñez y a la compra de comestibles...

R: F, puedo entender tu actitud inconcreta cuando nos sobra tiempo, pero ahora con este plazo... y tú hablando de realizar deseos...

G: Todas las soluciones más absurdas han sido racionalizadas en el mundo a causa de carecer de tiempo.

T: ¿Insectos entrenados?

D: ¿Qué?

B: Tú dices: entrenar insectos para cerrar y abrir cremalleras. ¡1-2-3 abierto!, ¡1-2-3 cerrado!

F: Tenemos dos filas de insectos, una a cada lado del cierre. A la orden de cerrar, aprietan sus patas o dedos o pinzas... o lo que sea y entonces el cierre queda hermético...

G: Me siento como un insecto guardacostas (mecanismo de analogía personal).

D: No importa. Sigue hablando...

G: Ya conoces la historia: la peor tormenta del invierno, un buque encallado en las rocas... no pueden utilizar los botes salvavidas... algunos héroes impacientes agarran la cuerda entre sus dientes y nadan...

D: Te sigo, has conseguido un insecto que sube y baja la cremallera manipulando los pequeños pestillos...

G: Y ahora estoy buscando un demonio que efectúe el cierre por mí. Cuando deseo cerrarlo (mecanismo de analogía fantástica), ¡presto!: ¡se cierra!

B: ¡Encuentra el insecto y lo hará por ti!

R: Si utiliza una araña, podría prolongar el hilo... y además coserlo... (analogía directa).

T: La araña hace el hilo... se lo da a la pulga... pequeños agujeros en el cierre... la pulga sube y baja cerrando los agujeros al andar...

G: Okay. Pero aquellos insectos reflejan un orden limitado de poder... Cuando la Armada ponga en práctica este sistema, sujetará cada borde de una pulgada de ancho en un torno y sacarán 150 libras... Esos insectos idiotas tuyos tendrían que tirar del alambre en orden... Harían una sutura con acero. *Acero* (mecanismo de analogía simbólica).

B: Ya veo una manera de hacerlo. Toma el ejemplo de ese insecto tirando de un hilo a través de los agujeros... Tú podrías hacer lo mismo mecánicamente. El mismo insecto coloca los huecos de una manera, así... y se tuerce como éste... a través de los agujeros sigue todo el camino... torsión, torsión, torsión. ¡Harían falta horas! Y se torcería tu condenado brazo!



G: Sin embargo, no importa. Puede haber otra manera de suturar con acero...

B: Escucha... Tengo una idea de otro tipo de sutura... facilitada por ti... toma dos de ellos, digamos, tú tenías un demonio largo que te abría el camino... como éste...

R: Ya entiendo lo que estás diciendo...

B: Si este demonio fuera un alambre... podría empujarlo hasta... si tuviera un comienzo, juntaría los bordes, el avance se haría con la boca cerrada... sencillamente empujarlo... empuja y juntará los labios de la goma... embebidos en la goma... y por fin consigues ¡suturar con acero! (ver figura 4.2.1).

El tiempo necesario para resolver los problemas mediante la sinestesia parece ser del orden de varias semanas de dedicación completa. Esta actividad es en parte un examen y en parte un trabajo práctico.

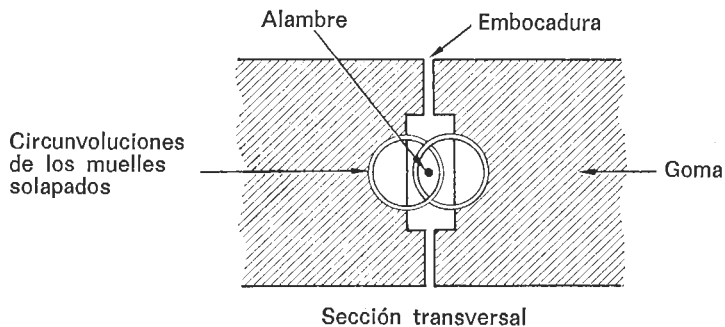


Fig. 4.2.1

#### 4. Someter el output del grupo a la organización matriz para su evaluación y ejecución

Una idea que resulte aceptable se acompaña de los planes de fabricación, marketing, etc. Estos planes los trazan los miembros del grupo, actuando en terrenos que no les corresponden, por ejemplo, si está presente un vendedor puede realizar los planes de producción, mientras que un biólogo puede planificar con el marketing.

### Comentarios

La composición de un grupo de sinestesia elude los obstáculos surgidos en la invención, dentro de una organización establecida. Estos obstáculos incluyen:

- a) Rigidez de pensamiento y comportamiento en personas responsables del cambio.
- b) Retrasos que evitan la innovación, al marchar al paso del pensamiento, y, consecuentemente, la inhiben de manera total.
- c) Falta del tiempo necesario para los pensamientos interrumpidos y su examen.

d) Falta de habilidad para estimular al pensamiento espontáneo en los problemas en que no existe una solución convencional.

La técnica parece obtener resultados valiosos en organizaciones de desarrollo en EE. UU., por ejemplo, Arthur G. Little, Inc. De acuerdo con Gordon, el inventor de la sinestesia, los peligros que existen para un nuevo grupo son:

a) Sensación de culpabilidad al sentirse retribuido por una actividad agradable.

b) Excesiva confianza después de la solución de un primer problema con este método.

El remedio contra la culpabilidad consiste en ver la aceptación de las ideas por la organización matriz; el remedio contra una excesiva confianza consiste en enfrentarse con el próximo problema sin la ayuda de expertos. Las analogías utilizadas en la sinestesia se pueden considerar como un metalenguaje en el que sea posible no sólo la discusión del modelo del problema y los modelos de las soluciones alternativas, sino también a discusión de los modelos comparables en el mundo exterior, en el lenguaje hablado y en la actividad corporal. Los pensamientos espontáneos que el grupo intenta estimular se pueden considerar como el output de varios cerebros y sistemas nerviosos que actúan como ordenadores de propósitos generales, en los que se pueden igualar y explorar los modelos comparables. Las analogías se pueden considerar como medios para cambiar la exploración del modelo del problema, desde el nivel del pensamiento consciente hasta el campo de actividad espontánea del cerebro y del sistema nervioso. La agradable sensación de hallarse en el camino correcto, cosa que se enseña a reconocer a los miembros del grupo, puede considerarse como una repentina reducción de la actividad mental que ocurre siempre que dos modelos se nivelan en el mismo punto de la red del cerebro (Newman, 1966). Es la señal para reforzar un modelo de situación particular con más analogías sugeridas por los problemas que plantea. El énfasis en analogías corporales y biológicas y su subsiguiente tratamiento exhaustivo sugieren que los puntos del sistema nervioso que controlan la actividad sexual actúan como guías para la búsqueda de un equilibrio entre el problema y su solución.

## Aplicación

La sinestesia parece ser útil sólo en las etapas medias del diseño, es decir, en el examen de un problema que *previamente se ha demostrado ser real* y en el hallazgo de una solución que *otros ejecutarán*. El proceso incluye pocos o ningún dato de la situación de diseño y es, por tanto, improbable que resulte efectivo en la identificación del problema o en la adaptación del resultado a la situación. La sinestesia intenta encontrar una solución *general* al problema periódico, de la misma manera que una rosca de tornillo es la solución general al problema de los cinturones. El dato necesario para establecer que los cinturones merecen elaborarse, o la investigación en la busca de los ángulos y tamaños de los hilos para las juntas y materiales especiales, no es factible para el grupo. La técnica intenta superar las incompatibilidades en la *estructura interna* de los ensayos realizados para satisfacer una necesidad reconocida.

Los inventores del método piensan que éste no funcionará a menos que estén excluidas las personalidades rígidas y el grupo posea un cuidado equilibrio de experiencia y tipos de personalidad. Aproximadamente se necesita un año de entrenamiento y experiencia antes de que un nuevo grupo pueda funcionar sin necesidad de guía y sea capaz de superar la inercia de la organización matriz. Muchos de los miembros del grupo abandonan después de unos cuantos años de funcionamiento, probablemente debido a que este trabajo ejerce una presión acumulativa sobre el sistema nervioso.

Estas condiciones no evitan que los entusiastas funcionen sin un guía experto, pero enseña que el éxito no llega tan fácilmente y que existe un riesgo para la salud mental. Es probable que la mejor manera de reducir este riesgo posterior sea la prohibición de *examinar las actitudes de los miembros del grupo*. Los miembros del grupo parecen tener problemas para rechazar a las personas incapaces de colaborar. Los participantes serían libres de optar por una actuación sin explicaciones o comentarios cuando necesitasen un descanso (ver el método 2.2, MFD).

Gordons cuenta que la sinestesia funciona tanto con un líder fuerte como con múltiples líderes espontáneos, en una variedad acorde con la materia. La práctica regular consiste en invitar a expertos a que contribuyan al asesoramiento de la puesta en práctica de las ideas.

La consulta y el entrenamiento se obtiene en Synectics Inc., Church Street, Harvard Square, Cambridge, Massachusetts, EE. UU.

## Coste y tiempo

El entrenamiento exige una cuarta parte del tiempo de 5 o 6 personas/año, más el tiempo correspondiente a consultas de expertos. Un grupo preparado para una dedicación completa puede obtener soluciones aceptables a unos cuatro problemas menores y a unos dos problemas importantes por año. Éste es un coste bajo si los problemas seleccionados son vitales para la supervivencia de la compañía y si las soluciones son aceptables para la compañía y usuarios.

## Referencias

- Broadbent, 1966a y 1966b.
- Gordon, 1961.
- Newman, 1966.